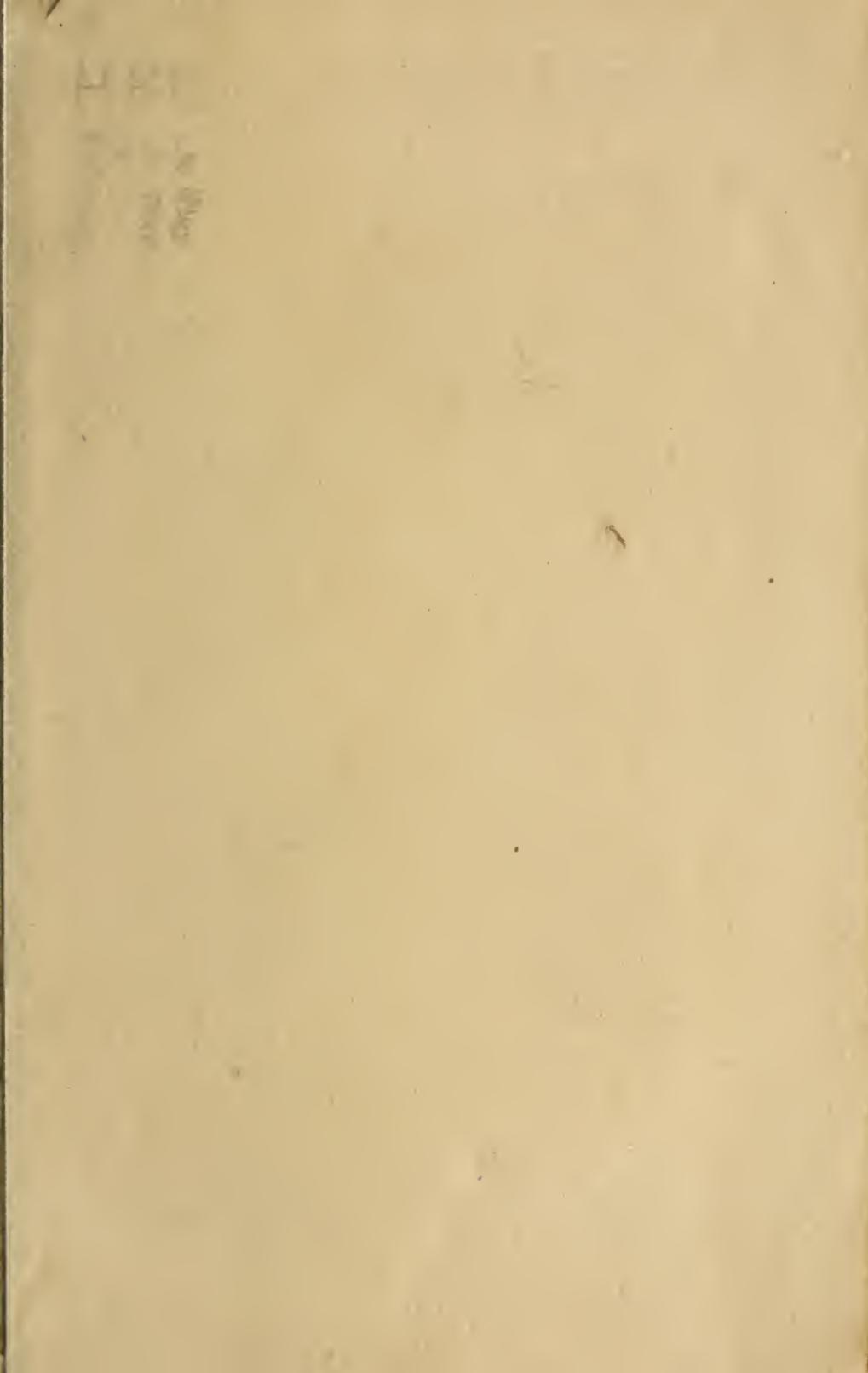
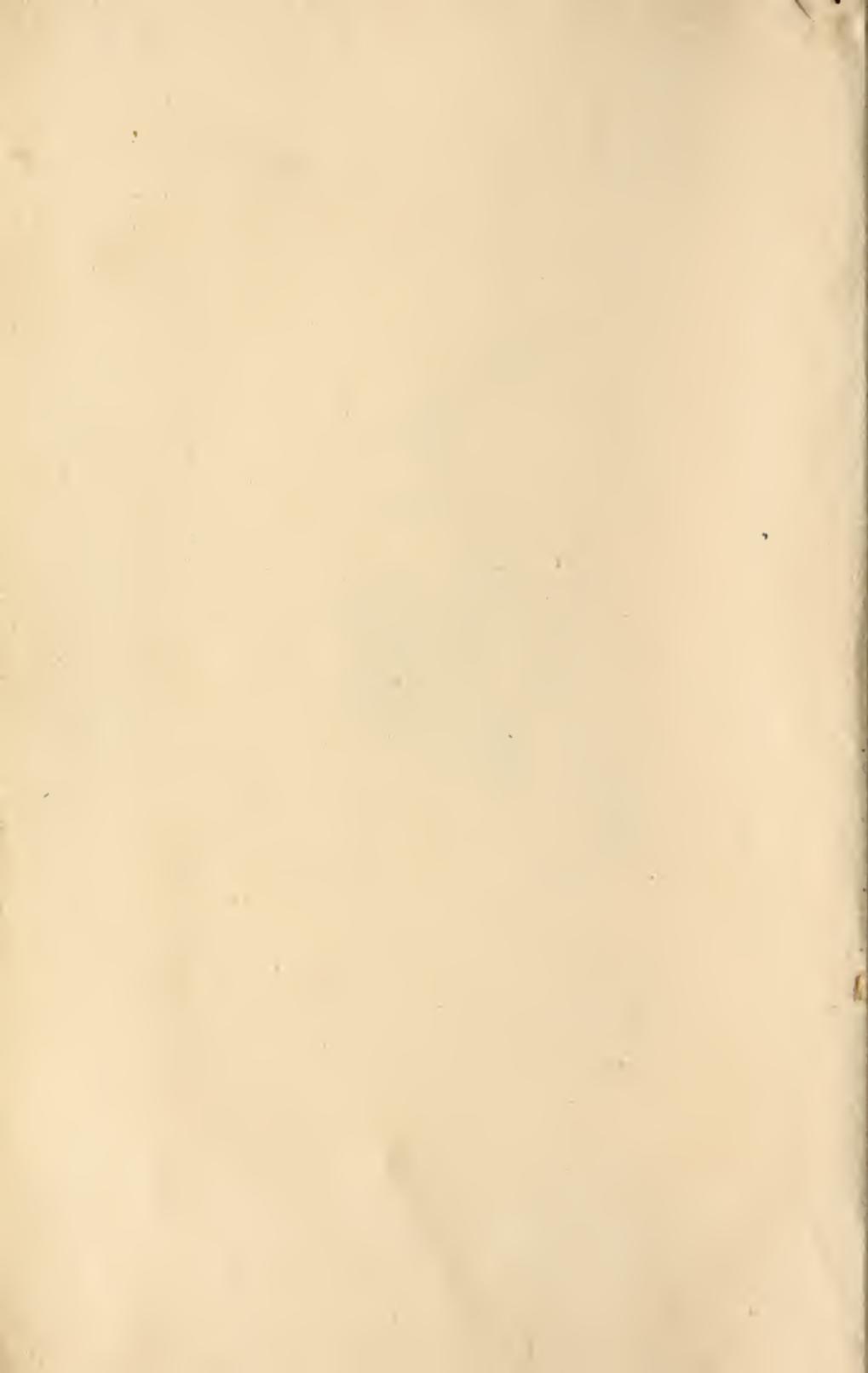




STILLMAN DRAKE









EPI T O M E S
A S T R O N O M I A E

Copernicanæ,

Visitata formâ Quæstionum & Responsio-
num conscriptæ,

L I B E R Q U A R T U S ,

D o c t r i n æ T H E O R I C A E P r i m u s :

Q u o

P h y s i c a C Õ e l e s t i s ,

H o c E s t ,

O M N I V M I N C O E L O M A G N I T V D I-
n u m , m o t u u m , p r o p o r t i o n u m q ; , c a u s æ v e l N a t u r a -
l e s v e l A r c h e t y p i c æ e x p l i c a n t u r ,

E t S i c

P R I N C I P I A D O C T R I N A E

T h e o r i c æ d e m o n s t r a n t u r .

Q V I Q V O D V I C E S V P P L E M E N T I L I B R O :
r u m A r i s t o t e l i u s d e C a l o e f f e t , c e r t o c o n s i l i o f e o t -
s i m e s t e d i t u s .

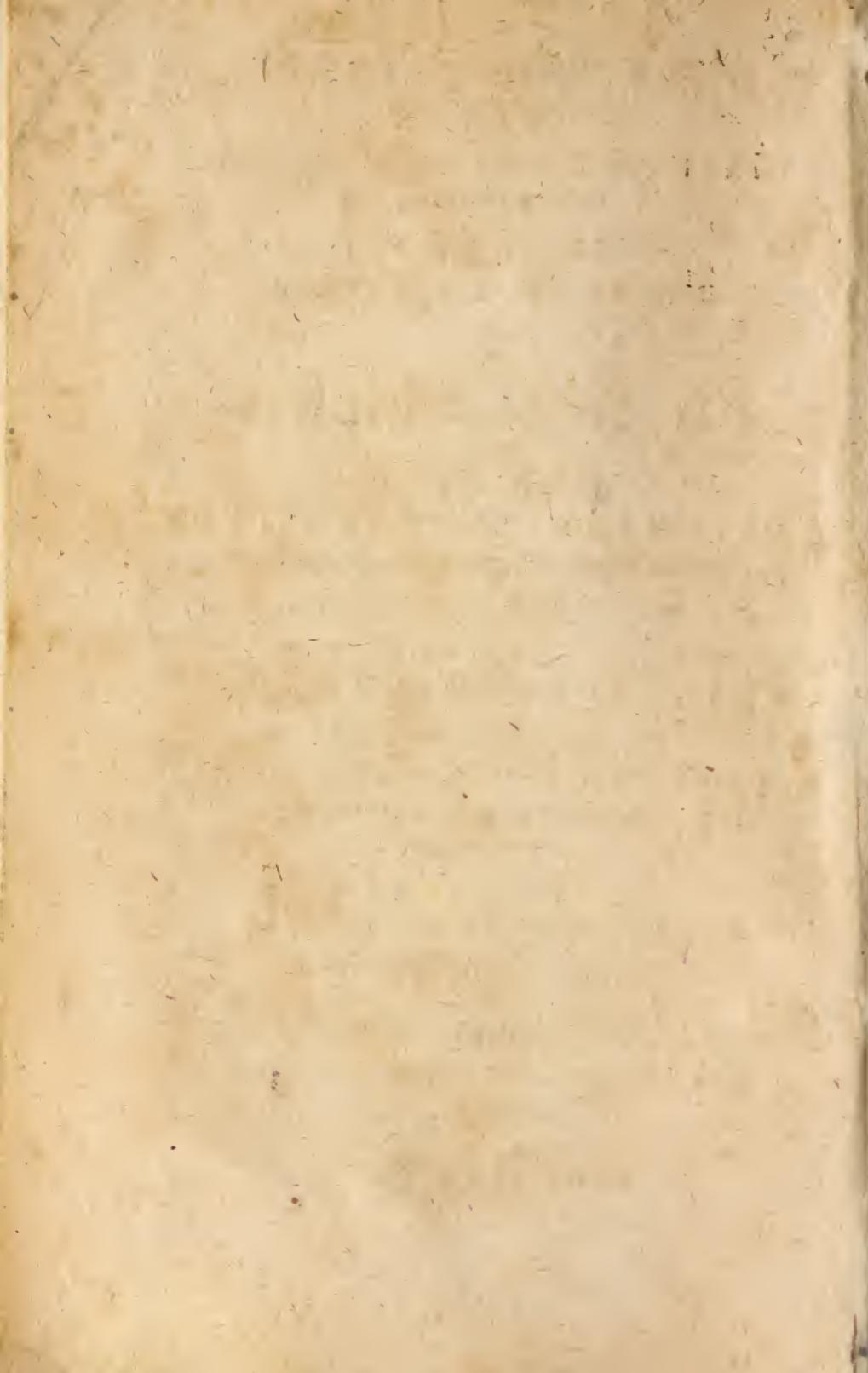
A U T H O R E

I O A N N E K E P P L E R O .

C u m P r i v i l e g i o C a s a r e o a d A n n o s X V .

Lentiis ad Danubium , i m p e n s i s G o d e -
f r i d i T a m p a c h i i e x c u d e b a t I o h a n n e s
P l a n c u s .

A N N O M . D C . X X I I .



LECTORI S.

VNDECIMVS EST ANNVS,
 ex quo Commentaria mea de
 motibus stellę Martis edidi. Qui
 liber, cum in pauca multiplicata
 tus esset exemplaria, doctrinamq; de causis cœle
 stium inter spineta numerorum & reliqui ap-
 paratus Astronomici velut abscondisset; cum &
 pretio libri tenuiores absterrerentur: visum est
 amicis, recte me & ex officio facturum, si Epito-
 men conscriberem, in qua summa doctrinæ tam
 physicæ de cœlo, quam astronomicæ, relectis
 demonstrationum tædiis, oratione simplici &
 plana proponerentur. Factum id à me ante
 multos annos: sed dum editioni variæ interce-
 dunt moræ: non refectus tantum libellus ipse
 fuit aliquoties, & ni fallor, quā dabatur, perfe-
 ctus: sed ipsum etiam editionis consilium cepit
 labefactari. Quibusdam enim in doct: ina Sphæ-
 tica ante triennium edita, diffusior visus sum, in
 disputatione de motu vel quiete Terræ diurna,
 quam pro ratione Epitomes. Cogitabam igit-
 tur, si hanc partem non concoquerent lectores,
 quæ tamen in nulla Epitoma astronomica de-
 est: quanto igitur insolentior illis futurus sit li-
 bellus iste **QuarTVs**, qui tam multa de o-

mnicælorum Natura nova & inopinitata ventilat: ut dubitare possis, Physicæne potius, an Astronomiæ partem facias: nisi Astronomiam ipsam speculativam, totam Physices esse partem scires. Ex adverso reputabam, hanc ipsam esse materiam, cuius amplificandæ, inque publicum inculcandæ causa, scribendi libelli authores mihi facti sint amici: omitti speculationes has non posse; nisi data opera tenebras doctrinæ Theoricæ, suis quippe principiis spoliatæ, studeam offundere. Tandem disceptationem istam diremit necessitas, utinam nuspian minus importuna: quæ quod fieri aliter non potuit, quasi consilio susceptum videri fecit. Fervebat prælum, surgebat opus doctrinæ Theoricæ; curatore eius legitimo, quæ in præambulo doctrinæ Sphæricæ tetigi, antiquum obtinente, dormitante, an animam forsan agente; partes vero eius supplente liberalitate patroni eminentissimi: cum ecce mihi causam subitam proficisciendi, opusq; interrumpendi: quo ipso tempore typi finem libri quarti attigerant, & nundinæ Francofurtenses adessent. Incidit, rectissime futurum, si liber quartus, qui communiter tam Physicis, quam Astronomis scriptus est, seorsim etiam ederetur: ut pro arbitrio emptoris Astronomi, vel omitti, vel inseri possit in reliquam epitomen. Habet Lector benebole, rationes editionis, quas spero tibi satis facturas.

Quod

Quod vero genus ipsum attinet philosophandi: non alienum à proposito fuerit, ex numero quadam Epistola, quam ad magni Principis familiarem, magnum & ipsum Virum scripsi, nonnulla hic præmittere; quibus vel comparatio instituitur tam huius libelli, quam cognati operis Harmonicorum, anno superiori editi, cum libris Aristotelis de cœlo & Metaphysicorum; vel Philosophia à curiositatis & novationis protritis criminationibus vindicatur.

Hæ sunt igitur ex Epistola dicta pericopæ, ad institutum pertinentes.

DE Aristotele mihi videoreffe securus: Serenissimus in Philosophia Platonicus est, in religione Christianus: quicquid proprius convincit, vel primum à certo temporis initio conditum esse Mundum (vt est opus meum Harmonicum) vel olim interiturum, aut saltem obnoxium esse interitum (vt sunt alterationes auræ ætheriæ & cœlestis) id Serenissimus odisse non potest, nec Magistrum Aristotelem, veritati, quam ignorauit ille, præferet vnquam.

Quod si Aristoteles apud Serenissimum est in pretio, sicuti Philosophiæ pandit mysteria, si quid aut grauiter monet, aut laudabiliter tentat: equidem is est, qui quærit, lib. II. de Cœlo cap. 5. *Quam ob causam plures sint motus;* sicut ego quæro, Quæ sint causæ numeri Planetarum. Quærit ille seq. cap. 5. *Quam ob causam cælum potius.*

sius ab ortu feratur in Occasum, quam ab occasu in or-
 tum: sicut ego quero, Quamobrem quilibet Pla-
 neta feratur tanta celeritate, non maiore, nec mi-
 nore; Quærerit c. 9. An stellæ sonos edant harmonice
 contemperatoe negatq; : Ego sententiam divido,
 sonos enim cōcedo nulos edi; at motus affirmo
 & demonstro esse contemperatos proportioni-
 bus harmonicis. Quærerit cap. 10. de Sphaerarum
 ordine, de intervallis, de proportione motuum ad orbēs:
 sed quærerit tantum, deficitq; in conatu: Ego
 non ista tantum expedio demonstrationibus lu-
 culentissimis, per quinq; corpora regularia, sed
 insuper & numerū Planetarū adiicio, deductū
 ex Archetypo, ut constet Mundum esse creatum.
 Quærerit cap. 12. Quamobrem non motus in singulis pla-
 netis cum ipso descensu à superioribus ad inferiores inve-
 niatur multiplicior; & addit sententiam ex mode-
 stia confessionis, & ex sapientia assertionis or-
 natissimè temperatam, Tentemus, inquit, dicere
 id saltem; quod pro vero apparet: arbitramur enim
 promptitudinem istam (verisimilia etiam profe-
 rendi) modestia potius elogio dignam, quam audacia;
 si quis ad sedandam Philosophiæ sitim, in rebus, circa
 quas maximè dubitationes existunt, etiam minutulæ
 istis discussionibus contentus sit. Ego vero eadem
 illa laudabili Philosophiæ siti adductus, primū
 nebulas istas multiplicitatis motuum in plane-
 tis singulis, ab oculis Astronomiæ abstensi: de-
 inde hoc demonstratum reddidi: Non æquabi-
 lem

Item esse motum Planetæ toto circuitu, quod
ille cap. 6. & 7. contenderat: sed revera intendi &
remittere; idq; locis periodi statis, interq; se op-
positis; & causas intensionis efficientes seu in-
strumentales explicau, diminutionem interval-
li à Sole, vnde velut ex fonte, ille motus oritur.
Deniq; cum in vnoquoq; planeta sit motus ve-
locissimus & motus tardissimus, certa propor-
tione; non quæsiui tantum causam huius pro-
portionis, cum in singulis seorsim, tum inter se
omnium; & quare Saturnus & Iupiter mediocres
habeant Eccentricitates, Mars magnum, Sol &
Venus minutus, Mercurius maximam: sed at-
tuli etiam dubitationis huius maximæ solutio-
nem & discussionem non viliorēm, sed omnino
legitimam, ex Archetypo harmonici ornatus:
vnde constat, nec meliorem esse posse hunc or-
natum, quam est; nec fieri posse, vt non à certo
temporis initio creatus sit Mundus. Qui meus
conatus verecundia cohiberi non debuit, forti-
tudine animi, quippe in summa fiducia operum
Dei conspicuorū (si cui vacet cognoscere) pro-
ferendus in lucem fuit, vel ipso Aristotele horta-
tore, qui ne verisimilia quidem, nedum certa &
exploratissima, de hisce quæstionibus reticenda
& supprimenda censet. Denique hic est ille A-
ristoteles, qui lib. XII. Metaphysic. cap. 8.
quo loco sublimissimam Philosophiæ suæ par-

tem, de Diis eorumq; numero , exædificat; qui inquā suos discipulos ad Astronomos ablegar, qui Astronomis testimonii pondus & authoritatē defert ; nunquam equidem neque Tychoñem Brahe, neque etiam me repudiaturus, si fatalis illa sæculotum necessitas coniunctos nos dedisset. Iubet enim percontari ex vtreq;, tam ex Eudoxo, quām ex Callippo, quorū alter alterum correxerat; id esset hodie, tam ex Ptolemæo quā ex Tychone; se qui verò non inquit veruſtiores, sed accuratiōres. Itaq; si Aristoteles Principiū equissimo cordi est, Aristotelem ego teſtem ſitio, nihil ſibi factum iniuriæ , ſi Astronomus argumentis iis uſus, quæ recentior ætas de Cœlo protulit, ortas in ipso cœlo creaturas vanescentesq; rursus indicavit; contrà quam illi viſum, quippe qui experientiam quidem allegabat, ſed eam non ſatis longam.

Quod Academias attinet, ſunt illæ introducētæ ad formanda ſtudia diſcentium; & interest, leges docendi non crebrò mutari: vbi, quia de profeſtu diſcentium agitur, frequenter fit, ut ſint eligenda, non quæ veriſima, ſed quæ faciliſima. Quo de rerum diſcrimine, ut varia ſunt variorum iudicia; ita contingit etiam, quosdam præter opinionem ſuam errare. Mihi quidem veritas de natura Cœli mutabili commode doceſti

certi posse]videtur ; alius iudicat , perturbari hoc dogmate discentes æquè atque docentes . Sed nec vnu suo caret , explicare de Philosophia Aristotelis etiam illas partes , quæ sunt manifestè falsæ , vt sunt illa lib . VIII . Physicorum de Motus , & lib . II . Cœlestium , de Cœli ipsius æternitate : vt sc . institui possit collatio inter Philosophiam gentilium , & veritatem Christianæ doctrinæ . Non igitur si subtilia nonnulla & captiuæ difficultia proponinō debent incipientibus , aut si non præferenda receptis & necessariis , illa propterea neque scribi , neque priuatim legi debent . Paucas Academias numerabis , in quibus lege receptum sit , explicari Metaphysicam Aristotelis : scripsit tamen & Metaphysicam Aristoteles ; eamq ; iudicibus omnium facultatum Doctoribus , vtilissimam . Hic igitur , vt nemo Serenissimo vitio vertet , si Academiarum leges tueatur , si honorem etiam Academicorum , et si iudicio fortè peccauerint , contra censores præsumptuosos , contra rixatores importunos defendendum existimet : ita vicissim & de Principe sapientissimo mihi haud facile persuaderi sino ; hoc illum petiturum , vt omnes publicè priuatimq ; maneat intra hos Academicæ Philosophiæ limites ; nec quisquam priuatim de proferendis illis , hoc est , de manifestatione operum Dei laboret .

At neque de Cœlo ipso pugnabit Serenissimus; scit enim Philosophos de visibili loqui Christum de inuisibili, seu, ut Scholæ appellant, de Empyreo locutum; ut verò Christiani simplices accipiunt, de sedibus beatis, ad quas nulla vñquam pertinet get corruptio: cù n de hoc nostro visibili, non Tycho, non Ego, sed Christus ipse pronunciet, *Cœlum & Terra transibunt, & Psaltes, Ipsi ut vestimentum veterascent: & Petrus, Radicitus tollentur, & Igne combusti soluentur.* Quid quòd æternitatem quidem, si esset, deltrucent istæ in Cœlo alterationes; non magis quam ipsius Telluris æternitatem, æquè creditam Aristoteli, destruunt alterationes terrestres, quippe perennes, & in circulum redentes. Sed hoc argumenti genus fortè nimium litigiosum videbitur in Aristotelem. Utamur igitur potius ipsius testimonio; qui non vndiquaque sibi similis, in Metaphysicis quidem, motum cœlestibus circularem tribuit, propter seipsum, *moueri ipsa tradens ut moueantur:* at in libris de Cœlo, rebus ipsis admonitus, nescio quid simile terrestribus nostris negotiis multiplex id & turbulentum, astris, imò eorum motoribus tribuit, quibus illi machinationibus & motibus, finem alium extra motum ipsum, & querant, & difficilius aliis alio consequatur: adeò quidem, ut in Luna etiam ipsam motuum paucita-

paucitatem testem adducat inferioris Lunæ
conditionis, maioriſq; cognationis cum Terra.
Vult enim, quæ finem summum natura sua con-
ſequi nequeunt omnimodè, illa ne vti quidem
multis molitionibus. Et terræ quidem planè in-
utilem futurum fuſſe motum ad illum finem
conſequendum, eoq; ne illam penitus quiescere;
Lunam aliquousq; progredi, ſeſe q; ad finem il-
lum eminūs extendere; ſuperiorēs fine potiri,
ſed multis motibus; supremum Cœlum uno
ſimplici motu. Itaque Lunæ Πράξεις (planè hac
voce etiam utitur) vitæ Plantarum uniformi
comparat; Superiorum vero Πράξεις, vitæ ani-
malium magis variæ. Omnia tamen ista corpora,
harum actionum indiga facit, eò quod finem &
beatitudinem extra ſeſe habeant. Hunc igitur
Aristotelem ego mihi lectorem & censorem
opto. Epilogo meo libri V. Harmonicorum
Serenissimo ipſi, ſummo iudicio Principi, vt o-
ptem plus ocii, fas non est. Illud mihi certò
persuadeo; ſi & in ea, quæ ſcripsit Aristoteles,
& in Epilogum meum, exquisitam ingenii vim
intenderet; totum & à nostris partibus statu-
rum, & quod nunc, Te ominante, diſſidium in-
ter nos animo concipiet, ſuopte arbitratu com-
poſitum.

Ad occurrentū nouationis inuidiæ, priuū
ex uſu meo fuerit, Serenissimum, et ſi facile onus
ſeipſe

seipso videre posset, ex abundantia tamen admonitioni, de discrimine inter amorem, seu Aristotelico verbo *situm*, cognitionis rerum naturalium, & inter contradicendi contraque sentiendi libidinem. Omnes Philosophi, Græci, Latini, omnes Poëtæ etiam, agnoscant raptum diuinum ad indaganda opera Dei: nec ad indaganda tantum priuatim, sed etiam ad docenda publicè: in quem raptum coniici potest, calumnia curiosæ nouationis adhærescere non potest.

*Est Deus in nobis, agitante calescimus illo:
Sedibus ætherius Spiritus ille venit.*

Hic declamatione apud Te non est opus, non etiā apud Serenissimum: sola de metis addenda est mentio. Nec enim figendæ sunt indagationi metæ in paucorum hominum angustiis ingeniis. *Pusilla res mundus est, nisi in eo, quod querat, omnis Mundus inueniat,* inquit Seneca. Veræ quidem speculationis metæ sunt eadem, quæ & operis Mundani: falsæ verò & exorbitantι, cancelli à Religione Christiana nonnulli sunt obiecti, ne error in præcipitia ferat, cæteroqui seipso innocius futurus. Docuit nos exemplo Antiquitas, quām frustra metas homo figat, vbi Deus non fixit. Quām ligrauerit sunt increpiti à primis Christianis, Astronomi omnes? Nonne de uno scripsit

scripsit Eusebius , illum Christianitatem maluisse deserere (puto quia excommunicatus) quam professionem ? Quis hodiè imitandum censet ? Nonne Tertulliano & Augustino nimirum sapere visi sunt , qui Antipodas esse docuerunt ? Et fuit quidem Virgilius Salisburgensis Episcopus ab officio deiectus , quòd id esset ausus asserere . Quoties Romani Philosophos vrbe eiecerunt ? Erid quidem moribus illis suis antiquis , quibus res stabat Romana ? Nos tamen hodie Academias vbique constituimus , Philosophiam doceri , Astronomiam doceri , Antipodas doceri , iubemus .

Ego verò etiam priuatim à me Nouationis vitium idoneis remoueo documentis . Veritatis in me sit amor , an gloriæ , loquantur dogmata mea , quæ pleraque aliis accepta fero : totam Astronomiam Copernici Hypothesibus de Mundo , Tychonis verò Brahei Observationibus , denique Grilielmi Gilberti Angli Magneticæ Philosophiæ inædifico : si nouatione delectarer , forsitan aliquid comminisci possem , simile Fracastorianis aut Patricianis conceptionibus . Ut is , qui delectatur occupationibus , raro socii , nunquam sui causa descendit ad lusum aleæ aut latrunculorum : ita mihi in veris aliorum dogmatibus , aut in corrigends eti-

am, quæ non vndiquaque bene constant; tantum est negocii; ut nunquam vacet ingenio ludere, nouis, verorum contrariis, ex meipso inueniendis. Quicquid foris profiteor, intus credo: nulla mihi maior crux, quam, non dico, contra-ria menti proloqui, sed intima sensa non prode-re posse. Scio multos affectu simili nouatores fieri: sed ii erroris, qui eos seducit, facile redat-guuntur; mihi errorem nemo demonstrat; subtilitates rerum aliqui, quia ipsi non capiunt, mihi in crimen nouationis imputant.

Descendo nunc ad opus ipsum Harmonices. Non dubito, eum qui damnat pruriginem noua comminiscendi, audaciam noua & pomposa profitendi, inuenturam in Epilogō libri V. quod censoria virgula notet. Hic enim maculae & flammulæ solis producuntur in argumentum exhalationum ex Sole, quæ sint analogæ exhalationum ex Terra: hic generationum animalium simulachra statuuntur in Planetis: hic tanguntur confinia Mysteriorum religionis Christianæ; pulsantur parietes Magiæ, Theurgiæ, Idololatriæ Persarum, Solem pro Deo collentium; quod crebræ interiectæ cautiones non dissimulant.

De his igitur curiositatibus, si non satisfacent ea, quæ hactenus sunt dicta: saltē id Serenissimo incul-

inculcetur: Caput illud ipso titulo nil profiteri, nisi coniecturas; & quamuis id plurimum conferat ad speciem operis: quia, ut habet capitum exordium, à *Musis ad Apollinem* ratio ipsa dicit; tamen cù n cætera opèris constant suis demonstratio-nibus, caput ipsum, seu Epilogum illum, pro ab-serto haberri posse. Nam etiam sine eo, Thema hoc in iunctis demonstrationibus obtentum fuit: In extremis binorum Planetarum motibus, uniuersum ornatum proportionum Harmoni carum expressum esse; adeoque ut hic ornatius motibus conciliari posset, Eccen-tricitates planetis illas ipsas, quas pro se quisque sortitus est, conciliandas fuisse. Hoc quantam faciat accessionem ad illustrandam gloriam operis Mundani, Deique architecti, sapientissimus Princeps facile æstimabit.

Sin autem etiam hoc ipsum curiositatis accusetur inquirere: fateor equidem, feriri caput Astronomiæ: quæ cùm aut propter hanc Philosophiam, aut propter Astrologicas prædi-tiones discatur (quantum ad hanc scrupulo-sam subtilitatem & physicam causarum excus-sionem, quæ se in usus vitæ quotidianos non ita euidenter profert) posteriorem certè finem Serenissimus ipse, me circa futura contingentia suffragante, repudiat: prior igitur mihi creptus, totam enecat Astronomiam (subtilem hanc) plane que facit inutilem.

Vttamen etiam in hunc euentum me muti-
am: largiar, hoc meum opus Harmonicum ni-
hil esse nisi quandam veluti picturam ædificii
Astronomici: qua ad lubitum respuentis derafa
stat tamen ipsa per se domus, Astronomia dicta:
quam scio à Serenissimo non damnari, sed pro-
pter certitudinem prædictionis motuum, maxi-
mi fieri. Forsitan igitur eius Architectum & in-
stauratorem post Magistrum Tychonem pene
vnicum, qui huc vitam suam impendere digna-
tus sit, non indignum suo fauore censebit.

Hactenus ex Epistola, quæ plæraque etiam
de indagine causarum abstrusissimârum, hoc cli-
bello conspicienda dicta & intellecta sunt:

ad quem nunc tempus est, ut Lector
transeat.



Epito-

EPITOMES ASTRONOMIAE Copernicanæ

LIBER QVARTVS.

THEORICÆ DOCT: PRIMVS
De Partium Mundanarum situ ordine & motu, seu de Systemate Mundano.

Quodnam est subjectum doctrina Theorica?

Motus Planetarum proprij, quos motus secundos appellamus, & Planetas, secunda mobilia.

Quo respectu dicitis motus planetarum proprios?

1. *Quia communis ille tam planetarum quam fixarum, adeoque totius mundi motus apparet diurnus, de quo doctrina sphærica, ab ortu quidem in occasum tendere videtur: planetarum vero singulorum singuli motus longè tardiores, in contrarium, ab occasu in ortum tendunt: itaque certum est, hos ab illo communi motu mundi, de quo hactenus egimus, dependere non posse, sed planetis ipsis attribuendos, & sic planetarum in genere proprios esse.*

2. *Etsi vero in his motibus proprijs singulorum*

Aaa

rura

xum ab occasu in ortum inest etiamnum commune a-
liquid, non diurnum sed annum, quod adventitium
est, & a visu solo , præter ipsius rei veritatem causam
trahit, quodque interdum planetas in motu suo pro-
prio retrocedere facit ad speciem , ab ortu scilicet in occa-
sum : quia tamen hoc commune in singulorum illo-
rum planetarum singulas periodos ita implicatur, va-
rièque transformatur , ut primo intuitu discerni non
possit, quidnam omnibus commune, quid cuique pro-
prium ; ideo totus ille compositus cujusque planetæ
motus, ut sis in oculos incurrit , dicitur etiam in specie
proprius illius planetæ : præsertim cum commune illo
judicetur multorum, non ab illo communi motu primo to-
tius mundi , sed a proprio motu unius planetæ origi-
nem habeat.

Q[uo]d sunt partes doctrina Theoricae?

Supra libro primo fol. 15. divisa est tota doctri-
na in partes tres proprias , primam de principijs , ex
quibus motus secundos Copernicus demonstrat (ma-
teria libri IV.) secundam de instrumentis manuarijs,
quibus hi motus subjiciuntur oculis , scilicet de orbibus
Eccentricis & similibus (materia libri V.) tertiam de
ipsis singulorum Planetarum motibus apparentibus,
& junctorum inter se communibus accidentibus (ma-
teria libri VI.) & in quartam, communem doctrinæ
Sphæricæ & Theoricae, de motu octavæ sphæræ appa-
renti (materia libri VII.)

*Quæ sunt Hypotheses seu principia , quibus
Astronomia Copernicana salvat apparen-
tias in motibus planetarum
proprijs?*

Hæc sunt potissimum. 1. Solem in centro sphæ-
ræ fixarum, (vel quasi) collocatum esse, immobilem
loco. 2. Planetas singulos moveri revera circa Solem
in singulis systematibus, quæ ex pluribus circulis per-
fectis,

fectis, æquabilissimo motu conversis componantur.
 3. Tellurem esse vnū ex planetis, sic ut orbē inter orbes Martis & Veneris mediū annuo motu circa Solem describat. 4. Proportionē Orbis hujus collati ad diametrum sphæræ fixarum, esse insensibilem, adeoque immensæ similem. 5. Sphærā Lunæ ordinari circa terram ut centrum suum, sic ut motus annuus circa Solem (& sic de loco in locum) toti sphæræ Lunæ cum Tellure communis sit.

*Censes tu, retinenda esse principia ista in
hac Epitome?*

Cūm Astronomia duos fines habeat, salvare apparentias, & contemplari genuinam formam ædificij mundani, de quibus actum est libro I. folio 4. & 5. ad primum quidem finem, non est opus omnibus hisce principijs; sed possunt aliqua mutari; aliqua omitti; secundum etiam necessariò est emendandum: ad alterum finem etsi necessaria sunt pleraque, nondum tamen ista sufficiunt.

*Quanam horum principiorum possunt
mutari vel omitti salvisappa-
rentijs?*

Tycho Braheus demonstrat apparentias, mutato primo & tertio: Terram enim ipse cum veteribus collocat in centro mundi, immobilem; Solem vero, qui centrum & ipsi est orbium quinq; planetariorum, cum ipso systemate sphærarum omnium, facit annuo communi motu circumire circa terram, dum interim in hoc communi systemate quilibet planeta suos proprios motus conficit. Quartum vero idem penitus omittit, fixatum sphærā non multo majorem exhibens quam est sphēra Saturni

Quæ sicissim loco secundi principij substituis, & quæ insuper addis ad genuinam formam mundani domicilij, seu naturæ cœli pertinentia?

Etsi planetis singulis singuli relinquendi sunt motus veri: attamen hos motus ipsi moventur non se ipsis, nec per conversionem sphærarum, quæ solidæ nullæ sunt: sed Sol in centro mundi, conversus circa corporis sui centrum & axem, hac sui conversione fit planetis singulis causa circumveundi.

Amplius, etsi planetæ revera fiunt à Solis centro Eccentrici: non sunt tamen aliqui circuli minutiores, Epicycli dicti, qui conversione sui varient hæc intervalla Planetæ & Solis: sed ipsa planetarum corpora vi insitâ præbent occasionem huic variationi.

Quæ igitur erit materia libri Quarti?

Continebit liber iste IV. ipsissimam physicam cœlestem, seu formam & rationes operis mundani, causasque genuinas motuum. Et hoc erit illud primum Astronomi munus, de quo lib. I. pag. 5. scil: Demonstratio hypothesium suarum.

Recensē libri IV. partes primarias.

Partes libri IV. potissimum tres erunt:

Prima de corporibus ipsis; secunda de corporum illorum motibus; tertia de motuum accidentibus realibus.

Prima enim docebit conformatiōnem totius universi, distinctionem ejus in partes seu regiones præcipuas, locum Solis in ejus centro: numerum, magnitudinem & ordinem seu situm sphærarum planetarum; denique proportionem inter se omnium mundi corporum.

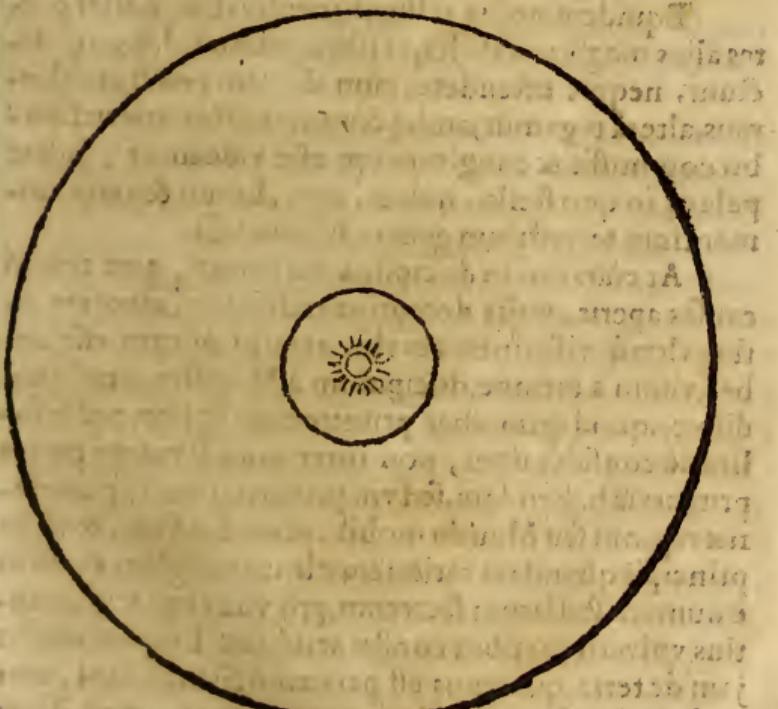
Secunda tradet revolutionem Solis circa suum axem, ejusque effectum in circumagendis planetis: causas proportionis inter se motuum, hoc est, temporum

rum periodorum: immobilitatem centri Solis, motum annum centri Telluris circa Solem: revolucionem Telluris circa suum axem, ejusque effectum in circumagendâ Lunâ: adjumenta movendæ Lunæ, ex lumine Solis: & quæ sint causæ proportionum inter Diem, Mensem, & Annum.

Tertia causas aperiet inæqualitatis triplicis, altitudinis, longitudinis, latitudinis, in planetis singulis: & quomodo inæqualitates istæ in Lunâ, vi illuminationis ex Sole, duplicantur.

PARS I.

I. De partibus Mundi præcipuis.



*Quam censes esse dispositionem partium
Mundi præcipuarum?*

Copernici philosophia partes Mundi præcipuas ad numerat distinctis figuræ mundanæ regionibus. Cum enim in sphærico, Dei creatoris imagine, mundi que archetypo (ut primo libro probatum) tres sint regiones, trium SS. Trinitatis Personarum Symbola, centrum Patris, superficies Filij, & intermedium Spiritus sancti: totidem etiam præcipuæ mundi partes sunt factæ, singulæ in plagiis sphærici singulis, Sol in centro, fixarum sphæra in superficie, planetarum denique systema in regione inter Solem & fixas intermedia.

*Putabam ego præcipuas mundi partes esse
numerandas cælum & terram?*

Evidem nobis telluris incolis visus noster partes alias magis notabiles, ut libro primo fol. 8. 9. 10. dictum, nequit ostendere; cum alteram pedibus calcemus, alteram tegamus, ambæ communi Horizontis Limbo commissæ & conglutinatae esse videantur, instar palati, in quo stellæ, nubes, aves, homo & varia animalium terrestrium genera sint inclusa.

At cum nos in disciplina versemur, quæ rerum causas aperit, visus deceptions discutit, mentem altius, ultraq; visus metas evehit; nemini mirum esse debet, visum à ratione, discipulum à Magistro, novi quid discere, quod ignorabat prius: terram scilicet per se solitariè consideratam, non inter mundi magni partes primarias habendam, sed vni primiarum, scilicet planariæ regioni seu Mundo mobili, accensendam, & in eo principijs quandam rationem obtinere. Solem vicissim è numero stellarum secretum, pro vna ex præcipuis totius universi partibus constituendum. Loquor autem jam de terra, quatenus est pars ædificij mundani, non vero de dignitate dominatricis creaturæ, quæ illam inhabitat.

Quibus

*Quibus inter se proprietatibus distinguuntur
tria hac magni mundi mem-
bra?*

Mundi perfectio consistit in luce, calore, motu, & Harmonia motuum ; quæ sunt analoga facultatibus animæ, lux sensitivæ, calor vitali & naturali, motus animali, Harmonia rationali. Et in luce quidem, mundi consistit ornatus, in calore vita & vegetatio, in motu quædam quasi actio, in Harmonijs contemplatio, in qua Aristoteles ponit beatitudinem. Iam cùm ad omnem affectionem tria necessariò concurrant, causa A Q V A, subjectum IN Q V O, & forma S V B Q V A: Sol igitur per omnes dictas affectiones mundi, vicem sustinet efficientis, fixarum regio, vicem formantis, continentis, & terminantis; intermedium, vicem subiecti, pro natura cuiusque affectionis. Omnibus igitur his modis Sol fit totius mundi corpus præcipuum.

Nam quod lucem attinet, eâ cùm Sol ipse pulcherrimus est, & quidam veluti oculus mundi, tum vero mundi reliqui corpora ipse ut fons lucis aut clarissima fax, illuminat, pingit, exornat; Intermedium, non ipsum est lucidum, sed pellucidum & perspicuum, & rivus, per quem dispensatur lux à suo fonte; suntq; in eo globi & creaturæ, quibus lux Solis infunditur, & quia ea fruuntur: Fixarum sphæra vicem præstat alvej, in quo decurrat hoc lucis flumen, estque quidam veluti paries opacus & illuminatus, lucem Solis repercutiens & conduplicans: rectissimè laternæ comparaveris, que ventos arceret.

Sic in animalibus cerebrum, sedes sensitivæ facultatis, toti animali sensus omnes communicat, & aetius sensus communis, causatur illorum sensuum omnium præsentiam, eos veluti excitans & vigilare jubens. Et aliter, in hac comparatione Sol sese habet instar ipsius sensus communis, Globi in intermedio, in-

star organorum sensoriorum; fixæ instar objectorum sensilium.

Quoad calorem, Sol focus mundi est; ad hunc focus Globi in intermedio sese calefaciunt; fixarum sphæra continet calorem, ne diffluat, veluti quidam mundi paries, pellis aut vestis, ut Psalmi Davidici flosculis utar. Sol ignis est, ut Pythagoréi dixerunt, vel lapis seu massa candens, ut Democritus, fixarum sphæra glacies est, seu sphæra crystallina, comparatè loquendo. Quod si non creaturarum tantum terrestrium, sed etiam totius auræ æthereæ per universem mundi amplitudinem, est aliqua facultas vegetans, cuius conjecturam præbent nobis, cum manifesta Solis energia calefaciendi, tum contemplationes physicae de Cometarum ortu: eam credibile est radicatum esse in Sole, velut in corde mundi; indeque remigio lucis, unde cum calore, excurrere in hoc amplissimum mundi spaciū, ad eum modum, quo in animalibus, sedes caloris & facultatis vitalis est in corde, vegetabilis in Epate, unde per spirituum commercia, facultates haec excurrunt in reliqua etiam corporis membra: fixarum hic regio, stans vndeque, ex opposito, vegetationem hanc adjuvat, calorem concentrans, ut loquuntur; veluti quædam mundi cutis.

Quod ad motum, Sol est prima causa motus planetarum universi, primusque motor, etiam ratione sui corporis: In intermedio spaciantur mobilia, Globi scilicet planetarum; fixarum regio præstat mobilibus locum & basin quandam, cui velut innitantur mobilia, & cuius per se immobilis comparatione, motus intelligatur fieri. Sic in animalibus cerebellum est sedes facultatis motricis, corpus eiusque membra, sunt id quod movetur: terra corpori animali, corpus brachio vel capiti, brachium digito, est basis, super qua ut immobili, motus fiat cuiusque partis.

Denique quoad Harmoniam motuum, Sol illum locum obtinet, in quo solo planetarum motus faciunt

faciunt apparentiam quantitatum harmonice contemporatarum; Planetæ ipsi, discurrentes in intermedio, subjectum exhibent seu terminos, in quibus consistunt Harmoniaæ: fixarum sphæra, seu Zodiacus circulus, exhibet mensuras, ex quibus quantitas motuum apparentium cognoscitur. Sic etiam in Homine intellectus est, qui abstrahit vniuersalia, formatque & numeros & proportiones; ut quæ non sunt extra intellectum; individua verò, per sensus intrò recepta, sunt fundamentum vniuersalium, individuæ & discretæ vnitates, numerorum; termini reales, proportionum: memoria denique quibusdam veluti loculis quantitatum & temporum, ad quoddam instar sphæræ fixarum distincta, est penus & repositiorum sensionum. Et amplius, de sensionibus nuspia fuit judicium, nisi in cerebro; nuspia oritur affectus letitiæ ex perceptione sensuali, nisi in corde.

Respondet igitur nutrictioni animalium & planitarum, dicta vegetatio; respondet vitali facultati, calefactio; animali, motus; sensitivæ, lux; rationali, Harmonia. Quare optimo jure, Sol cor mundi habetur, viæque & rationis sedes, & primariorum trium mundi membrorum præcipuum: suntque vera encomia sensu philosophico, cum poetæ, Regem astrorum, Sidonij verò & Chaldæi & Persæ (proprietate lingue, quæ etiam in Teutonismo cernitur) Reginam cœli, Platonici verò, Regem ignis intellectualis celebrant.

*Non satis aptè videntur respondere tria
hac mundi membratribus superficieis sphæ-
rica regionibus: cum centrum sit punctum,
Sol verò corpus; sic superficies extima intel-
ligitur esse continua, fixarum Regio non
collucet tota, sed passim lucidis punctis ab
invicem discretis est consita: deniq; in-
termedium in sphærico totum explet spaciū;
at in mundo quod est inter so-*

*lem & fixas, non omne videtur in motu
constituis?*

Evidem hoc ipsum indicat responsum trium mundi partium aptissimum. Cum enim punctum aliquod vestiri seu exprimi, nisi per corpus aliquod, non posset, atque sic corpus quod est in centro, deficerit ab indivisibilitate centri; par erat ut etiam sphæra fixarum à continuitate superficieis sphæricæ deficeret, inquit fixarum innumerabilium minutissima puncta dehisceret; ipsum denique intermedium non omne occuparetur à motu & cæteris affectionibus; nec plane perspicuum, sed paulò densius esset, quippe quod omnino vacuum esse non potuit, sed aliquo corpore implendum erat.

*Suntne Orbes solidi in quibus videntur
planetae? ijsq; interjecta intervalla, vacua
orbibus?*

Solidos orbes tribus rationibus refellit Tycho Braheus, una est à motu Cometarum, altera à lumine irrefracto: tertia à proportione orbium. Nam si solidi essent orbes, Cometæ non cernerentur ex uno orbe in alium trahicere, impedirentur enim à soliditate; at trahiciunt ex uno in alium, ut demonstravit Braheus.

A lumine porrò sic: cum sint orbes eccentrici, & terra ejusque superficies, in qua oculi, non sita sit in ipso centro cuiusque orbis; ergo si solidi essent orbes, densiores nimirum quam illa limpidissima aura ætherea, tunc radij stellarum refracti ad Aerem nostrum pervenirent, ut docet Optica: itaque planeta irregulariter appareret, & quasi in locis longè alijs, quam quæ ab Astronomo prædicti possent.

Tertia ratio est ipsius Brahei accommodata principijs: testantur illa, ut & Copernicana, Martem fieri quandoque propiorem terris, quam est Sol: hanc verò permutationem non potuit Braheus credere possibilēm,

Iem, si solidi sunt orbes, cùm Martis orbis deberet interfecare orbem Solis.

Quid igitur est in illis Planetarum regionibus prater Planetas?

Nihil nisi aura ætherea, tam orbium quam intervallorum communis, limpidissimæ illa & cedens mobilibus haud minus expedite, quam cedit illa luminibus Solis & Stellarum, ut ad nos delabi possint.

Si est aura, erit corpus materiaatum, habens densitatem: resistet igitur ejus materia mobilibus nonnihil?

Immò illa aura ætherea tenuior est hoc nostro aëre, etiam cùm putissimus est, immenso propemodum intervallo.

Quomodo hoc probas?

Ex optica per refractiones: Nam noster aër ætheri contiguus refractionem causatur 30 circiter minutorum. Aqua verò aëri contingua, 48 graduum circiter vnde quodammodo constat proportio densitatis aquæ ad aërem, aëris ad ætherem, multiplicatione cubica. Nam 30. minuta continentur in 48. gr. propemodum centies, quod est in quadratis decies millies, in cubis decies centies millies. Toties igitur tenuior est aër aqua, æther aëre.

Est tamen materia aetheris non planè nulla: adhuc igitur ab ea impeditur sidera?

Tantulum impedimentum motus, tantulam scilicet resistentiam ætheris largiri possumus mobilibus sine incommodo, ut quibus antea etiam propter propriam corporum materiam, aliqua resistentia largienda est, ut infra patebit. Et quid si nulla sit concedenda ætheria

ris resistentia? cum creditibilius sit, auram ætheriam,
quæ proximè globum mobilem circumstat, comitari
globum ob summam limpitudinem?

II. De loco Solis in centro mundi.

*Quibus verò argumentis astruis Solem in
ipissimo mundi centro situm esse?*

Horum aliqua suppeditant nobis vetustissimi Pythagoréi & philosophi Italici apud Aristotelem lib. 2 de cœlo cap. 13. & defumuntur à dignitate tam Solis quam loci, & à Solis officio in mundo vivificandi & illuminandi.

Dic primum Argumentum à dignitate?

Sic habet ratiocinatio Pythagoréorum ad verbum ex Arle: corpori dignissimo & preciosissimo dignorem etiam locum deberi. Iam verò Solem quidem (pro quo ipsi Ignis vocabulo sunt usi, ex instituto Sectæ occultantes sua dogmata) dignorem esse Tellure, totiusq; mundi preciosissimum & dignissimum, ut paulò ante ostensum. Atqui superficiem & centrum seu meditullium esse binos sphærici terminos. Horum igitur alterum Soli competere: Non verò superficiem, nam id corpus quod est totius mundi præcipuum, debuisse omnium maximè custodiri: centrum verò aptum ad hanc rem esse, quod ideo Iovis custodiam appellare soliti sunt. Itaque non esse par vt Tellus in medio sit: Soli enim illum locum competere, Telluscum verò annuo motu circa medium ferri.

Quid respondit ad hoc argumentum Aristoteles?

a. Dicit illos sumere ineconcessa, scil. idem esse medium

medium & magnitudinis (hoc est sphærici) & rei (h.e. corporis mundani,) & ipsius adeò Naturæ, (h.e. informationis seu vivificationis.) Atqui ut in animalibus non sit idem medium & vivificationis & corporis (cor enim intus quidem est, at non æqualiter ab extremitatibus abest) sic etiam de cœlo cogitandum, neque metet ad incolumentati totius vñiversi, aut præsidium ad centrum collocandum: quin potius quærendum illud cor mundi seu medium vivificationis quale corpus sit, & in quo mundi loco situm.

2. Vult ostendere dissimilitudinem medij naturæ à medio loci. Illud enim medium naturæ, seu illud dignissimum & preciosum corpus, habere rationem principij: loci verò medium, esse potius ultimum, in quantitate metaphysicè eonsideratâ, quam primus aut principium eius. Quod enim est quantitatis medium, hoc est, intimum, id finiri seu circumscribi: Terminos verò id esse, quod finit seu circumscribit. Iam præstantius & dignius esse quod exterius ambit, finit & concludit, quam quod intus terminatur: nam materiam inter ea esse, quæ finiuntur, terminantur & continentur: Formam verò, seu essentiam creaturæ cuiusque, esse de numero eorum, quæ finiunt, circumseribunt & comprehendunt. Ita putat se probasse, Soli (seu vt ille intellexit, Igni Pythagoræorum, non tam medium mundi loeum competere, quam extremitatem.

Quomodo tu diluis hunc aristotelis elen-
chum?

1. Etsi verum est, non in omnibus creaturis, minimeque in animalibus, id esse in totius molis medio, quod est totius creaturæ præcipuum at cum de mundo disputamus, nihil est verisimilius hoc ipso. Nam figura mundi rotunda est, animalis non item. Quia cum animalia instrumentis egeant extra se porrectis, quibus terræ insistant, super ea moveantur, cibum, potum, species

species rerum sonosque ab extra exceptos intra se recipiant : Mundus est contrario solus est, nihil habens extra, seipso nixus, & quoad totum immobilis, ipse solus omnia: causa itaque nulla est, cur cor mundi sit alibi, quam in medio: ut id quod est, (cor scilicet) esse possit omnibus mundi partibus extimis æqualiter, quippe ab æquali vndique intervallo.

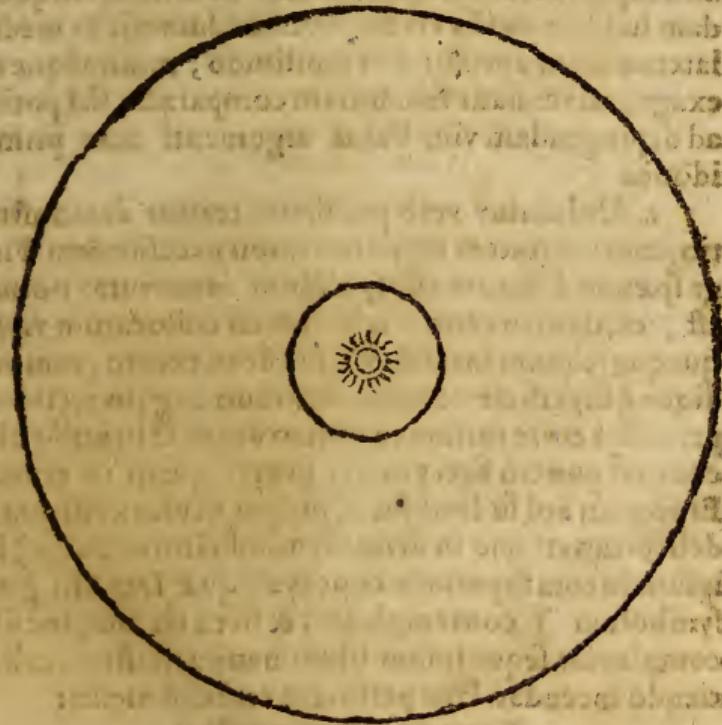
2. Potro quod iussit querere, quodnam corpus sit illud totius universi præcipuum: turbatus quidem est, & nigrum Pythagoréorum existimans illos ignis elementum pro præcipuo venditare: non male tamen jussit. Et nos igitur, consilium Aristotelis secuti, Solem eligimus, non adversantibus nec Pythagoréis in sensu suo mystico, nec ipso Aristotele. Quem Solem dum querimus, quo mundi loco sit situs, Copernicus cœli peritus, nobis medium indicat: cæteri qui alium ejus ostendunt locum, non coguntur ad hoc argumentis astronomicis, sed alijs quibusdam ad speciem metaphysicis, ex terræ ejusque loci contemplatione ductis: quorum argumentorum æstimatio nobis cum illis est communis, & quibus non indicant, sed querunt ipsi quoque Solis locum. Dum igitur querentes locum Solis in mundo, centrum invenimus mundi, facimus hoc æquo ipso Aristotele, nec hic ejus elenches est contra nos.

3. Quod vero centro vilitatem adstruit Aristoteles, Pythagoréis directè contradicens: facit id præter figurarum naturam, præterque considerationem eorum seu geometricam, seu metaphysicam.

Nam supra libro primo centrum sane non ultimum erat in sphætico, sed ejus omnino principium geneseos mentalis æquabilissimæ, gerens in SS. Trinitatis adumbratione Dei Patris, que prima personarum est, similitudinem.

4. Denique physicè estimans ea que sunt geometrica, possit alicui videri non congrue facere; nisi que hic de materia & forma disputat, ex ipsa schematum geometriæ

geometricorum consideratione per analogiam quan-
dam transumpta essent. Verè enim in quantitatib^o so-
lidis, interna corpulētia, quaquaversum patens &qua-
liter, nec seipsā cujusquam figuræ particeps, genuina
est imago materiae in rebus physicis; externa verò cor-
pulentia figura ex superficiebus certis composita, ter-
minantibus soliditatem, repræsentat in rebus physicis
formam. Itaque concedatur illi sanè comparatio hæc:
sed ex qua apparet, ipsum ludere & equivocatione me-
dij: cùm enim de intimo sphærici punto dixerint Py-
thagorici: omne spaciū intra ipse superficiem
comprehensum intelligit voce medij. De spacio igitur
concedenda est illi victoria, sed inutilis, de centro enim
totius spaciū medio vincunt Pythagoréi & Coperni-



eus. Nam etsi medium ut est spaciū, non meretur
nomen termini; at meretur, ut est centrum, quo respe-
cta

Etū maximē est accensendum formantibus & terminantibus, cùm suprā libro primo centrum fuerit origo geneseos sphærici, metaphysicē expensæ.

Proba ab officio solis, centrum ei deberi?

Id partim jam est factum in dissolutione elenchi Aristotelici. Nam i si totus mundus qui sphæricus est, indiget Solis lumine & calore æqualiter; optimum igitur Solem in medio esse, vnde æqualiter ista in omnes mundi plagas disperbiatur: quod fit æquabilius & reætius, quiescendo in centro, quam circumambulo circa illud. Nam si accederet aliquas partes, calefactionis cauſſa; recederet ab oppositis, causareturque vicissitudines, ipſe existens simplicissimus. Et mirum est, quodam ludibrij cauſſa uti similitudine, luminis in medio laternæ: cum aptissimā sit similitudo, minimèque ad exagitandam hanc sententiam comparata, sed potius ad depingendam vim huius argumenti cum primis idonea.

2. De lumine verò peculiaris textur demonstatio, concinnitatem supponens, non necessitatem. Finge sp̄eram Fixarum esse speculum concavum: notum est, oculum in centro talis speculi collocatum vndique à superficie concava repercuti angulis rectis, percussos coire rursum in centro: atqui id in nullo alio concavi punto fieri potest, præter quam in centro. Ergo cum Sol sit fons lucis, mundi oculus: centrum ei debebitur, vt (ipſe in divina symbolisatione Pater) ſeipſum in tota superficie concava (quaæ Dei filij gerit ſymbolum) contempletur, & in ea ſui imagine ſibi complaceat, ſequi ipſum illuminando illuſtret, calfactiōne incendat. Huc pertinent versiculi melici:

*Tuam o qui faciem inſpicis
Vndiquaque resultans
Ætheris ſimbilice,*

Vitreum

Vitreum per inane fluentum
Eulgurum scatebra, Sol,
Qua reflexa resorbes.

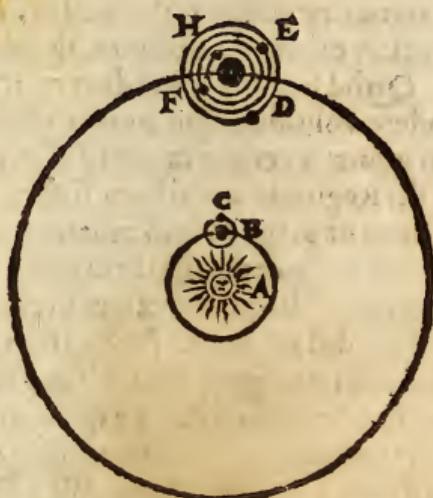
*Copernicus tamen Solem non penitus in
ipsum mundi centrum rededit?*

Hoc fuit intentum Copernici, ostendere, quod nodus ille communis omnium systematum planetariorum, de quo infra, tantum distet à centro Solis, quantam veteres faciunt Solis eccentricitatem: quem nodum ipse centrum mundi statuit, nulla demonstratione astronomicâ adactus, sed propter solam concinnitatem, ne differret ille nodus, & commune veluti centrum orbium mobilium, ab ipsissimo centro mundi. Quod si quis aliud eadem concinnitate vslus, contendere voluisse, illud potius esse cavendum, ne Solem ipsum à centro inundi differre faciamus, at Nodô illi Regionis mobilium sufficere, ut stet proxime, et si non sit planè in ipso centro: qui hoc inquam contendere voluisse, is nihil turbasset in Astronomia Copernicana. Ita primò etiam per hanc opinionem Copernici, distantiam sc: Nodi illius à Sole, permanent nihilominus argumenta, ultima de loco Solis in ipso centro. Secundo vero ne quidem acquiescendum est huic opinioni Copernici, quod Nodus ille à Solis centro distet. Nam communis ille nodus Regionis mobilium est in ipso Sole, ut infra probabitur: itaque quibuscumq; verisimilitudinibus vel vnum vel alterum refertur in centrum ipsum sphæræ Fixarum, ijsdem etiam reliquum eodem redigitur, vel ipso Copernico approbante.

III. De mobilium sphæra- rum ordine.

Quomodo distinguuntur inter se planetæ?

In primarios & secundarios; primarij sunt, quorum corpora circa solem vehuntur, ut infra docebitur, secundaria sunt, quorum circuli proprij non circa solem, sed circa unum est primarijs planetis ordinantur, quibusque præter motum proprium circa corpus primarij, etiam motus sui primarij circa Solem communis est; tales Saturnus habere, secumque circumducere creditur duos, qui interdum ope telescopij in conspectum veniunt: Tales Jupiter habet circa se quatuor d. e. f. h. Tellus b. unum c. Lunam dictum. De Marte, Venere, Mercurio, primarijs & ipsis, nondum constat, num & illi comites seu satellitium tale habeant.



Quot ergo sunt in doctrina Theorica Planeta considerandi?

Non plures septem; sex quidem dicti primarij, 1. Saturnus, 2. Jupiter, 3. Mars, 4. Terra (Sol ad visum) 5. Venus, 6. Mercurius & 7. unicus est secundarij, Luna; quia sola circa Tellurem, nostrum domicilium volvit; ceteri secundarij nihil nos attinent, qui Telluris sumus

sumus incolæ, nec eos sine lectissimis Telescopijs, conspicimus.

*Quo ordine dispositi sunt inter se planeta,
num in eodem cœlo sunt, an in
dversis?*

Visus quidem omnes in suprema & altissima illa fixarum sphæra collocat, interque fixas ipsas discurre-re opinatur. At ratio, omnium temporum, omniumq; sectarum hominibus diversum suasit. Nam si omnium centra in eodem essent orbe, cùm videamus illos inter se ad visum sèpius conjungi: fieret igitur vt alter alterum impediret, nec possent illorum motus esse regula-res & perennes.

Copernici verò & vetustissimi Aristarchi ratio, subnixa observationibus, regiones singulorum ingen-tibus intervallis inter se & à fixis distinctas esse con-vincit.

*Quodnam est hic discrimen inter Veterum
& inter Copernici ratiocina-tionem?*

1. Veterum ratio probabilis saltem est, Copernici demonstratio ex suis orsa principijs, necessariū infert.

2. Hli hoc tantum docent, non esse plures vno planetas in vnâ qualibet sphæra: Copernicus illud insuper addit, quantum quemlibet super alterum elevatum esse necesse sit.

3. Veteres igitur cœlos sibi mutuo superædifi-cant, vt lateres in aliquo muro, aut, quod similius est, tunice cœparum, interior exteriorem sustinet: rati spa-cia omnia explenda esse orbibus, & tantam statuen-dam esse sphæram superiorem, quantam esse patitur sphæra inferior notæ quantitatis: quæ conformatio materialis saltem est: Copernicus ex ipsis observatio-nibus spacia singulis sua metatus, tanta inter binos interesse ostendit, vt incredibile sit, illa orbibus impleri; itaque hæc ejus dispositio vrget mentem contempla-ticem, vt spretâ materiâ & contiguitate orbium, aspi-

ret ad indagationem formalis dispositionis seu archetypi ad quem facta sint intervalla.

4. Veteres suâ structura materiali mundum planetarium seu mobilem coguntur majorem facere multis partibus, quam Copernicus sua dispositione formalis: Copernicus contrâ mobilium regionem modicè amplam, fixarum verò quiescentem immensam facit: quam veteres non multò majorem statuunt sphærâ Saturni.

5. Veteres dispositionis suæ rationem non, ut optant, explicant & comprobant: Copernicus in rationibus stat egregiè.

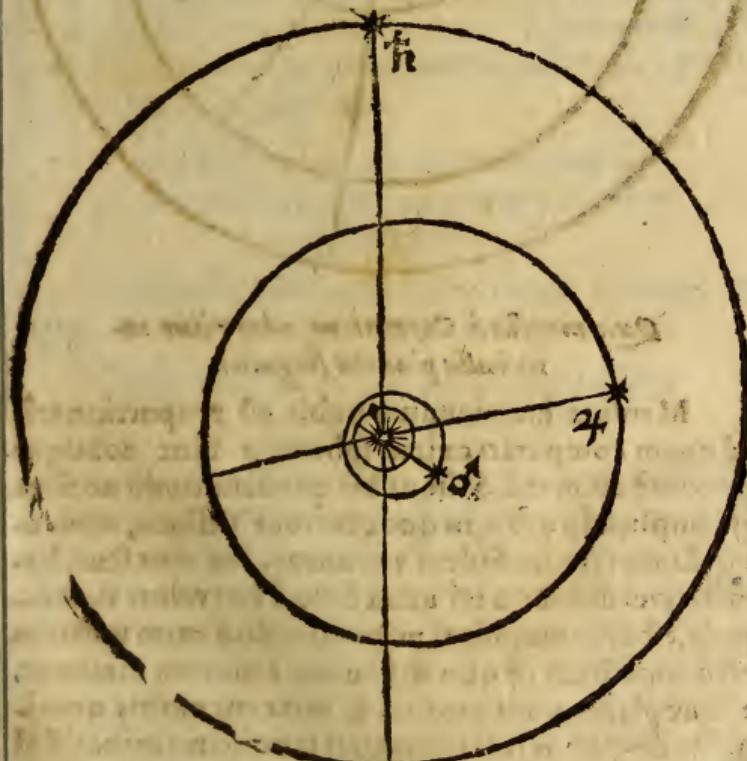
*Quas dicas rationes dispositionis orbiam,
Et quomodo ijs praefat Coper-
nicus?*

Docet Aristoteles lib. 2. de cœlo cap. 10. nihil magis esse consentaneum rationi, quam ut respondeant eiususque planetæ tempora conversionis, ejusdem altitudini seu orbis amplitudini. Iam veteribus quidem altissimus idem est, qui & tardissimus, nimirum Saturnus, quia 30. annos habet: quem sequitur loco & tempore Jupiter, qui 12. annos, & hunc Mars qui minus 2. annis habet. Iam verò in reliquis ratio veteribus perturbata est. Nisi enim terræ concesseris motum annum circa Solem, fiet ut Sol, Venus & Mercurius, tres distincti planetæ, idem habeant annum tempus circuitus sui; quibus tamen tribuunt orbes diversos, Soli superiorem, Veneri medium, Mercurio tertium: Tum denique Lunæ tribuunt imum locum, ut illa quidem etiam habet tempus angustissimum, menstruum scilicet.

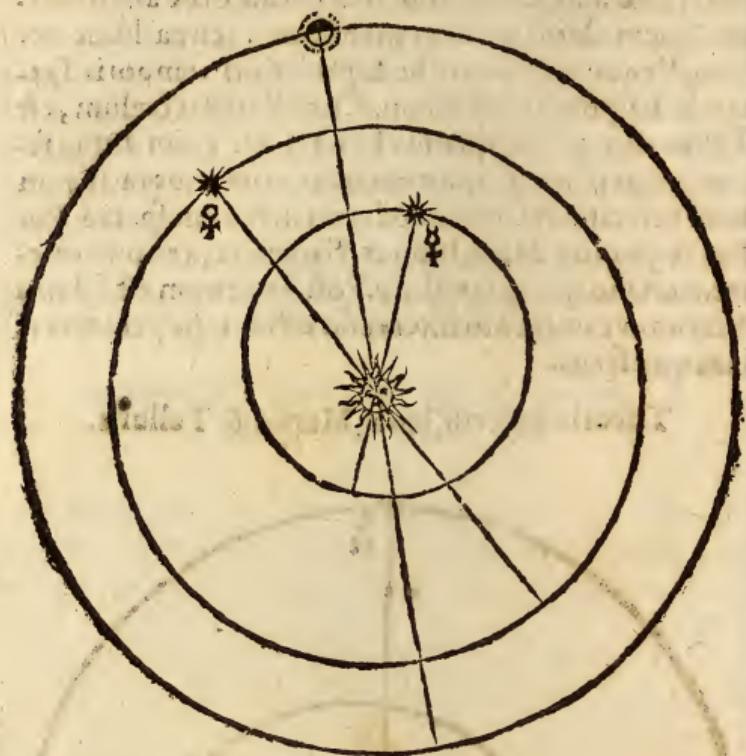
Copernicus verò terram statuens circa Solem circumferri, habet eandem per omnes planetas primarios analogiam & motuum & temporis. Ei Sol est in centro mundi & sic intimus, circuitu centri carens, hoc est, centri & axis respectu, immobilis: corpus vero

Solis circa axem immobilem turbinari paucis ab hinc annis deprehensum est, citius quam vnius mensis spacio: Proximus circa illum Mercurius orbe angustissimo, quem absolvit tribus mensibus: circa hunc orbem, Venus ampliori orbe & prolixiori temporis spacio, sc. sesquiocto mensium. Circa Veneris cœlum, est Tellus cum pedissequa sua Luna (est enim Luna secundarius planeta, quorum inter primarios ratio non habetur) circumitque duodecim mensium spacio. Postea sequuntur Mars, Iupiter, Saturnus, vt apud veteres, cum suo quisq; satellitio. Post Saturnum est sphæra fixarum, vt immenso intervallo distans, sic penitus etiam quiescens.

Theoria Saturni, Iovis, Martis, & Telluris.



Theoria Telluris, Veneris, Mercurij, ampliata
Orbitâ Telluris.



*Qua mensurâ Copernicus admetitur in-
ter valla planetis singulis?*

Mensurâ hic vtendum nobis est proportionatâ, ad quam comparari cæteræ sphæræ possint, nobisque proximè connexâ, & sic nobis quodammodo notâ:ea est amplitudo orbis, in quo centrum Telluris, orbiculiq. Lunæ circum Solem vertuntur, seu ejus semidiameter, vel distantia telluris à Sole: Hæc veluti decempeda, est accommodata negocio: tellus enim nostrum est domicilium, è quo distantias cœlorum metimur, estque planetarum medius, & inter eos multis nominibus, de quibus infra, principij rationem obtinet. Sol vero visus nostri iudicio & judicio, est præcipuus pla-

metarum : rationis verò suffragio supra expenso est ipsum cor regionis mobilium , ad mensurandum propositæ. Ita hæc nostra decempeda duos habet terminos insignissimos, Tellurem, & Solem.

*Quanta igitur sunt Orbium singulorum
intervalla?*

Distantiam Saturni, demonstrationes Copernicæ evincunt esse paulò minorem decuplā telluris à Sole, Iovis quintuplam, Martis sesquiplam, Veneris subsesquitertiam, Mercurij subtriplam circiter.

Itaque diameter Orbis Saturnij habet minus duplo vicini sui Iovialis , Iovialis habet triplum Martialis inferioris , Martialis sesquiplum Terrestris orbis circa Solem positi, Terrestris Venerij plus sesquitertio. Venereus Mercurialis quinque tertias vel octo quintas circiter. Vbi tamen notandum , distantiarum proportiones alijs orbitarum partibus alias esse, præser- tim in Marte & Mercurio,

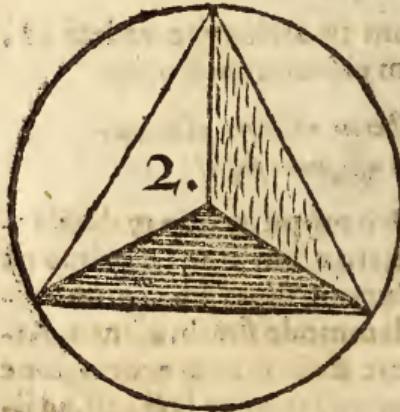
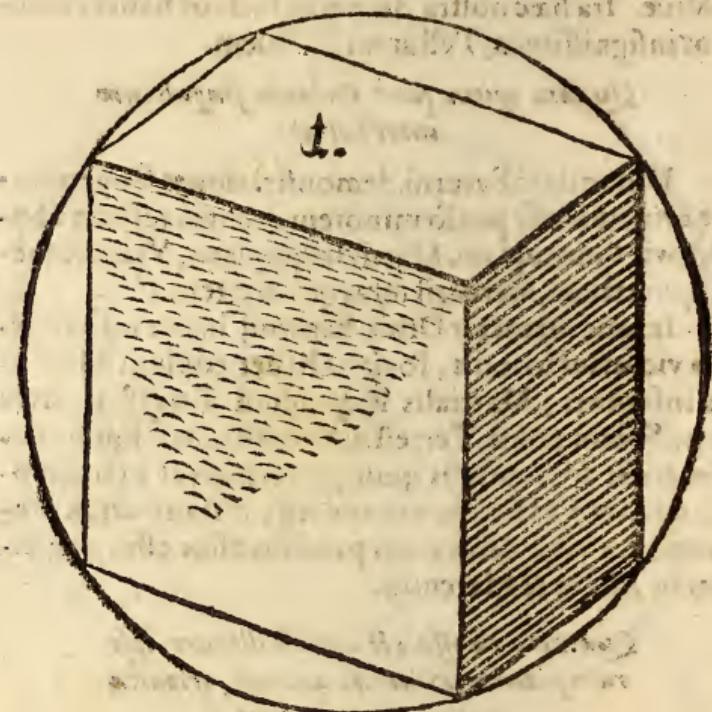
*Qua verò causa est intervallorum ipso-
rum planetariorum, ex quibus periodica
tempora sequuntur?*

Causa intervallorum in archetypo eadem est, quæ numeri primariorum planetarum senarij.

*Obsecro num tu speras numeri planete-
rum causas assignari posse?*

Successit hæc cura, Deo propitio, non male; Geometriæ rationes Deo coeternæ sunt : in ijs primo est curvi & recti discrimen. Curvum supra libro primo dictum est gerere Dei quodammodo similitudinem; Rectum creaturas repræsentat. Et in mundi exornatione primùm extima regio fixarum sphærica facta est, ad illam geometricam Dei similitudinem , quod illa ut Deus aliquis corporeus (gentibus sub nomine Iovis cultus) omnia reliqua in se continere debuerat. Rectum

igitur quantitates, pertinuerunt ad extimæ sphæræ in-
tima contenta; primæ & pulcherrimæ, ad primaria. Ex-



fectis verò sunt primæ perfectissimæ pulcherrimæ &
simplicissimæ, quæ quinque corpora regularia dicun-

tur, quæ jam ante bis mille annos Pythagoréi dixerunt esse figuræ mundanas, existimantes quatuor elementa & cœlum (quintam essentiam) ad illorum archetypum esse conformata.

Sed verior est ratio, ut illæ quinque figuræ totidem conformatim inter se valla orbium, sese mutuo includentium. Si ergo sunt intervalla quinque sphærica, sex igitur necesse est esse orbes: sicut ad intervalla quatuor linearia, quinque necesse est esse digitos.

Quæ sunt illæ quinq^u figura regulares?

Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron, Icosaëdron, Octaëdron.

Quomodo distinguuntur hæ figurae in quæ genera?

Cubus Tetraëdron & Dodecaëdron sunt primariae: Octaëdron, Icosaëdron secundariae.

Quare illas facies primariaes has secundariaes?

Tres illæ habent ortum priorem, & angulum simplicissimum, h. e. trilinearem, & planum quilibet proprium: Duæ posteriores habent ortum ex primarijs, & angulum plurium linearum, magisq; cōpositum, & planum mutuatitium.

Quis est ordo primariarum?

Primariae istæ dicuntur, tantum respectu secundiarum, inter se enim habent adhuc ordinem prioritatis istum: Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron. In his enim figuris appetat prima omnium Metaphysica oppositio, inter Idem & Alterum vel Diversum. In Cube spectatur Identitas, in reliquis duabus Diversitas. Et inter has quidem est prima contrarietas geometrica, scil. quæ est inter Plus & Minus Ipso: Cubus enim est

res Ipsa , Tetraëdron est minus Cubo , Dodecaëdron plus cubo : seu , Cubus est prima genitarum , Tetraëdron prima exlectatum è cubo : Dodecaëdron prima compositarum , aucto & opeiro cubo ; quæ idea etiam in earum planis , Terragono , Trigono , Pentagono , dominatur : Tetragonus enim gignitur primò omnipium ductibus simplicissimis & æquabilissimis , vt libro primo dictum ; Idem solvit in binâ triangula , Pentagonus verò componitur ex tribus triangulis idoneis .

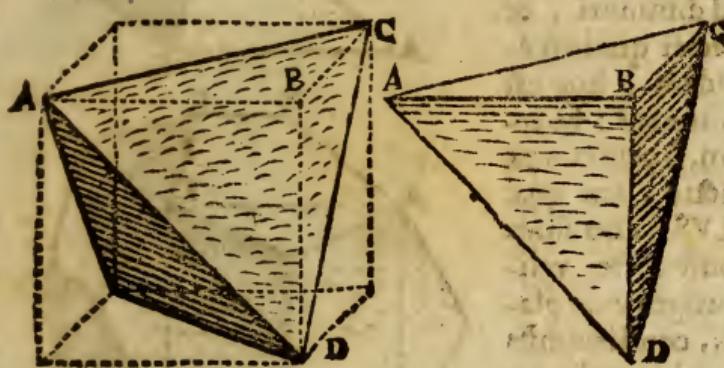
Explica cubi genesis & primatum & species?

Rectæ quantitates ortum habent mente conspicuum : sphæricum , vt supra dictum , quendam gerit æternitatis , seu generationis eterne characterem . Posito vero sphærico , ponitur punctum in ejus medio , & puncta infinita in ejus superficie . Ex fluxu igitur puncti ad punctum oritur linea , ex fluxu lineæ laterali superficies , ex fluxu superficie laterali corpus . Si fluxus est rectus etiamq; brevissimus , recta hinc oritur duobus terminata punctis : si fluxus lineæ rectæ talis est , vt æquilateriter fluant omnia ejus puncta , parallelogrammum oritur , quatuor terminatum lineis : si sic etiam parallelogrammum fluat , oritur parallelepipedum , sex terminatum planis . Rursum si lineæ fluxus est æqualis rectæ fluenti , angulus lineæ , secundum quam fit fluxus , ad fluentem , qualisunque , præter rectum ; oritur planities , Rhombus dicta , cuius latera inter se æqualia : si angulus rectus fuerit , quadratum est , quod oritur : si sic etiam fluat quadratum ; oritur cubus : cuius sex planæ omnia quadrata , & sic inter se æqualia . Iam brevissimum anfractuoso prius est ; æquale sibi que simile , inæquali & dissimili , rectum obliquum . Quemadmodum igitur inter lineas genitas recta prior est (circulus enim posterior est plano , planum recta) inter superficies , quadratum ; sic inter quantitates , ea quæ perfectæ hoc

hoc est, trinā dimensione constat, nempē inter corpo-
ra, primum esse, CVBVS evincitur.

*Explica primatum Tetraedri inser sectas
et modum sectionis ē cubo, & spe-
ciem?*

Diminutis corporibus, ut existat MINVS, solent
existere figuræ solidæ aliæ, quarum prima esse censem-

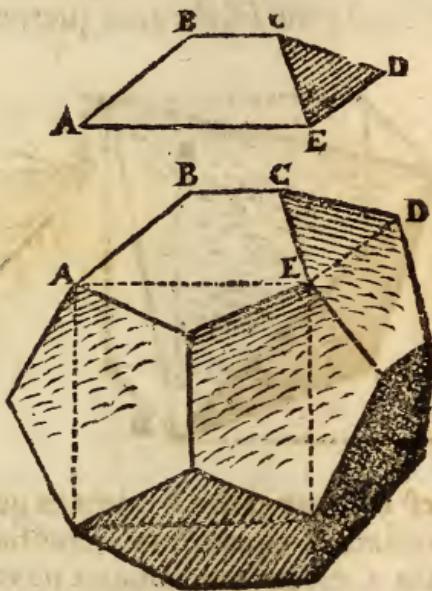


da est illa, quæ existit si prima ex genitis, sc. cubus, simplicissimè & æqualissimè sectus fuerit. Non est autem sectio (earum quidem, quæ novam figuram planam designant) æquabilior, vel simplicior, quam si quatuor cubi angulos præcidas radicitus : totidem enim præcidis Tetraëdra, singula angulo solido recto b. basi trianguli æquilaterâ a. c. d. Relinquitur veluti quidam venter cubi, scilicet Tetraëdron quintum, vndique sibi ipsi simile, quatuor nimirum triangulis æquilateris contentum. At si sectione illa utratis cubi, de qua libro primo: non quinque sed sex irregularia fient Tetraëdra. Ex diminutis igitur, Tetraëdron est figura prima: est autem tertia pars de corpore cubi secti, & quilibet absctus angulus ut b a c d est ejusdem totius,
pars sexta.

Explica

Explica etiam ortum Dodecaëdri ex augmentatione, & rationes ejus posterioritatis inter tres primarias, prioritatis vero in auctis?

Sicut in diminutione cubi, pro quatuor angulis cubi resectis, plana constituta fuerunt quatuor, reliqui quatuor anguli cubi, manserunt Tetraëdro, sed diminuti, & speciei quidem eiusdem, hoc est trilinearis: sic etiam, si primam ex auctis, seu quæ PLVS cubo sunt, constituere velimus: pro cubi planis, constituimus angulos: cubi vero angulos etiam aucto transmittimus, sed vestitos auctosque, trilineares tamen etiam ipsos: seu quod eodem duicit, duodecim cubi lateribus totidem plana sunt inveniendae: sicut prius senis Tetraedri lateribus solidem plana quadrata instrata erant: sicut enim cubus Tetraedron tegit, sic haec aucta figura quam hic inquirimus, tegit cubum.

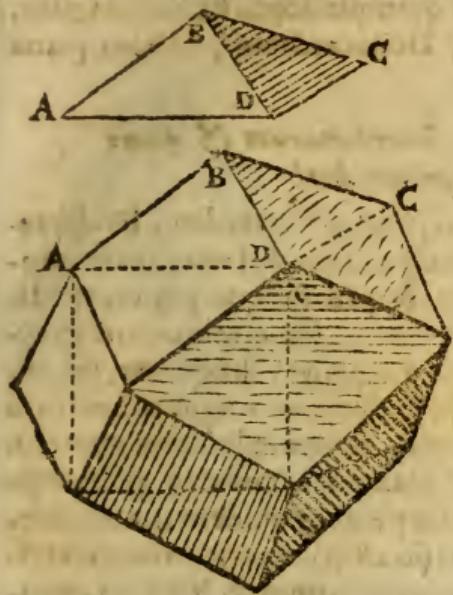


Hic a.e, e.d & reliqua linea punctata, sunt latera cubi recti: a.e.d. est planum cubi, pro quo fiunt duo anguli b,c: & manent etiam anguli cubi a,e: & lateri cubi a,e, in sternitur quinquangulum ab c,e, sic lati- ri e.d, quinque: e.c.d.

Quod

Quod si pro singulis cubi planis singulos statueremus angulos, quadrilineares angulos sex statueremus; quia cubi sex plana sunt quadrágula; manerent octo cubi anguli trilineares: Mixta igitur esset figura. Ut igitur maneat trilinearis angulus augmētatiōis, & anguli omnes solidi inter se homogenei: imponendi sunt singulis planis cubicis bini anguli, non vniuersi, sex prismata

pyramides, qualis hic est vna $bacde$: sic ut binorum prismatum contiguorum semper sit vnum commune planum, instratum vni lateri cubi. Et hæc 6. prismata paulò minus faciunt ipso cubo, cui imponuntur. Ita sient ex augmentatione, anguli 12: quibus accedunt octo anguli cubi; Summa 20. angulorum.



ta, quale prius vnum $bacde$, non est vna $bacde$: sic ut binorum prismatum contiguorum semper sit vnum commune planum, instratum vni lateri cubi. Et hæc 6. prismata paulò minus faciunt ipso cubo, cui imponuntur. Ita sient ex augmentatione, anguli 12: quibus accedunt octo anguli cubi; Summa 20. angulorum.

Quomodo hinc exstrutur species plani Dederæarici?

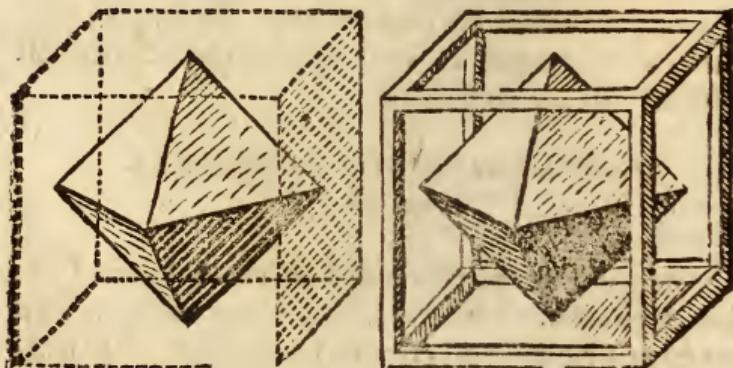
Anguli figuræ, ut jam dictum est, debent esse vinti, trium singuli linearum, quarum quælibet ad binos concurrit angulos, tres termini vicies, sunt sexaginta; bini vero termini claudunt vnam lineam: Ergo lineæ seu latera figuræ sunt triginta, quæ sunt potestæ sexaginta respectu planorum figuræ; quodlibet enim

enim figuræ latus ad duo plana concurrit. Sexaginta vero lineæ seu latera plana, divisa in duodecim plana, figuræ huic solidæ necessaria, quotum indicant, quinque. Plana igitur sunt quinquelatera. Ex auctis igitur, rursus primum est, Dodecaedrum, habens planæ quinquangularia.

Quis est ortus secundariarum & quare tantum due?

Tribus his figuris, Cubo, Tetraedro, Dodecaedro, tres quidem aliæ respondent, sed una earum coincidit cum sua primaria; & ipsæ quoque gignuntur diminutione triū primariarum, sed diminutione generis diversi, vbi non latus pro plano relinquatur, sed angulus; pro superficie scilicet primariæ figuræ, non linea secundariæ, sed punctum, manente laterum numero; simul autem (ut prius) planum secundariæ generatur, pro angulo primariæ: & planum quidem triangulare, quia angulus primarij sui est trilinearis, connexis tribus centris trium planorum primariæ, solidum angulum circumstantibus. Sunt igitur istæ secundò genitæ, veluti quedam priorum viscera.

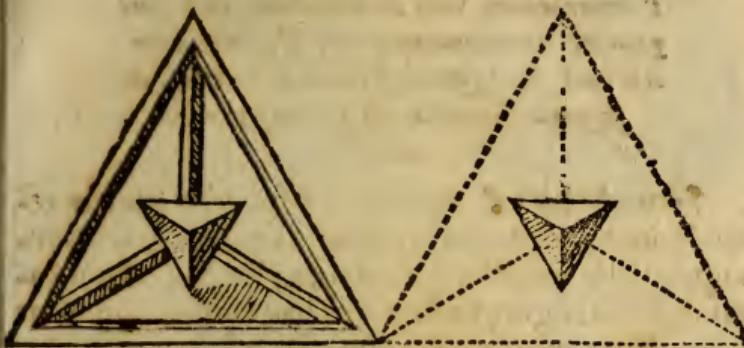
Nam cadit de cubo, quicquid exterius apparet,



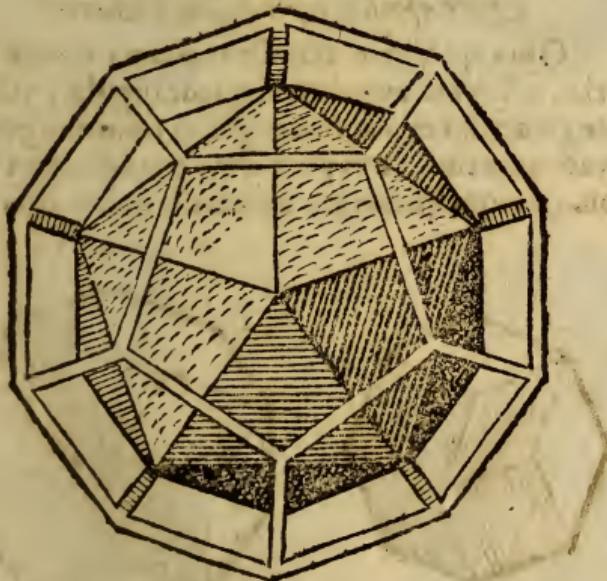
xelinquuntur de eo sola 6. centra velut umbilici quidam 6. planorum, fiuntque anguli novæ figuræ sex: & quia

qua cubus habuit 8.angulos, figura jam pro ijs accipit 8. plana triangula æquilatera : diciturque inde Octaedron: quod est sexta pars cubi sui.

Sic de Tetraedro: pro 4.ejus planis triangularibus,



constituuntur 4.anguli: pro 4.angulis 4.triangula, o-
riturque figura eadē cum sua primaria: itaque pro
novā non censetur. Est aut pars vicesima septima Te-



Tetraedri cui inscriptum est. Sic est etiam cum Dodecae-
dre

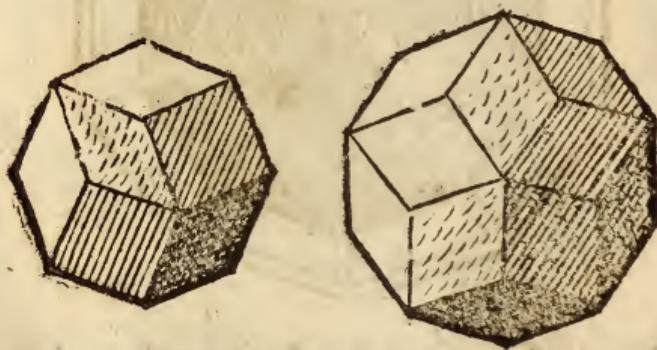
dro quod de suis 12. basibus largitur novæ figuræ ~~in~~
angulos, pro suis 20. angulis largitur secundariæ suæ
20. bases triangulas, vnde figuræ Icosaedron dicitur:
Estque paulò minus dimidio Dodecaedri sui.

Primariarum ~~una~~ diminutione cubi fuit
genita, ~~una~~ augmentatione. Hic jam dimi-
nutione sunt genita secundaria, nihil ne
gignitur secundiarum augmenta-
tione?

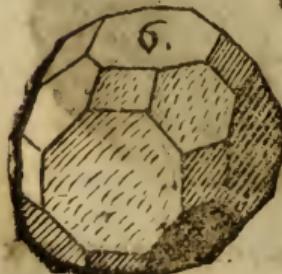
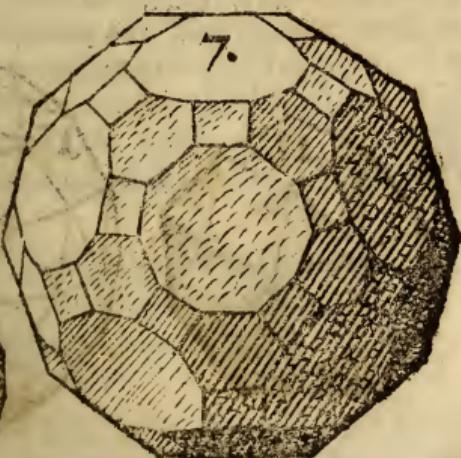
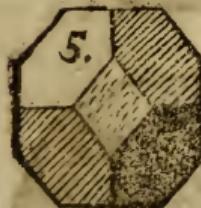
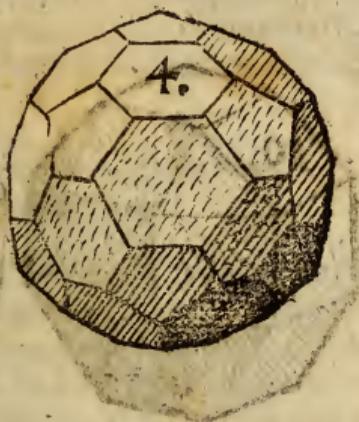
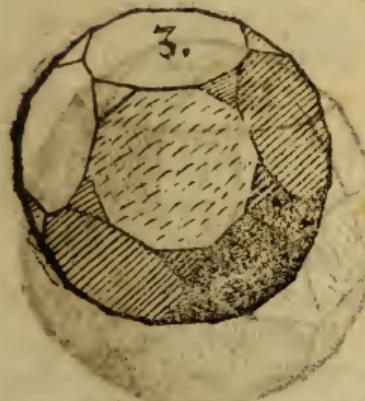
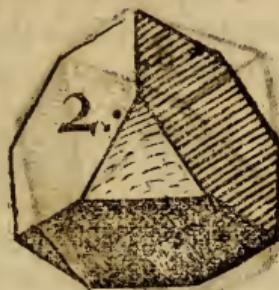
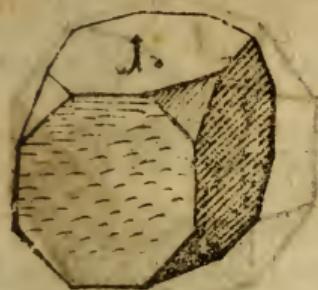
Secundæ huic diminutioni, respondet quidem et-
iam secundâ augmētatio trium illarum primariarum,
angulo in locum plani succedente, plano in locum an-
guli, sed sicut figuræ eadem, quæ hac diminutione sunt
factæ. Sicut enim prius cubo erat inscriptum Octae-
dron, Dodecaedro Icosaedron, sic nūc vicissim Octae-
dron inscriptus sicutur cubus, Icosaedro Dodecadron.
Omnibus igitur perlustratis, reperiuntur figuræ prime
quinq[ue].

Quare appellas figuræ simplicissimas?

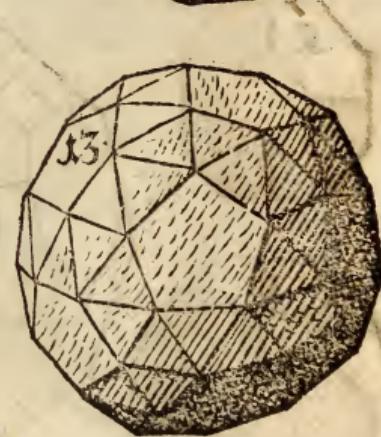
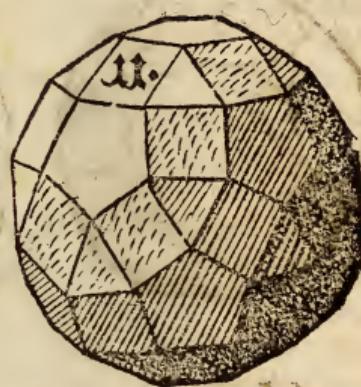
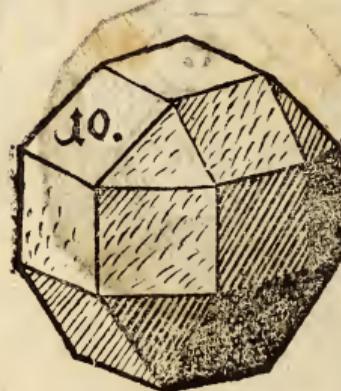
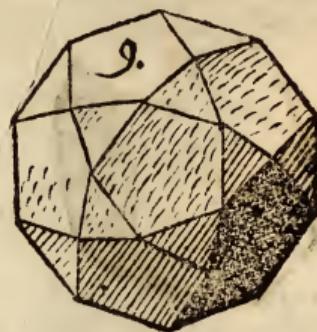
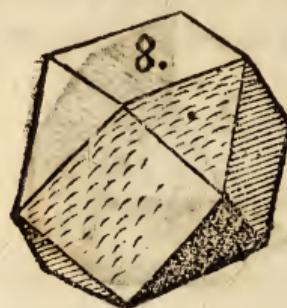
Quia quælibet clauditur planis vnicæ solum
speciei, scilicet triangulæ, vel quadrangulæ, vel quin-
quangulæ: tum etiam vnicæ speciei solido angulo, tri-
lineari quidem, tres primariae, quadrilineari Octae-
dron, quinquelineari Icosaedron. Cæteræ figuræ vari-



ant vel in uno vel in altero. Sunt enim quæ vnum qui-
dem habent genus planorūm ut Rhombica p̄missa,



sed nō vnum genus solidorum angulorum , Rhombus



enim Dodecaedros habet 6. quadrilineares angulos &
8. trili-

8. trilineares, Rhombus triacontaedros habet 12 quinquelineares & 20 trilineares. Sunt aliae, quae miscent diversa plana, angulos habentia uniformes solidos, ut tredecim species Archimedeorum, sicut præcedenti.

Quare pulcherrimas facis & perfectissimas illas quinqu?

Quia sphæricum Dei imaginem quantum à re-
ctâ figura fieri potest, imitantur, angulos omnes in co-
dem sphærico ordinantes, & sphærico inscriptiles; &
ut sphæricum sibi ipsi vndiqueaque est simile, sic plana
hic vnius eiusque figuræ omnia inter se sunt similia,
omnia etiam, vni & eidem circulo sunt inscriptilia, an-
gulis æqualibus.

*Non possent alia aliquâ methodo constitui
plures figure harum similes?*

Nequaquam. Nam solidus alicujus figuræ angu-
lus constituitur à tribus minimum planis. Igitur tri-
angula æquilatera trinis, quarternis, quinoris, quadrangula
trinis, quinquangula itidem trinis angulis coe-
unt ad solidum. Seni verò triangulates, & trini sexan-
gulares implent planitem, nec assurgunt in solidum.
At verò hortum plures ut etiam trini septangulates, &
trini quicunqu; alij, superant summam + rectorum, qui
circa idem punctum in plano ordinantur. Vide prop.
vlt.lib.XIII. Euclidis Scholion. & librum II. Harmoni-
corum meorum.

*Quomodo igitur ex his figuris sphærarum
primariarum numerus & intervalla pla-
netariorum orbium desumpta
sunt?*

Figura quælibet intelligitur habere duas sphæ-
ras, unam circumscriptam sibi, & planum suorum
centra tangentem, adeò ut prius figura conspectus
ccc 2 veluti

veluti invitet architectum aliquem ad circumscribendas & inscribendas sphæras : qualis igitur est proportio exterioris sphæræ ad interiorem , talis etiam est facta proportio sphæræ planetæ superioris ad proxime inferiorem, inter quas quidem est illud intervallum.

Quæ sunt ista proportiones orbium in singulariſ figuris?

Semidiameter circumscripti sit 1000e. erit inscripti proportio ista.

In Cubo 57735 Poteſtate tertia pars radij circumscripti.

Tetraedro 33333 Pars tertia radij circumscripti.

Dodecaedro 79465 Pars ineffabilis , inter duas tertias & tres quintas potentia radij circumscripti , ablatâ scil. potentia Apotomes ab Undecim quindecimis potentia radij.

Icosaedro 79465 Poteſtate tertia pars radij circumscripti.

Octaedro 57735. Poteſtate tertia pars radij circumscripti.

Habet autem Octaedron etiam in ſuī medio quadratum, à quatuor medijs lateribus formatum , cui ſi circulus inscribatur, ejus Semidiameter erit 70711. potestate dimidia pars circumscripti.

Oſtende nunc quis ſit locus orbi Telluris inter has figuras?

Quinque corpora in duas ſuprà classes erant tributa , in tria primigenia & duo ſecundò genita , quo- rum illa trilineare habebant angulum , hæc plurili- neare. Nam vt Adam eſt primogenitus, Eva ejus non filia ſed pars, qui ambo protoplastæ appellantur, Cain verð

verò & Abel & Sorores sunt jam illorum proles : sic Cubus est primo loco, ex quo aliter & simplicius sunt orte, Tetraedron, velati costa quædam Cubi, & Dodecaedron : sic ut tamen omnia tria maneant inter primaria: Octaedron verò & Icosaedron ex Cubo & Dodecaedro patribus, & Tetraedri, velut matris, plano triangulari, duæ jam proles prognatæ sunt, quælibet sui parentis gerens similitudinem.

Tres igitur primæ figuræ ejusdem classis, debebant includere circuitum centri Telluris, duæ secundæ genitæ, tanquam classis altera, debebant includi ab orbe in quo tellus volvit, atque ita orbis iste, communis fieri maceris ordinis utriusque, quia præcipuus mobilium globorum, erat futura tellus, domicilium imaginis Dei. Hoc enim pacto & natura inscriptionis est servata in secunda classe, circumscriptio in prima: naturalius enim & concinnius est, Cubo inscribi Octaedron, Dodecaedro Icosaedron, quam Octaedro Cubum, Icosaedro Dodecaedron.

Sic itaque centri Telluris circuitus factus est medius planetarum ; extra enim tres circumponi debebāt, propter tres figuras primarias, intra ejus circumferentem duo, propter duas figuræ secundæ classis, quibus tertius accedebat Sol in ipso intimo complexu centri mobilium. Itaque Saturnus, Iupiter, Mars superiores facti sunt, Vénus, Mercurius, Sol inferiores: Luna verò circa Tellurem in eodem communia circuitu tellurem privatim ambiens, inter secundarios planetas est, ut supra dictum.

*Quis est ordo inter tres exteriōres figuras
Et quis cuique locus inter planetas?*

Cubus prima est figurarū, collocata igitur est inter duos extimos orbes, Saturnum & Iovem ; sequitur in genere figurarum Tetraedron, hoc igitur locum obtin-

nuit inter Iovem & Martem : ultima trium erat Dodecaedron: ultimus igitur illi locus tributus est inter regiones orbiculares Martis & Telluris.

Loca etiam duas interiores?

Etsi Octaedron habet naturam cubi, cuius primæ sunt partes, Icosaedron Dodecaedri, cuius ultimæ: non tamen Octaedro proximus locus post Dodecaedron competit, propter duas caussas. Nam primò duas figurarum classes sunt quodammodo inter se oppositæ: conveniebat igitur ut ab oppositis etiam terminis fieret locationis principium. At cum exteriorum figurarum primus is censeretur locus, qui magis ad exteriora vergebatur: consequens erat, ut interiorum figurarum esset is primus locus , qui magis ad interiora versus centrum vergebatur. Deinde convenientius erat naturæ similium figurarum, Dodecaedri & Icosaedri, & aptius ipsarum inscriptioni mutuæ, ut proximè sibi invicem succederent, intercedente circuitione seu orbe Telluris, ad quem velut ad communem maceriem vtraque figurarum classis defineret.

Sic igitur est factum, ut inter Telluris & Veneris orbitas , locaretur Icosaedron , inter intimas vero Veneris & Mercurij, Octaedron. Solvere orbem non habet, in quo ejus centrum circumferatur, est igitur is extra censem mobilium primiorum, sed habet in se fontem motus, sicut exterius , fixæ habent in se quietem, & locum dant mobilibus, eaque continent.

Etiamne invenitur proportio figurarum inter orbes, quos cuique figura dedisti?

Sic invenitur eadem proportio, ut quamvis in minimis desit aliquid, nullum tamen intervallum binorum planetarum proprius accedat ad alterius figuræ orbium

orbium proportiones, quām quæ hactenus optimis rationibus binis planetis fuit adscripta.

Vides enim, sicut **Saturnus** supra habuit minus duplo de diametro orbis **Iovis**, & **Venus** similiter minus duplo de **Mercurij** diametro, scilicet quinque ter-tias vel octo quintas, sic etiam in cubo & Octaedro, 100000. esse minus quam duplum ipsius. 57735. Nam si tres quintas sumseris; 60000. habebis; sin quinque octavas, tunc 62500. veniunt. Ritus sicut **Martius** orbis, ad orbem, qui centrum Telluris vehit, minimam ferè habuit proportionem, & penè æqualem propor-tioni orbis Telluris ad Venerium; sic vides etiam in Dodecaedro & Icosaedro minimam esse orbium proportionem, scilicet 100000. ad 79465. Vides tertio, sicut **Jupiter** ad Martem maximam constituit proportionem orbium, nimirum triplam; sic etiam in Tetraedro, circumscripti diametrum esse triplum inscripti.

Si tam prope accedunt intervalla ad proportiones figurarum; cur igitur superest aliquae discrepancia?

I. Quia mundi mobilis archetypus constat non tantum ex quinque figuris regulatibus, quibus curricula planetarum, & cursorum numerus, definitur; sed etiam ex proportionibus Harmonicis, quibus cursus ipsi ad quandam veluti Musicae cœlestis seu concentus Harmonici sex vocum Ideam attemperandi fuerunt. Cum autem ornatus iste musicus desideraret distinctionem motus in uno quolibet planeta, tardissimi à velocissimo, quæ distinctio perficitur variatione intervalli inter planetam & Solem; & cum quantitas seu proportio variationis hujus in alijs planetis alia requireretur: hinc necessarium fuit, ut intervallis istis figuralibus, quæ exhibentur à figuris sine variatione uniformes, minimum aliquid adineretur, & libertati Harmostæ relinquetur ad repræsentandas motuum Harmonias.

2. Neque tamen neglecta fuit, ne in hac quidem adeò minutâ discrepantiâ, proprietas figurarum regularium. Sicut enim Tetraedri quidem orbium proporcio est perfecta, hoc est, effabilis simpliciter, Cubi & Octaedri semperfictæ, hoc est, effabiles potentia, ineffabiles longitudine: at Dodecaedri & Icosiedri planè imperfectæ, hoc est penitus ineffabiles: sic etiam Tetraedricorum planetarum proportio perquam exactè, hoc est in ipsis ferè intervallorum extremitatis, imitatur figuralem; Cubicorum & Octaedricorum proportiones minus exactè sunt figurales, quia extrema quidem intervalla ab ijs recedunt, at intermedia quadrant: Dodecaedricorum verò & Icosaedricorum tota spacia figurales suas proportiones deseruerunt, quamquam nulla alia proprius affequantur. Ecce enim ut de Iovis intervallo minimo Martis longissimum sit perquam exactè pars tertia, ut in Tetraedro orbis interior exterioris: ut sic angulis Tetraedri collocatis in orbe Iovis intimo, plana Tetraedrica tangent quodammodo orbem Martis extimum. Ecce iterum, ut positis angulis Cubi quidem in Saturni, Octaedri verò in Veneris orbibus intimis, plana figurarum immergantur quidem in regiones, illa Iovis, ista Mercurij, neque tamen totas illas transcendent, sed usque ad medias circiter penetrant: Ecce denique, ut positis angulis Dodecaedri quidem in Martis, Icosaedri verò in Telluris orbibus intimis, plana figurarum nullatenus affequantur subjectas regiones, illa Telluris, ista Veneris: ut interim tameñ nulla planetarum intervalla proprius accedant ad harum figurarum proportiones omnium minimas. Vide de his Harmonices meæ lib. V. prop: XLIX. & per totum; ubi causæ eruuntur non tantum exactæ quantitatis proportionum inter binos, sed etiam extremorum vniuersujusq; solitarij intervallorum.

*Num etiam à periodicis temporibus aliquæ
conjectura de figurarum interpositione
desumi potest?*

Omnis quidem proportiones temporariae, sunt majores proportionibus suarum orbitarum, & sic etiam proportionibus suis figuralibus, ut parte secunda hujus libri explicabitur: potest tamen etiam inter illas agnosci proprietas figuralium non difficulter. Sicut enim figuralium proportionum tres sunt, maxima quidem solitaria, media verò & minima ambæ geminatae: quippe illa ex unico Tetraedro, ista & ex Cubo & ex Octaedro; hæc & ex Dodecaedro & ex Icosaedro: sic etiam inter Iovem & Martem maxima & solitaria est temporum proportio, ferè ea quæ 6. ad 1. quippe annorum 12. ad minus quam 2. argumentum interpolati Tetraedri: inter verò Saturnum & Iovem, interq; Venerem & Mercurium, proportio temporum est minor, & utrinque ferè eadem, argumentum interpolitorum corporum cognatorum, illic Cubi, hic Octaedri, quæ proportionem orbium suorum faciunt eandem. Nam sicut se habent 30. anni Saturni ad 12. annos Iovis, sic quam proximè se habent 225. die Veneris ad 88. dies Mercurij: denique inter Martem & Tellurem, interq; hanc & Venerem, proportio temporum est minima, rursumque penè eadem utrinque argumentum interpolati illic Dodecaedri, hic Icosaedri, cognatorum & ejusdem proportionis corporum. Nam sicut se habent 687. dies Martis ad 365 cum quadrante Telluris, sic dies 365 cum quadrante se habent ad 194. cum Venus habeat pro his dies 225. scilicet aliquanto plus, minimam faciens omnium; hanc temporariam proportionem: Causę tantulę dissimilitudinis explicatur Harm. lib. V.

Num aliud habes documentum, præter illud ex figurarum duabus classibus, glo-

Ccc 5 bi

*bi Telluris in locando præcipuam rationem
habitam?*

Evidem fortuitum non est, quod Telluris medijs planetarum, medium intervallum a Sole, præcisè admodum invenitur medio loco proportionale inter Martis superiorum infimi intervallum brevissimum, & Veneris inferiorum supremi longissimum. Nam ut supra dictum, spaciū inter Martem & Venerem pro Tellure relinquebatur per inscriptiones figurales indefinitum & laxum, & sic liberum, in quo dividendo per orbem Telluris vel hæc vel alia proporcio, si melior alia fuisset, exprimi posset. Medijs igitur iste classum figuralem, medius superiorum & inferiorum planetarum paries, in mediare etiam geometricè debuit.

*Quid igitur definit spaciū illud, quod
non definierunt inscriptiones?*

Etsi est figura quædam aucta, Dodecaedron scilicet aculeatum, quæ hoc spaciū deprehendit, definire tam accurate, quam spaciū inter Iovem & Martem definitur à Tetraedro, nec illius imperfectæ figuræ associatio ad cognatas suas, Dodecaedron & Icosaedron, sua ratione carere videtur: tamen nec hæc, nec quæcunque alia spacia solæ figuræ definiunt exactè; sed relictum fuit hoc munus ornatui Harmonico motuum, qui sibi postulavit aliquam in definiendis exactè spacijs hisce libertatem.

IV. De præcipuorum mundi corporum inter se proportionibus.

*Vnde censes initium faciendum esse in da-
ganda corporum proportiones?*

*A Tellure, & ve domicilio creaturæ contemplati-
cis*

pis, 2. ejusdemque etiam imaginis Dei creatoris, 3. Legimus enim in divino Moi; quod initio creaverit Deus Cœlum & Terram: 4. Est etiam Telluris orbis medium figurale inter planetas, & communis illorum macerias; & inter fines planetarum superiorum inferiorumque etiam Geometricum medium proportionale. 5. Denique ipsa fabiica proportionum harum clamat elata voce, Deum creatorē in accommodandis corporibus & intervallis ad corpus Solis, ut ad mensuram ortu priorem, initium a Tellure fecisse,

*Quam causam censes esse magnitudinis
corporis Solaris?*

Solis globum esse primum omnium mundi corporum in ordine creationis, saltem Archetypali, si non etiam temporali, suadent ista. 1. Moses primæ diei opus facit Lucem, pro qua nos possumus intelligere corpus Solis. 2. Corpus Solis supra plurimis nominibus principatum obtinuit in naturalibus; quin igitur etiam in quantitate, inque tempore, quo creatum est?

Iam verò primum corpus, eo ipso, quia primum, proportionem ad sequentia nullam accepit: sed sequentia potius ad ipsum ut primum. Quare magnitudo Solis causa archetypalis nulla est: nec alias futurus fuit globus duplo major, atque nunc est: quippe unā mundus etiam reliquus universus, & homo in eo, futurus fuisset duplo major, quam nunc est.

*Quo igitur medio accommodata fuit mag-
nitudo Telluris ad magnitudinem
globi Solaris?*

Medio visionis Solis. Tellus enim erat futura
domicilium contemplaticis creaturez, & in cuius gra-
tiam mundus universus est conditus. Iam verò con-

S.

templatio ortum habet ex visione siderum: quare etiam quantitas contemplandorum, ortum habere debuit ex quantitate videndorum. Primum vero visibile, Lux est, seu Sol; quippe 1. primæ diei opus, & 2. visibilium omnium superexcellens, principalissimum, primarium, & quod ceteris omnibus, visibilitatis causa erat futurum. Sequitur igitur, ut à visione Solis in Terrâ, principium sit factum proportionandi corpora mundi: sicut etiam in superioribus ipsa mundi spacia, proportionali mediatione orbitæ Telluris, inter se distincta fuerunt,

*Quanta est apparentia Diametri Solis
in Terris?*

Constat vetustissimis Aristarchi, & recentissimis nostri temporis observationibus; si Terra quam longissime à Sole recesserit, tunc centro T visione, descripto circulo; de illo circulo exactissime septingentesimam & vicesimam partem, id est, dimidium gradum, occupati & quasi determinari à diametro Solis: seu quod idem est; angulus ad T, inter lineas stringentes utrumque Solis S marginem, est septingentesima & vicesima pars quatuor regiorum.

Quam putas hujus numerositatis causam?

Primæ rei, causam etiam archetypalem, inter primas querere oportet. Iam vero Geometrica causa divisionis circuli in 720.

ex

ex figurâ nudâ tot laterum, est nulla. Nam hæc figura per bisectionem derivatur ex figura 45. laterum, quæ demonstrationem nullam habet, ut probatum libro I. Harmonicorum. Sequitur, vt desumpta sit hæc se^ctio circuli ex compositione figurarum, & sic ex rationibus Harmonicis. Et videtur inferre necessitatem, ut circulus Zodiæcus, in quo motus suos Harmonicos exercere debuerunt cùm planetæ omnes reverâ, tum etiam Sol ad apparentiam; ut inquam circulus iste dividatur ab apparentiâ primi corporis, in partes numerositatis Harmonicæ. Iam vero numerus minimus, qui se præbet determinandis omnibus partibus Monochordi, ad constituendum systema Diapason duplex, hoc est, & mollis & duri cantus; hic inquam numerus est 720. ut demonstratum est lib. III. Harmon. cap. VI.

Quare cùm omnium planetarum motus, ut lib. V. Harmonicorum demonstro, ad hoc systema duplex essent accommodandi; consentaneum fuit, ut etiam primum corpus, quod Choragus esset hujus Musicæ, apparentiâ suæ diametri in terris, divideret terrisolis, id est, contemplatrici creaturæ, circulum illum ut indicem & mensuram apparentiæ motuum Harmonicorum, divisione Monochordi; id est in partes 720. quod est bis 360. ter 240. quater 180. quinquies 124. sexies 110. octies 90. novies 80. decies 72. duodecies 60. quindecies 48. sedecies 45. octodecies 40. vicies 36. vicies & quater 30. numerofissimâ formâ divisionis in partes aliquotas.

*Quid igitur sequitur in intervallum Solis
Et Terra ex hac assumpta Hypothesi; aut
quanta est hac decempeda hactenus à no-
bis usurpata pro mensurâ Orbium pla-
netariorum?*

Si Solis diameter S debuit occupare semissem gradus, visui T in Terrâ constituto; oportet visum, vel ejus

ejus loco centrum T globi terrestris à centro Solis S recessisse 229 semidiametris corporis solaris rotundi S, paulò plus; ut in Geometria docemur.

Teneo intervallum; dic etiam quantitas
semiglobi Telluris per causas suas.

Nondum ista sufficiunt ad quantitatem Telluris determinandum: sed opus est axiomate insuper alio. Nimirum, quia Tellus domicilium etat futura, mensurantis creaturæ debuit etiam ipsa Tellus & corpore suo, corporum mundanorum, & semidiametro sua, ut lineâ, linearum, id est, intervallorum fieri mensura. Cum autem distincta sit mensuratio corporum, à mensuratione lineatum; & cum sit prima proporcio inter corpora Telluris & Solis, prima etiam inter diametrum Telluris & intervallum Telluris à Sole; nihil magis est rectæ & concinnæ & ordinatæ contemporationi consentaneum, quam ut æqualitas statuatur proportionis utriusque, ut quoties corpus Tellutis T continetur in corpore Solis S: toties etiam semidiameter Telluris T contineatur in S T intervallo centrotum Solis & Terræ, ut sit, sicut corpus Terræ T, ad corpus Solis S, sic semidiameter Terræ T, ad distantiam S. T. centrorum.

Quomodo jam ex his duobus axiomatibus
elicitur quantitas semidiametri
Telluris?

Statuta Solis S semidiametro particularū 100000.
ut sit intervallum S T centrorum Solis & Terræ 229-
28166 talium particularum; cubus de 100000, id est
100000 00000 00000; dividendus est per interval-
lum 229 18166; & quotientis (qui est sinus G. o. 15. o.
continuatus) querenda est radix, quæ erit 6606. Tan-
ta erit

S.

ta erit semidiameter Telluris T. Nam sicut 6606, semidiameter Telluris, continetur in 279 18166; intervalllo Solis & Terræ 3469 viciis *cum triente*; sic etiam cubus de 6606 semidio Terræ, continetur in cubo de 100000 semidio Solis, totidem, sc. 3469 viciis *cum triente*. Iam vero notum est ex Geometria, quod quæ cuborum inter se est proporcio, eadem sit Globorum ipsisdem cubis inscriptorum. Ita semidiameter Solis 8 continebit semidiametrum Terræ T quindecies, paulò plus: corpus vero Solis 8 continebit corpus Terræ T 3469 vicibus circiter.

Triplum fere dicit ejus quantitas, quam veteres tribuerunt distantia Solis à Terra longissima. Et quam illi minorem statuerunt, quam 1200 semidiametrorum Terra: Si geocoplum vero dicas proportionis corporum, quia ipsi solem tantum 166 iei fecerunt maiorem Terram: nonne observationes astronomicas meis?

Nequaquam. Veteres enim tam proximum fecerunt Solem, ut parallaxi debuerit facere trium minorum. Vnde Tycho Braheus ratiocinatus est, Martis, cum Terræ proprior sit, quam Sol, parallaxi debere observari multò majorem tribus minutis. Atqui observavi ego, parallaxi Martis nequaquam esse sensibilem. Major est igitur distantia Martis, etiam cum proximus sit, major etiam distantia Solis, quam 1200 semidiametrorum.

2. Diametri Martis & Veneris possunt observari, cùm antiquis instrumentis, tūm etiam recenti illo Telescopio Belgico; & inveniuntur paucissimorum minorum. Si ergo Sol tam est propinquus, quām dixerunt veteres: etiam hi planetæ, in suā quisque proportione, tam propinqui fient, quām dixit Tycho Braheus ex Copernico. Si Mars tam propinquus: erit sub suā visibili diametro etiam minor. Erit igitur Mars minor, quām Terra, minor scilicet superior, quam inferior; vt ita nulla futura sit analogia magnitudinis corporum ad eorum ordinem, quod non est consentaneum ornamenti rāundi.

3. Quantò major statuitur Solis distantia, tantò minor fit Solis parallaxis, quanto minor Solis parallaxis, tanto major parallaxis Lunæ à Sole; si ex suis principijs assumatur simplex Lunæ parallaxis: quod egregiè servit doctrinæ Eclipsium emendandæ. Confirmatur igitur potius, non verò refutatur, tanta magnitudo intervalli Solis, ab observationibus Astronomicis.

4. Physicè verò ad votum est, vt corpus Solis, quod cæteris planetis omnibus motum infert, multis omnino partibus sit majus corporibus mobilibus omnibus in unum conflatis.

Cuius corporis determinatio proximè sequitur Telluris determinatio nem?

Lunæ, secundarij Planetæ. 1. Quia hoc sidus peculiariter terræ tributum est, quod & vegetationem creaturarum terrestrium adjuvaret, & à creaturâ contemplatrice in terris observaretur, & à quo siderum observatio inciperet. 2. Quia rationes proportionis constituendæ propter modum eadem sunt.

S.

Edissere fundamenta proportionis
inter Lunam & Terram , tam ra-
tione corporis, quam ratione
intervalli.

1. Rursum hic Luna in remotione
maxima a Terra, debuit occupare dia-
metro sua visibili, partem circuli 720 mili:
cum propter ipsum numerū ut prius, tūm
etiam propter Eclipses Solis , spectaculum
a creatore ordinatum , vt eo doceretur
contemplatrix creature de ratione cursus
siderum; quod rectissimè siebat tunc , si se-
midiametri Solis & Lunæ, in vtriusque re-
motione maxima, apparerent æquales: vt
ita Luna Solem exactè regere posset in hac
vtriusque sideris conditione, si daretur ; &
sic tam L Luna, quam S Sol eundem an-
gulum in T constituerent.

2. Decuit etiam, vt proportio corpo-
rum Terræ & Lunæ sic se haberet ad pro-
portionem intervalli Lunæ & semidia-
metri Telluris ; sicut prius proportio cor-
porum Solis & Terræ se habuit ad pro-
portionem intervalli solaris & semidia-
metri Terræ: vt scilicet proportionum bi-
narum eadem vtrinq; esset analogia. Lü-
na enim, planeta terrestris & secundarius,
& Soli obscurando factus , exemplum et-
iam proportionum orbis Solis, vel Terræ
sequi debuit.

Quid hinc sequitur?

Duae res sequuntur ex positis duobus
axiomatibus, quarum una quælibet per se
ipsam , miro consensu verisimilitudinum,
etiamsi ex præcedentibus non sequere-
tur,

tur , axiomatis loco posset usurpari , cum sint per se fide dignissimæ . Prima est ista ; quod cum Analogia proportionum ex parte Solis , sit ipsa proportio æqualitatis : id est : sicut corpus Terræ T in corpore Solis majori S , toties continetur , quoties semidiameter terræ T , continetur in ST distantia vel semidiametro orbis Terræ vel Solis , non vero saepius illud quam hoc : sic etiam corpus terræ T , continebit corpus Lunæ L , minus & se angustius , toties , quoties semidiameter Terræ T continetur in distantia vel semidiametro orbis Lunæ TL , non vero rarius illud quam hoc . Hoc ipsum , ut axioma usurpatum , dignitatem suam habet inde , quia Terra est domicilium mensurantis creaturæ , quare & ipsa corpore suo metitur minus etiam Lunæ corpus , velut prius metiebatur Solis corpus se maius : & semidiametro sua metitur semidiametrum orbis Lunæ ; utrumque vero sub ratione æqualitatis idem , quia solius Lunæ orbis L , circa T Terram est situs , sicut terræ orbis circa Solem : itaque mensuratio orbis & corporis Lunæ , præ corporibus planetarum cæterorum , est Terræ propria , non minus quam prius orbis & corporis Solis mensuratio . In propria vero mensuratione , pat est obtinere rationem æqualitatis , ut primam & principem ; si nihil impedit .

Alterum quod sequitur ex præmissis , longo demonstrationis ambitu , quem vide in meo Hipparcho , est haec ; quod hac ratione semidiameter orbitæ Lunæ , seu distantia TL , medio loco proportionalis sit inter distantiam TS , seu semidiametrum orbis Telluris , & inter semidiametrum corporis Telluris : ut sicut T semidiameter Terræ est ad TL semidiametrum orbis Lunæ , sic TL sit ad TS semidiametrum orbis Telluris vel Solis . Hic iterum est aliqua proportionis utriusque æqualitas , etiam seipsa verisimilis , quia quod est Soli orbis Terræ , circa Solem positus , id est

Terræ , orbis Lunæ , circa terram
positus .

*An etiam observationes astipulantur hisic
intervallo Luna & Terra?*

Omnino ad vnguem: nam Braheus Lunę perigææ distantiam a Terra invenit paulò minus quam 54 semidi: Terræ in quadratis. Apogææ in ijsdem quadratis maiorem quam 59, mindrem paulò quam 60: cùm ex his principijs conficiatur illa quidem 54, ista verò 59.

*Quomodo jam ex positis axiomatibus &
conclusis, axiomatum amulis, elicienda est
quantitas semidiametri Lunæ?*

1. Statutâ Lunæ semidiametro L particularum 100000, ut sit intervallum T L centrorum Lunæ & Terræ 229 18166 talium particularum: Cubus de 100000, id est 100000 00000 00000 multiplicandus est in numerum intervalli 229 18166; & facti radix biquadrata est extrahenda, quæ erit 389085, ostendens quantitatem semidiametri Terræ T, in ijsdem particularis Nam sicut 389085, semidiameter Telluris continetur in 229 18166 intervallo Lunæ, 59 vicibus, paulò minus, sic etiam cubus de 389085, continebit cubum de 100000, 59 vicibus paulò minus; & sic etiam Globus Telluris, globum Lunæ. Ita semidiameter corporis Telluris T, continebit semidiametrum corporis Lunæ L minus quam quater.

2. Aliter & simplicius, ex concluso posteriori: queratur de 3469 cum triente, sc: de intervallo Solis, radix quadrata, quæ erit 59 paulò minus, tanta est T L, distantia Lunæ, qualium semidiameter Telluris est 1. Diviso verò Cubo semidiametri Telluris 1. per 59, & quotientis radice cubicâ sumptâ, proditur semidiameter corporis Lunæ in eâdem dimensione.

*Quæ hinc extruitur proportio diametro.
rum Solis & Luna?*

Eadem, quæ est orbis Solis ad orbem Lunæ, vel
Ddd 2 hujus

hujus ad corpus Telluris, scilicet quæ est inter numeros 59 paulò minus, & 1. Itaque corpus Solis continet corporum Lunæ plus quam ducenta millia.

Quæ globorum planetariorum inter se mutuo est proportio?

Nihil est magis Naturæ consentaneum, quam ut idem sit ordo magnitudinum, qui est & sphærarum, ut ex sex primarijs planetis minimo sit corpore Mercurius, quia intimus est, & orbem angustissimum obtinet; proximè major sit Venus, sed adhuc minor Tellure, quia angustiore quam hæc orbe circumlit, laxiore tamen quam Mercurius; Tellure proximè sit major globus Martis; quia hujus orbis jam est exterior & amplior, superiorum tamen imus; rursus major globus Iovis, superiorum medius, denique maximus mobilium Saturni globus, quia est altissimus.

Cùm autem tres sint dimensiones corporum, vel secundum diametros vel secundum superficies, vel secundum spacia superficiebus contenta seu corpulen-tiam; & diametrorum quidem proportionis, dupla sit, quæ est superficierum, tripla quæ corporum; consentaneum est, proportioni intervallorum vnam ex his tribus globorum accommodatam esse. Verbi causa, cùm Saturnus sit decuplo ferè altior à Sole, quam Tellus: aut diameter Saturni erit decupla diametri Telluris, superficies superficie telluris cętupla, corpus millesimum corporis Telluris: aut Saturni superficies erit decupla superficie Telluris, ut corporum proportio fiat sesquialtera proportionis intervallorum, & sit Saturnus tricecuplo major Terra, sicut & tricecuplo est tardior, diametrorum vero proportio, fiat saltem dimidia proportionis intervallorum, scil. tripla paulò plus: aut deniq; corpora ipsa habent proportionem intervallorum, ut Saturnus sit saltem decuplo major Terra sicut est & decuplo altior, in superficiebus vero servetur bessimæ proportio.

proportionis intervallorum, in diametris triens : & ita diameter corporis Saturni sit paulo major quam dupla diametri de corpore Telluris.

Ex hisce tribus modis primum citra controversiam repudiant cum rationes archetypicæ, tum etiam observationes diametrorum, habitæ instrumentis Telescopij Belgici: secundum Ego haec tenus, tertium Io. Remus Quietanus probat. Pro me stare videbantur rationes archetypicæ meliores; pro Remo stant observationes, sed in tantâ scrupulofitate metuebam, ne omnī exceptione majores non essent. Cedo tamen locum Remo & observationibus. Nam Jupiter acronychus in perigæo Eccentrici crebrè mihi visus est occupare circiter 50. secunda, Saturnum Remus censet occupare 30. secunda, Mars acronychus & in Aquario perigæus, major quidem apparet Iove, non tamē multò. Evidem corpus, æquale terræ, si videretur ex intervallo, quantum Soli tribuimus, 3469. semidiametrorum Telluris, appareret diametro 2. minutorum. At nunc ex propinquitate Martis istâ, corpus idem, telluri æquale, plūs quam 5. minuta cernetur occupare, & sic sex Ioves æquare; Quantò igitur diameter globi Martij sit major diametro Telluris, tanto auctiōr erit ejus apparentia. Non igitur plūs quam fortè sexta parte majorem debemus facere diametrum globi Martij, quam est diameter Telluris, quod sit in modo tertio.

Ex rationibus vero Archetypicis hæc fortassè nō ineptè militabit: quid sicut anteā proportionem ipsorum corporum Solis & Telluris, Telluris & Lunæ fecimus eandem quæ erat inter semidiametrum Telluris & semidiametros sphærarum, sic nunc etiam proportio corporum planetariorum statuitur eadem, quæ est inter semidiametros orbium. Ita Saturnus mole corporis erit paulo minus decūplo major Tellure, Iupiter plus quintuplo, Mars sesquiplo, at Venus, paulo minor dodrante corporis Telluris, Mercurius paulo major ejusdem triente.

An non & Telluris, sic omnium etiam planetarum corpora ijsdem quibus Tellus legibus attemperari debuerunt ad corpus Solis?

Minime. Nam si hoc sequeremur, planetarum corpora fierent ordine sphærarum contrario magna; maximus sc. Mercurius, minimus Saturnus, diametro minori quam est triens diametri Terra. Id vero & rationib. dictis & observationib. diametrorum repugnat. Saturnus enim acronychus, quando est novies altior Sole, occupat circiter 30 secunda, occuparet igitur, si staret in propinquitate Solis, 4 semis minuta: cum Terra ex tanto intervallo occupatura sit 2 minuta. Itaq; diameter Saturni plusquam duplo major est diametro Terræ.

Atque hoc est, quod statim initio hujus loci dixi; evidentissimum fieri rebus ipsis, quod initium constituendarum proportionum factum sit à Terra. Nam observationes Lunæ & Eclipsium testantur de æqualitate proportionum duarum, quarum una est inter corpora Lunæ & Terræ, altera inter diametros Terræ & orbis Lunæ: huic certitudini observationum refragari nullatenus possumus. Iam vero verisimilimum erat, vt ijsdem legibus & Terra ad Solem attemperaretur: quod cum statuissimus, jam observationes etiam hic eminus consentientes habuimus; quia illæ non ferunt propinquitatem Solis, semi-diametrorum Terræ 1200; sed duplum vel triplum requirunt; & postulavit sanè hæc attemperatio triplum. Terra igitur certò mensura est tam corporum Solis & Lunæ, quam sphærarum. Sic vero corpus Saturni aut alterius alicujus planetæ nequaquam fieri potest mensura rei utriusque: de quo rursus testes adduximus observationes diametrorum certas. Sola igitur Terra talis mensura est: a mensura vero, dimensionum natura postulat initium fieri conformatiōnis.

De raritate & densitate horum sex globorum, quid tenendum?

Primum, non est consentaneum, eandem in omnibus esse densitatem materiæ. Nam ubi necessaria est aliqua corporum multitudo: ibi etiam conditionum varietas ad distinctionem adhibenda fuit, ut essent illa verè multa. Præcipua verò corporum ut corpora, conditionis, est interna dispositio partium. Nam molium inæqualitas quodammodo corporibus ipsis accidit, propter superficies, molem definientes: nec pars interna corporis unius, à parte alterius, hac molis circumscriptione differt. Præcipuum verò argumentum dissimilitudinis materiarum ducitur à contemplatione periodicorum temporum: ut quæ non procedit, si faciamus eandem globorum densitatem, ut infra audierimus.

Secundò, consentaneum est, ut quodque corpus est Soli vicinus, ita & densius esse. Nam & Sol ipse est omnium corporum totius mundi densissimum, cuius ei rei testimonium perhibet immensa multiplex vis, quæ non potest esse sine subiecto proportionato: & loca ipsa, centro vicina, ideam quandam angustiæ gerunt, qualis est in condensatione materiæ multæ in locum angustum.

Tertiò: neque tamen magnitudini corporum proportionaliter erit admetienda raritas, parvitatı densitas. Verbi causa, distantia simul & amplitudo globi Saturnij, per superiora, est ad distantiam adque amplitudinem globi Iovialis, ut 10 ad 5, ferè. Dico densitatem materiæ in globo Saturni, ad densitatem in globo Iovis, non esse in ea proportione statuendam, quæ est inter 5 ad 10.

Nam si quis hoc sequeretur, is peccaret jam in aliam varietatis legem, introducens copiam materiæ non inæqualem, sed eandem per omnes planetas. Multiplicata enim mole Saturni 10, in densitatem 5,

prodiret copia materiæ 50, tantundem scilicet, quantum, si molem Iovis 5 in densitatem ejus 10 multipli-
cassem. At præstabilius & ornatius esse videtur, ut neque moles ipsæ globorum diversæ densitatis, sint inter se æquales, neque densitas in molibus globorum inæqualibus sit eadem, neque etiam copia materiæ æquilibus sit distributa portionibus per omnes globos, mole & densitate materiæ distinctos: quin potius ut omnia varient, ut quo ordine globi mobiles inde à centro sibi invicem succedunt, eodem etiam (ordine inquam, non proportione) non spacia tantum corporum, inque ijs raritatem, sed ipsam etiam materiæ copiam ipsis admetiamur: ut si Saturnus haberet copiam materiæ 50: Iovi relinquatur minus quidem quam 50, plus tamen quam dimidiū 25, puta forte 36: sic enim erunt corpora quidem ut 50. 25. copia in materiæ ut 50. 36. raritas ut 50. 36. vel 36. 25. seu contraria densitas, ut 25. 36. vel 36. 50.

Præterea cum antehac æqualitatem copiæ materialis essem secutus, coactus sum transcribere magnitudini corporum proportionem ipsorum periodorum temporum; ut sicut Saturnus habet 30 annos, Iupiter 12, sic etiam amplitudo globorum Saturnij ad Iovalem esset ut 30. ad 12. Hanc verò proportionem et nimiam, observationes diametrorum meæ & Reini sedarguerunt.

Quarto: Proportionem copiæ materialis esse statuendam præcisè dimidiā proportionis molium seu amplitudinum (& sic sesquiplam diametrorum in globis, & dodrautem superficierum) ista suadent. Nam primò sic fiet, ut tam hæc copiæ proporcio, quam densitatis, utraque sit dimidia proportionis intervallorum à Sole, atque sic æqualibus portionibus illius proportionis sibi invicem obvient, hinc copia materiæ major, inde densitas in eodem magno corpore minor: quæ est omnium optimæ mediatio. Duplo scil. erit Saturnus altior Iove, sesquiplo ponderosior, sesquiplo & rarius.

rarior, seu Iupiter sesquiplo densior: & comparatione proportionum vnius, erit Saturnus duplo altior quam ponderosior, duplo & amplior quam rario.

Idem etiam semissis proportionis intervallorum stabilitur concinnitate hac Geometricâ : vt sicut superius inter duorum planetarum intervalla à Sole (verbi causa, sint 1. 64 ob facilitatem numerorum) statuenda fuerunt duo media proportionalia 4. 16. quippe ad formandas duas residuas dimensiones corporum, vt ita corpora quidem ipsa globorum mobilium essent inter se etiam vt 1. ad 64, superficies verò globorum, vt 1. ad 16, vel 4 ad 64, diametri denique eorundem, vt 1. ad 4. vel 4 ad 16, vel 16 ad 64: Sic nunc inter eorundem duorum planetarum intervalla à Sole 1. 64 statuatur vnum medium proportionale 8, quippe ad physicè fomandam intus corporum materiam, quæ est res vnicâ: vt ita rursus ipsa quidem globorum spacia sint vt 1. ad 64, copia verò materiæ, & simul raritas in minori ad illam in majori, sit vt 1. ad 8. vel 8. ad 64: seu contraria densitas, vt 8 ad 1. vel 64. ad 8. In hac enim ratione nihil quicquam interest, qualis modus sit, quo condensetur vel rarefiat aliqua corpulentia num in longum tantum, an etiam in latum, an deniq; in omnes tres dimensiones. Proportio enim introducta præscribit aliquam rei condensandæ copiam, cui accidunt illi diversi condensationis modi, copiâ semper eadem manente.

Ex his igitur principijs si computemus densitates planetariorum corporum, quæsito semper medio proportionali inter binorum intervalla à Sole, seu accuratius inter binarum sphærarum seu orbitarum diametros; numeris omnibus denique ad communem aliquem rotundum comparatis & reductis; prodeunt numeri isti, qui sequuntur in tabella, cum quibus inventi consentientes proportione materias terrestres juxta positas, quam proximè: vt videç est in meo libro Teutonici idiomatis quem anno 1616. scripsi de ponderibus & mensuris.

Ddd 5 Satu

Saturnus	324	Geminae durissimæ
Iupiter	458	Magnetis lapis
Mars	810	Ferrum
Tellus	1000	Argentum
Venus	1175	Plumbum
Mercuries	1605	Hydrargyrum

Vt aurum , cuius densitas in hac proportione , est
1800 . vel 1900 reservemus Soli .

Quam deniq; statuis esse proportionem
magnitudinis inter tres istas principias
mundi regiones , inter spaciū in quo Sol ,
spacium seu Regionem mobilium , & spa-
ciū totius mundi seu Regionem à Fixa-
rum sphera terminatā?

Etsi ad altitudinem fixarum determinandā ne Copernici quidem rationes obseruando pertingunt ; ita vt illa videatur infinitæ similis : quippe ad quam totum intervallum , inter Solem & Tellurem , quod iudicio Veterum 1200 , nostris verò rationibus 3469 semi-diametros globi Telluris complectitur , est insensibile:ratio tamen cæptis insistens vestigijs , etiam ad hanc vñque pervadendi semitam aperit.

Ac initio respiciendum est nobis ad exemplum Telluris orbiumque Lunæ & Solis , quia totius mundi proportiones , ex Terræ proprijs proportionibus derivantur: & regio ex tribus hisce corporibus eorumque cursibus descripta , est quidam quasi parvus mundus . Nam quod Sol est in regione fixarum Copernico : id Terra est ad apparentiam quidem , in sphærā seu regione Solis , Tychoni quidem etiam in rei veritate . Et sicut Sol in centro fixarum est , immobilis ipse in domicilio immobili ; sic etiam , respectu quidem motuum Lunæ , Terra immobilis est in centro sphæræ Solis quasi immobilis . Sicut enim regio mobilium circa Solem est ordinata , sic etiam orbis Lunæ circa terram circumductus est : illic fixæ Planetis , hic Sol ipse ,

ipse, Lunę limes est, ad quem illa confecto mense, phasibusque omnibus revertitur.

Consentaneum est itaque, ut sicut orbis Lunę medium proportionale factus est rationibus necessarijs, inter orbem Solis apparentem & corpus Terræ in ejus centro; sic etiam regio mobilium, seu extimus Saturni ambitus, sit medium proportionale inter extimam sphærām Fixarum, & corpus Solis in centro mundi.

Rursus idem conficitur etiam sine respectu ad mundum parvum, ex consideratione ipsius magni mundi. Cum enim mobilia ex vna parte affectent immobilitatem ambientis corporis, quod locum præbet, dum motui renituntur, vt non tanta celeritate moveantur, quantam affectat motor, ex altera parte motum ex motore quadam tenus suscipiant; vt in mobilibus misceantur quodammodo motus ex motore, & quies ex corpore locante: igitur si rem physicam licet enunciare verbis Mathematicis, mobilia poterunt aptissime dici medium proportionale inter corpus, quod motus fons est, & inter corpus immobile, quod locum præstat.

Quod cùm & physicè & localiter sit verum (Fons enim est intus, Locans extra, Mobilia in medio) nihil igitur verisimilius est, quam ut etiam geometricè semidiameter regionis mobilium sit medium proportionale inter semidiametrū corporis Solis & semidiametrum sphæræ fixarum, ut sicut se habet globus Solis ad sphæricum sistema planetarum omnium, sic hoc se habeat ad sphæricum totius mundi corpus, fixarum regione terminatum. Respice ad Schema fol. 437. vel 496.

Quomodo scimus diametri corporis Solis proportionem ad diametrum Regionis Mobilium?

Ex angulo, quantum ipsum corpus Solis occupat in visu nostro instrumentis Mathematicis adjuto. Cùm enim

enim is proximè sit dimidij gradus, sequitur, illum abesse à visu ducentis viginti novem semidiametris suis. At verò visus est in tellure, & telluris orbis, circa Solem positi, diameter paulò major est decima parte orbis Saturni. Ergo extimus mobilium orbis, hoc est Saturni, ferè decuplo plures Solis diametros continet, hoc est, circiter bis mille. In Sch: fol 496. est circulus mediüs.

Quanta per hanc rationem evadit Sphaera stellarum fixarum?

Sicut diameter Saturni, extimæ sphæræ mobilium, continet in se diametrum corporis Solaris bis millies circiter: Sic etiam diameter sphæræ fixarum contineret diametrum Saturni in se ferè bis millies. Itaq; diameter fixarum continebit in se circiter quadragies cœtena millia diametrorum corporis solaris, diametrorum Terræ (secundùm proportionē corporum Solis & Terræ à veteribus creditam) quintuplum & plus, h. e. ducenties centena millia plus, & secundùm nostras rationes triplum sc: sexcenties centena millia.

Incredibilis verò hac est amplitudo Sphaera stellarum, quam tu facis bis millies majore Sphaera Saturni, cum apud Veteres illa proximè superstet Saturno?

Immò verò multò incredibilior est apud veteres pernitas fixarum & Saturni: quorum alterutru cùm necesse sit statuere: probabilius est, bis millies, vel millies esse ampliorem sphærā fixarum atq; veteres dixerunt, quām vicies quater millies esse celeriorem atque Copernicus statuit. Ibi enim in subjecto amplissimo & quod est infinito simile, motus inest nullus; hic in orbe Saturni modico motus inesse statueretur infinito similis. Per se verò tanta amplitudo nec observationibus Brahei repugnat, nec rationi dissentaneum, quiescētia à mobilibus immenso intervallo distare.

Quo-

Quomodo scis tantam amplitudinem non
repugnare observationibus
Brahei?

Observavit ille altitudinem maximam stellæ polari, quæ hac tempestate est in 7. Arietis. anno 1586. in media nocte post æquinoctium autumnale, fuitque gr. 58. m. 51. Eandem observavit etiam circa solsticium hemicale 26. Decembris vesperi hora circiter sexta, invento; rursum 58. 51. Itaq; differentia non fuit vlla: cùm tamen mense Septembri horizon secaret sphæram fixarum tota ferè semidiametro orbis, in quo tellus circumfertur, inferius, quam 26. Dec. quippe ibi Sol in Libra apparuit, hic in Capricorno. Idem factum etiam cùm minima altitudo observata fuit in media nocte post æquinoctium vernale, & post hemicale solsticium manè hora sexta, vtrinq; enim inveniebantur gr. 52. m. 59. s. quanquam mense Martio horizon tota ferè semidiametro orbis in quo tellus, altius secaret fixas, quam Decembris. Ergò diameter ista orbis in quo tellus circumfertur, per instrumenta Braheana non est sensibilis.

Cum itaq; non faciat illa vnum minutum in sphæra fixarum, non est igitur termillesima quingentesima pars semidiametri fixarum. Saturnij igitur orbis semidiameter, quæ est semidiametri orbis telluris ferè decupla, non æquat trecentesimam quinquagesimam, neq; quadringentesimam partem semidiametri fixarum. An igitur faciat ejus partem bis millesimam, hoc est, an altitudines stellæ polaris supradictæ differant quinta parte vnius minuti seu 12. secundis, multò minus discerni potest; cùm diameter stellæ polaris videatur vnū ad minimum minutum æquare, neque diligentiae artificium de quinta parte vnius minuti credendum sit.

Saturnus abest à terra centro secundū Braheum 12300.
semidiametris terræ. Ejus ergo circulus diurnus, cùm est in
aquatore, continet 77314. semidiametros terra, hoc est,

66420000 millaria germanica, que diffusa in horas 24. portionem unius horae efficiunt 2767500. de qua summa, millaria 240. (tot enim Saturnus, secundum Copernicum, conficit in unâ horâ) sunt sesquiduodecies millesima.

Sed secundum Ptolemaeum, per Copernici correctiones, proportio orbium talis esset.

Luna à terra 64. 10. semidiametris.

50. pro corpore Luna & Mercurij:

65. Imum orbis Mercurij	ut p.	28. 30.
-------------------------	-------	---------

209. summum	ad	91. 30.
-------------	----	---------

1. pro corpore Mercurij & Veneris.		
------------------------------------	--	--

220. Imum orbis Veneris	Vtp:	19. 50.
-------------------------	------	---------

1407. summum	ad t.	49. 10.
--------------	-------	---------

7. pro corpore Veneris & Solis.		
---------------------------------	--	--

Etsi Copernicus habet

1414. Imum orb. Sol.	ut 57. 30.	109. 4
----------------------	------------	--------

1537. summum	ad 62. 30.	119. 0.
--------------	------------	---------

6. pro corpore Solis.		
-----------------------	--	--

2. pro corpore Martis.		
------------------------	--	--

1545. Imum orbis Martis.	ut 14. 30.	
--------------------------	------------	--

11241. summum	ad 105. 30.	
---------------	-------------	--

2. pro corpore Martis.		
------------------------	--	--

5. pro corpore Iovis.		
-----------------------	--	--

11248. Imum orbis Iovis	ut 45. 45.	
-------------------------	------------	--

18253. summum	ad 74. 15.	
---------------	------------	--

5. pro corpore Iovis.		
-----------------------	--	--

5. pro corpore Saturni.		
-------------------------	--	--

18263. Imum orbis Saturni	ut 49. 48.	
---------------------------	------------	--

25737. summum	ad 70. 12.	
---------------	------------	--

5. pro corpore Saturni.		
-------------------------	--	--

25742. Hoc est amplius duplo ejus
quod

quod Braheus habet: & 240 millaria, motus Saturni
horarius apud Copernicum, sunt portio minor vicies qua-
ter millesimâ de Saturi horario apud Ptolemaum.

*Quam putas esse proportionem densitatis in-
ter se corporum, Solis, aura aetheræ, mun-
dum & universum permeantis, & Sphæræ fi-
xarum, omnia extrinsecus con-
cludentis?*

Cùm hæc tria corpora sint analoga centro, su-
perficie sphaericæ, & intervallo, tribus Symbolis trium
in SS. Trinitate personarum: credibile est tantundem
esse materiæ in vno, quantum in vno quolibet duo-
rum reliquorum; sic vt tertia pars materiæ totius uni-
versi compacta sit in corpus Solis, quamvis id sit re-
spectu amplitudinis mundi angustissimum: Tertia
item pars materiæ extenuata & explicata per immen-
sum mundi spaciū: vt ita Sol intra corpus suum tan-
tundem possideat materiæ, quantum ille extra se va-
lentissima virtute luminis sui illustrandum, radijsque
suis permeandum est nactus: Tertia denique pars ma-
teriæ expansa in orbem, & mundo exterius pro mœni-
bus circumjecta. Atque vt proportionem quadamte-
nus adumbremus re simili nota, et si eam nequaquam
æquamus, fingamus, corpus Solis esse totum aureum,
orbem fixarum aqueum, vitreum, vel crystallinum:
spacium interius aëre plenum. Vnde quadamtenus in-
telligi datur, quid divinus Moses per Firmamentum
(Raquia, quod propriè sonat expansionem, puta insuf-
flationem auræ ætheriæ) quid item per aquas super-
cœlestes significaverit. Sic enim & pueri ludunt quan-
dam creationis Ideam, excitantes bullas ex aqua &
smegmate, insufflantes aërem: differentia hæc est,
quod Deus guttam, vt sic dicam, aquæ, retinuit in-
tus in

tus in centro: pueris aquæ gutta, ob pondus, non ma-



net in centro , nec dividitur à superficie per insuffla-
tiæcm, sed hæret in fundo bullæ.

*Quantum statuis crassitatem seu distan-
tiam superficie intime fixarum
ab extima?*

Cum tantum ei dederimus materiæ , quantum
est in toto spacio mundi , quod illa complectitur , ex-
cepta eâ materia , quæ est in angustissimo Solis globo:
& verò nequaquam ejusdem densitatis sit statuenda
materia orbis fixarum cum materiâ spacijs mobiliū, sed
densitatis proportione medię inter densitatem auræ æ-
theriæ & densitatem materiæ in corpore Solis : itaq; &
spacium illi debebitur proportione medium inter spa-
cium

cium corporis solis, & spaciū auræ ætheriæ. Erat autem supra diametrorum solis & auræ ætheriæ proportio illa, quæ 1. ad 4 000 000. spaciōrum igitur ipsorum tripla, hoc est 1. ad 64 000 000 000 000 000. Intei hos vero numeros medium proportionale est 8 000 000 000. tot igitur spacia corporis solis, æquabit spaciū inter superficiem concavam & convexam orbis fixarum. Itaque totus mundus tribus coagmentatus membris, repræsentatur hoc numero,

64 000 000 00 8 000 000 001.

cujns radix cubica 4 000 000. & vna sexies millesima ostendit, quod orbis, crassitie vnius sexies millesimæ particulæ de semidiametro corporis solaris, circumjētus auræ ætheriæ, complectatur in suo corpore spacia 8000 000 000. capacia corporis solaris. Hæc igitur est illa mundi cutis seu tunica, seu crystallinus orbis supercelestis, tantæ subtilitatis, propter amplitudinem expansionis: quæ si in vnam massam coagularetur sphæricam, haberet semidiametrum 2000 vicibus majorem semid: corporis solaris, cùm jam non sit crassa magis, quam vnius semid: corporis solaris sexies millesimam vel duo milliana Germanica, plus.

*Quanta erit apparentia Solis, si oculum
fingas in vna Fixarum colloca-
tum esse?*

Quadragies centies millesima semidiametri fixarum, subtendit circiter vicesimam vnius secundi: Solis igitur corpus apparet diametro 6 scrupulorum tertiorum seu sexcentesimæ de uno scrupulo primo, emetiens circulum magnum mille ducentis nonaginta sex Myriadibus vicium: seu apparentia Solis diametri inter fixas est particula octodecies millesima suæ apparentiæ in Terris.

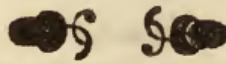
Quanta Vicissim apparent Fixæ ex Tellure?

Periti artifices negant yllam quantitatatem, veluti
Eos rotundi

rotundi corporis, detegi per inspectionem Teleco-
pij; quin potius, quo perfectius instrumentum, hoc
magis fixas repræsentari ut puncta mera, ex quibus ra-
dij lucidi, in speciem crinium, exstant disperganturque.

*Videtur igitur una qualibet Fixarum tale
corpus esse, quale Sol est, & Sol & cæstissim in-
ter fixas videtur tantus & talis apparitu-
rus, quanta & qualis una qualibet
Fixarum?*

Non existimo: nihil enim impediunt hæc obser-
vata, Solem esse majore mole corporis, quam sunt fi-
xæ. Præterea & clarius esset conspectus Solis ex tanto
intervallo, fixis quibuscumque. Nam si vel acu solum
perfores parietem, ut per foramen Sol irradiare possit,
claritas ex ea radiatione major diffunditur, quam o-
mnes omnino fixæ sub diu colluentes faciunt. Nec
reditur oculus ab illa fixarum: at Solis aspectum non
tolerat, ne minus quidem appropi-
quantem.



LIBRI

LIBRI IV

PARS II.

De motu corporum mun-
danorum.

I. Quot & quales sint motus.

*Quid sentit Copernicus de motu corporum
quid illi mo'etur ; quid
quiescit?*

Motus localis duæ sunt species : vel enim conver-
ritur totum loco suo manens , partibus vero invicem
succedentibus ; qui motus ΔΙΒΗΤΕΩΣ , seu Torna-
tionis , Turbinatisve , à similitudine , aut Versionis
ab instrumento Vertice , dici potest : aut ipsum etiam
totum de loco in locum fertur circulariter ; quem mo-
tum Græci Φοράν , Latini ferè circuitum aut cir-
cumlationem , aut ambitum ; utrumque vero communia-
niter revolutionem appellant.

Solem igitur Copernicus ponit apud centrum
mundi consistere , ratione totius , centro sc: & axe , im-
mobilem ; quem tamen ratione partium corporis , cir-
ca suum sc: centrum & axem , converti , à paucis annis
deprehendimus sensu , quod dudum asserueram ratio-
nibus ; celeritate quidem tanta , ut spacio 25 vel 26 die-
rum una conversio absolvatur .

Iam ut quisque primiorum est Soli proprior , ita
breviore periodo circum Solem fertur , sub eodem qui-
dem communi circulo Zodiaco , & in plagam omnes
eandem , in quam partes corporis Solis præcedunt;

Mercurius spacio trium mensium, Venus sesquiocto,
Tellus cum cœlo Lunæ duodecim, Mars viginti duobus semis, seu minus quam duobus annis, Iupiter duodecim, Saturnus triginta annis. Fixarum verò sphæra Copernico penitus est immobilis.

Tellus interim circa suum etiam axem, & circa Terram Luna circumvolvit, rursus in plagam utique, si ad exteriora mundi respicias, eandem, in quam omnes primarij.

Omnes autem motus Copernico sunt tantum in directum & continuum, nulla penes illum statio in rei veritate, nulla retrogradatio.

*Quibus argumentis probatur Fixarum
sphæram non moverit?*

Quod illa non convertatur circa centrum & axem, demonstratum est libro I. Nam quicquid hujus in oculos incurrit, totum id terræ tribuimus. Argumenta cetera requirantur ibi, fol 104, & seqq. Duo sola hujus loci propria repetamus. Vnum à celeritate. Nam si sphæra extima saltem 4 000 000 diametros Solis in dimetiente habet: circumferentia longa erit 12 566 370: quæ si tota intra 24 horas volvit, in una igitur volventur 523 600, in uno minuto 8 727, in uno secundo, quod ferè æquat pulsum hominis, transibunt 145 diametri Solis, quælibet non minor 13 millibus milliariorum Germanicorum: itaque spacio temporis, quo semel dilatatur iterumque contrahitur arteria, pulsæ geminato, circiter septuagies quinques centena millia milliarum circuli maximi volverentur, & Saturnus, bis millies angustiori orbitâ, adhuc ferè per 4000 millaria trajiceret.

Alterum argumentum destruit omnem omnino motum sphæræ fixarum: quippe non apparet, cui bono, cum extrâ nihil sit, unde aut quorsum illa translata, situm & apparentias variet: obtineatque per quietem,

tem, quicquid nancisci posset motu quoecunque. Nam ex hujus quiete intelliguntur motus omnium corporum; & nisi illa locum præberet, quod rectissimè præstat quiescendo: moveri nihil posset.

Quomodo se habet proportio periodorum temporum, que assignasti mobilibus, ad proportionem jam premissam orbium, in quibus illa vehuntur?

Non est æqualis proportio temporum proportioni orbium, sed major ea, & quidem in primarijs planetis præcise sesquialtera illius. Hoc est, si de annis Saturni 30, Iovis 12, sumperis radices Cubicas, easq; multiplicaveris quadratè; in quadratis his numeris inerit genuina proportio orbium Saturni & Iovis. Sic etiam est si non proximos inter se orbes comparaveris. Verbi causa Saturnus habet annos 30. Terra annum unum. Radix cubica de 30 est 3 cum 11 centesimis circiter. At radix cubica de 1. est 1. Radicum harum quadrata, sunt 9 cum 672 millesimis, & 1. Ergo Saturni orbis est ad orbem Terræ ut 9672 ad 1000: & accuratiō prodit numerus, si tempora assumpseris accuratiora.

Quid hinc colligitur?

Non feruntur planetæ omnes eadem celeritate, ut voluit Aristoteles, aliâs tempora essent, ut orbes, eorumque diametri: sed ut quisque superior est, & à Sole remotior, ita minus spacium in vna hora conficit motu medio, Saturnus quidem (secundum magnitudinem sphæræ Solis à veteribus creditam) 240 millaria Germanica, Iupiter 320, Mars 600, Terræ centrum 740 Venus 800, Mercurius 1200. Etsi secundum intervallum Solis à me in superioribus demonstratum, numerus miliarium vbique triplicandus erit.

II. DE CAVSIS MOTVS planetarum.

*Dic sententiam Veterum Astronomorum
quomodo existimant planetas mo-
veri?*

Vetustissimi Eudoxus & Calippus eosq; secutus Ptolemaeus, non ultra circulos sunt progressi, quibus illici demonstrare phænomena sunt soliti, securi quomodo astra circulos hos absolverent. Sic enim scribit Ptolemaeus libro XIII. magni operis, cap. II.

Nemo vero difficiles censeat has quas supponimus circulorum implicationes, propterea quod videt penes nos homines perplexam admodum esse illarum imitationem manusiam. Non enim aquum est humana nostra Diis immortalibus aquiparare, rerumque sublimium fidem ab exemplis petere rerum dissimilimarum.

Nā quid cui magis dissimile, quam ea, qua semper eodem modo habent, ijs quæ nunquam sibi constant, & ea quæ nondiquaque ab omnibus, ijs quæ ne à serpis quidem impediri possunt. Quin potius id opera dandum, ut si fieri possit. simplicissime suppositiones aptentur motionibus cœlestibus, si minus vero successerit, at quales possint. Per harū enim consequentiam hypothesum si solummodo præstentur omnia que apparent in cœlo: de cetero mirari nequam cōvenit, implicationes hujusmodi posse motionib. illis corporum cœlestium accidere: quippe penes qua natura nulla est, qua motu impedit, sed quæ apta nata est ad cedendum & ad locum præbedum naturalibus cuiusque globi motionibus, etiam si contrarias illas sibi mutuo continentur esse adeo ut omnia simpliciter ab omnibus penetrari non difficultius, quam perspicere possint. Neque tantum circa singulos circulos ista facilitate extendum, sed & circa integras spheras, & circa axes curvarum & conclusarum superficiarum. Etsi enim etiam horum, propter differentes rotas, varia implicationes & aliorum in alijs insertiones,

in exemplis theoriarum, qua humanæ manu solent apparari, perdifficiles sunt, nec facile succedunt ita, Et motus ipsi nihil impedianter: in cœlo tamen videmus nequaquam obstat tam multiplicem motuum concursum, quo minus eveniant singuli. Quin imò ne hoc ipsum quidem, quid in cœlestibus simplex sit, judicari oportet exemplis earum rerum, qua penes nos simplices esse videntur: Et iaq; cum neque hic in terris omnibus idem ex a quo simplex esse videatur. Facile namq; fiet, Et qui sic astimare voluerit cœlestia, is nihil eorum qua fiunt in cœlo, simplex agnoscat, ne ipsam quidem primi motus invariabilem constantiam: nimis quia hoc ipsum (vt sit sc: aliquid quod eodem se modo perpetuo habeat) inter homines inventu non tantum difficile est, sed penitus impossibile. Non igitur ex rebus nostris, sed ex ipsis naturis eorum, qua in cœlo sunt, Et ex motuum ipsis immutabili tenore, judicium est informandum. Ita fiet Et hoc pacto motus omnes videantur simplices, multoq; simpliciores, quam ea, qua penes nos tria videntur esse: quippe nullum labore, nullam difficultatem in circuitionibus eorum suspicari possumus. Hanc etenus Ptolemæus.

Quid desideras in hac Ptolemai sententia?

Etsi verum est, non esse censendara facilitatem motuum cœlestium, ex difficultate motuum elementarium, propter caussas benè multas: nondum tamen sequitur, motuum cœlestium nulla in terris exempla propinqua esse; & videtur Ptolemæus nimis longe extendere hanc excusationem, adeò ut vniuersam rationem astronomicam confodia; itaque neque astronomis satisfaciat, neque philosophis, neque in Christianis etiam disciplina tolerari possit.

Nam quod Astronomiam attinet, omnes omnino hypotheses in suspicionem falsitatis adducit, dum tan copere vrget discrimen cœlestium & terrestrium rerum, adeò ut etiam ratio ipsa errare ponatur in dijudicatione

catione ejus quod geometricè simplex est. Nam si, quod rationi nostræ de cœlo videtur compositū, componenti círculos, id in ipso cœlo simplex est; in cœlo igitur non sunt compositi invicem círculi ad vnum motum effigiandum: falsum igitur supponit astronomus, & quod summoper è mirum, ex merè falsis verum elicit: id verò est honorem astronomiæ destruere, quem Aristoteles in libris Metaphysicorum afferuit, *audiendos existimans astronomos super formam & dispositionem motibusq; corporum cœlestium.* Quin iudeo Ptolemaeus seipsum prodit, quid optet: jubet enim confingere hypotheses quam simplicissimas, si fieri potest. Itaq; si quis simpliciores ipso confinxerit, geometricè intelligendo: suas ille compositas hac excusatione contrâ non muniet, sed proferte illas jubebit, quæ nobis, hominibus de terra, videbuntur simpliciores; etiam si exemplis vtamur terrestribus.

Quantum ad philosophiam: negabunt philosophi hoc sufficere, ut materia corporis cœlestis sit liquida & permeabilis à globis, eoque non resistat motionibus globorum per illam: quærerent enim, quid sit illud quod globum ipsum circumagat, præsertim si constet materiam globorum reniti motoribus: quærerent qua vi motor corpus de loco in locum moveat, nullo substante campo immobili, cum neque adsint rotundo corpori adminicula pedum aut alarum, quorum motione animalia corpus hoc suum per auram ætheream, cœu ayes per aërem nisi quodam & renisu illius auræ, transportent: quærerent quo mentis lumine, quibus medijs centra círculorum orbitasque circumjectas motor vel perspiciat vel efformet. Denique non fert Theologia, non rerum natura, ut Ptolemaeus, genitili superstitione imbutus, astra Deos visibiles faciat (ex externa sc. ipsorum motione, vitam immortalem coniiciens) illisque plus tribuat, quam Deus ipse conditor habet; ut scilicet rationes geometricæ simplices sint illis, quæ sunt revera compositæ, quarumque intellectu-

tellectum Deus homini, imaginis suæ, communem secum esse voluit.

Dic etiam sententiam Aristotelis, quomodo ipse posset planetas circumire.

Aristoteles, solidis orbibus cœlum refertum credens (licet æquivocæ materiæ) & philosophi posteriores, quos fecuti esse videntur Arabes, & post eos Purbachius Theoriarum scriptor:hi, inquam, primum considerunt astronomiæ de numero circulorum ad demonstrandas apparentias necessario: sic Aristoteles Eudoxo & Calippo creditit de orbibus 25. His totidem attribuit intelligentias motrices, quæ periodi tempus & plagam mundi, in quam esset tendendum, mente circumgestarent. Cum autem esset verisimile, omnes ad idem principiū respicere, Aristoteles his 25 orbibus, alios 24 censuit interponendos, quos *OVENITLOVTAS*, Revolentes, appellavit: ut scilicet inferior quisque orbis, eo raptu, quem propter contiguitatem superficierum erat à superiore passurus, per interpositum revolventem liberaretur, & quali tempore nientem in contrarium superioris, eoque renatu speciem quiescentis præbentem, in quo velut in loco immobili, inferior innixus, suam peculiarem periodum absolveret. Ita cunctus orbis motor orbi suo & omnibus inferioribus, quos esset ille complexus, motum æquabilissimum in orbe superiore, qui se proximè contingere, præstare statuebatur. Ac cum placuisse illi philosopho, motum ab æterno esse, motores quoque statuit æternos & immateriatos, quod infinitatis non essent capacia materialia: sequebatur igitur motores esse principia separata & immobilia. Cùm autem hæc essentiæ cœlestis duratio æterna, videretur illi, totius mundi bonitas & perfectio, quippe opposita interitui, qui malum quid erat: principijs quoq; illis perfectionem summam trahuit, ejusque intellectu boni, va-

luntatem id prosequendi, ne quod bonum est, non bene ficeret: quo pasto mentes separatas & deniq; Deos, æquè atque Ptolemæus, nobis introduxit, motus cœlorum perennis ministros. Quin & Scaliger professione Christianus, alijque sectatores Aristotelis disputant, hunc motum orbium esse voluntarium, & principium voluntatis illis motoribus esse intellectiōnem & desiderium. Et sanè si mundus æternus esset, quod contenderat Aristoteles; ad minimum plaga certa, in quam volvitur planeta, testaretur de intellectione. Negare enim Christiani non possumus, summam sapientiam præsedisse institutioni motuum, qua in plagam quilibet suam incitatus & quasi è carceribus in sua spacia dimissus fuit; id verò munus Aristoteles motoribus ipsis, quippe æternis, transcripsit.

Additæ etiam fuerunt animæ motrices, orbibus ipsis arctius alligatae, eosq; informantes, ut intelligentia tantummodo assisteret: vel quod necesse videretur motorem primum & mobile in aliquo tertio convenire: vel quod potentia motus, ratione spacij traiiciendi finita esset, nec infinitæ celeritatis esset motus, sed tempore descriptus, ad spacium admenso: quod argumento erat, certam & dimensam esse proportionem potentiarum motricis ad corpus mobile adq; spaciā.

Per hanc itaque soliditatem orbium, & per constantem fortitudinem potentiarum motricis, omnibus omnino motibus seu apparentijs cœlestibus ita prospectum erat, vt dato motu principio, jam porrò omnis varietas motuum ex dispositione & pluralitate orbiū proficieretur, sine labore, aut sollicitudine intelligentiæ: movebanturq; orbes, super polis quiescentibus eō ferè modo, quo libro 1. corpus Telluris dictum est rotari super axe & polis suis: eoque motu quilibet orbis (quos quidam planè adamantinos faciunt, sic vt corpori alicui nequaquam cedant) suum sibi Planetam certo loco alligatum circumveniebat: alteri alteros su-

tinens.

stinentes, ut supra dictum. nec erat metus, ut vel globi
vel orbes caderent, sic invicem religati.

Quid tu de hac Philosophia sentis?

Rursum illi obijcio non tam autoritatem Christianæ disciplinæ, quam ipsam absurditatem dogmati, Deos fingentis, quorum munia sint ex naturæ operibus, eisq; interim assribentis ab æterno talia, quæ necessæ est ab uno primo principio rerum omnium in temporis exordio esse profecta. Quæ Thæologiâ cum non potuerit hæc ratiocinatio carere: dijs igitur negatis, tota concidit. Deinde neque solidi orbes conceendi poterunt, ut supra probatum. Rursum autem Philosophia hæc innititur solidis orbibus, ijsq; subrutiis concidit. Facile enim hoc concesserit Aristoteles, corpus aliquod ab anima sua transportari non posse de loco in locum, si destituta fuerit orbis instrumento, qui per totum circuitum absolvendum sit exorrectus, si item absit corpus immobile, cui orbis innitatur.

Tum autem si concederimus orbes solidos, intervalla tamen intersunt immania inter orbes. Illa aut plena erunt orbæ invtili, nihilque ad motus circūstantiam pertinent, quod est absurdissimum: aut si per ista intervalla non sunt orbes solidi, non igitur se mutuò contingunt aut gestant sphæræ.

Deniq; seipsum destituit hæc ratio, prospiciens orbibus, quomodo quilibet in altero niteretur, oblite verò infimi.

Nam ut concedamus orbes ab orbibus sustineri, contiguosque esse invicem, quid igitur sustinet ultimè Lunæ orbem, aut quibus ille columnis innixus est Telluri, ut putant, quiescenti? cum in tota superficie Telluris circumcirca nulla occurrat soliditas? venti, nubes, aves liberrimè & facilimè commeent quaquam versum? Cur non pondus ingens cœlorum interdum penes nos subedit, præsertim spissioribus orbium partibus?

tibus nostro vertici appropinquantibus? Aut si pondus in cœlo nullum, quid igitur est nobis opus orbibus, ad vchendos globos planetarum?

Si orbes solidi nulli sunt, tantò magis intelligentijs opus esse videbitur, ad motus cœlorum administrandos, licet illa Diū non sint:
Esto enim & t̄ sint angeli aut alia aliqua
creatura rationalis?

Nec opus est his, ut probabitur, nec fieri potest, ut globus planetarius circumagatur per solam intelligentiam. Nam primò mens destituta potentia animali sufficienti ad motum inferendum, nec possidet ullam motricem in solo nutu, nec audiri & percipi à bruto globo potest, nec si perciperetur, globus materialis, facultatem haberet obsequendi, teque ipsum movendi. Iam antea verò dictum, nullam sufficere vim animalē transferendi suum corpus, de loco in locum, nisi adsint instrumenta & quiescens aliquod corpus, super quo fiat motus; Res igitur ad superiora recedit.

E contrario verò potentiae naturales, insitae corporibus ipsis planetarum, prestare hoc possunt, ut planeta de loco in locum transferatur.

Posito verò, sufficere ad motum, ut intelligentia velit movere in hanc vel illam plagam; jam absurdum fiet inventio figuræ, in qua linea motus ordinata est. Convincimur enim observatis astronomicis legitimè tractatis, viam Planetæ esse quam proximè circularē, & quidem eccentricam, hoc est, cuius centrum non sit in centro mundi vel corporis alicujus, & quod insuper successu seculorum de loco in locum transeat. Totidem autē argumenta depromi possunt, contra inventionē talis orbitæ, quot sunt ejus jam descriptæ partes.

Nā primo, Planetæ orbita nō est perfectus circulus, at si Mens hanc efficeret: ordinaret utiq; cā in perfectū circulum,

circulū, cuius est mentalis pulchritudo & perfectio. Ex adverso figura Elliptica itineris planetarij, legesque motuum, quibus talis efficitur figura, sapiunt potius naturam stateræ seu necessitatem materialem, quam conceptum & destinationem mentis, ut infra patebit.

Deinde ut demus, aliam quam circuli Ideam in mente motrice relucere: quæritur quibus medijs mens vel hanc vel illam possit applicare regionibus mundi. Circulus quidem certo aliquo centro, Ellipsis vero, quæ figurâ sunt planetarum orbitæ, duobus centris describitur.

Quam igitur sedem dabis menti, ut circulum vel ellipticam orbitam in liquentibus ætheris campis metetur? Num in illo centro illam localis? In aura igitur ætherea locas illam, quæ nihil differt à toto reliquo mundi spacio, quia orbita planetæ est à solis corpore eccentrica. At hoc valde absurdum, cum alijs principium individuationis animarum transscribatur materialiæ, & corpori, cui anima est addita, que loco & tempore, multisq; alijs notis differt à materia mundi aliqua. Certè animæ & menti situs alius non competit, quam per corpus suum, quod illa informat. Et qua via movebitur raens de loco in locum in circello parvo circa centrum mundi, ut sit cum centris orbitalium planetarum, successu sæculorum, si mens corpore caret, si ut situabilis, sic mobilis seipsa non est? Quo medio mens tuebitur situm suum, suam à centro mundi distantiam?

Esto vero illi prospectum de sedē in centro, quomodo iam illa efficiet, ut planeta longissimè absens, orbitam suam ordinet circa hoc centrum? si funiculo illum haberet alligatum, circumvolitatet ille forsitan ex centro nexus: sentire forte posset mens ex centro prospectans, præsertim si corporeis oculis esset instruta, an planeta iret in circulo, si nimirum is æquali semper angulo spectaretur: at exorbitanter, qua via reduceret, si orbitam ipsam per se non videret.

que-

quomodo verò mens intelliget orbitam, quæ corpore aliquo peculiariter non est insignita? Nam de Ideâ circuli intellectuali hic non est sermo, in qua non est magni & parvi distinctio, sed de reali itinere planetæ, quod præter Ideam, habet etiam certainam quantitatem.

Quod si mentem motricem collocaveris extra centrum orbitæ, deterior erit ejus conditio. Aut enim erit in corpore quod obtinet mundi centrum, & sic omnes mentes erunt in eodem corpore, durabuntque difficultates superiores de retinendo planetæ in sua orbita, deque ejus orbitæ inventione. Aut erit mens in ipso planetæ globo: tunc in utroque casu quæritur, quo medio mens sciat, ubi sit centrum; circa quod ordinanda est orbita planetæ, & quantum ipsa cum globo suo ab illo puncto distet. Rectè enim Avicenna censuit, opus esse Motori planetæ, si mens est, cognitione centri, & suæ ab illo distantia. Circulus enim ijsdem & definitur & perficitur, centro & æquali curvatura circa illud, æquali scilicet distantia circumferentia ab illo: itaq; quantumcunq; motricem mentem extollas, circulus tamen ne Deo quidem aliud quid est, quam quod jam est dictum: quod idem & de elliptica figurâ suo mōdulo fuerit intelligendum.

Quare dicas corpus aliquod cœlestē, suā constans materia solo nutu circumagi non posse? At qui cœlestia nec gravis sunt nec levia, sed aptissima ad motum circularem, non resistunt igitur menti motrici?

Etsi globus aliquis cœlestis non est sic gravis, ut aliquid in Terra saxum grave dicitur, nec sic levis ut penes nos ignis: habet tamen ratione suæ materiæ naturalē *ædūcibilias* transundi de loco in locum, habet naturalem inertiam seu quietem, qua quiescit

escit in omni loco, vbi solitarius collocatur. Inde vero ex situ & quiete sua ut emoveatur, opus est illi potestia aliqua, quae sit amplius quippiam, quam sua materia & corpus nudum, quæque inertiam hanc ejus naturalem vincat. Nam talis facultas jam est supra naturæ ingenium, formæ soboles, aut vitæ index.

*Vnde probas, materiam cœlestium corporum, renitis suis motoribus; & ab ipsis vincis
Velut in Libra, pondera à facultate sua
motrice?*

Probatur hoc primò ex periodicis temporibus convolutionis globorum singulorum circa suos axes, ut Telluris tempore diurno, Solis tempore 25 dierum circiter. Nam si nulla esset inertia in materia globi cœlestis, quæ sit ei velut quoddam pondus, nullâ etiam opus esset virtute ad globum movendum: & positâ vel minima virtute ad movendum: jam causa nulla esset, quin globus in momento verteretur. Iam vero cum globorum conversiones fiant in certo tempore, quod in alio planeta est longius, in alio brevius, hinc apparet, inertiam materiae non esse ad virtutem motricem, ut nihil ad aliquid. Non est igitur nulla inertia & sic renitentia materiae cœlestis.

Idem secundò probatur ex circumlatione globorum circa solem, junctim consideratorum. Nam unicus motor unicæ sui rotatione mouet sex globos ut infra audiemus. Quod si globi non haberent naturalem renitentiam certæ proportionis, causa nulla esset, quin motoris sui turbinacionem exactissimè sequerentur, & sic cum ipso, uno & eodem tempore converterentur. Iam vero omnes quidem in eam plagam eunt, in quam motor turbinatur, nullus tamen celeritatem motoris sui plenè attingit, & aliis alio segnior sequitur. Miscent ergo celeritati motoris, suā materiae inertiam in certa proportione.

Videtur

*Videtur proportio periodicorum temporum
esse Mentis opus, non necessitatis ma-
terialis?*

Ipsa quidem motuum extremorum, tardissimi & velocissimi in unoquolibet planetâ, cōtemperatio exquisitissimè harmonica, est supremæ & adorandæ creatricis Mentis seu sapientiæ opus: at longitudines temporum periodicorum, si essent mentis opus, haberent aliquid pulchritudinis, cuiusmodi sunt proportiones effabiles, dupla, tripla & similes: Iam verò periodicorum temporum proportiones sunt ineffabiles (irrationales vulgò) & sic infinitatis participes, in qua nulla pulchritudo mentalis, quia nulla finitio.

Secundò mentis opus esse non possunt (non loquor de creatore, sed de natura motoris) hæc tempora, quia colliguntur tempora vnius periodi, ex inæqualibus moris in diversis circuli partibus. Illæ verò inæquales moræ, ut infra dicetur, oriuntur ex materiali necessitate, & veluti ex ratione stateræ.

*Tu ergo quævi suspendis globos, ut vis, ma-
teriales, terram præsertim, sic ut quilibet
intra metas maneat sua regionis, desti-
tutus licet illis solidis orbium
cinculis?*

Cùm certum sit, solidos orbes nulos esse, neceſſe est, ut configiamus ad hanc inertiam materiae, qua sit ut globus aliquis, quocunq; mundi loco collocatus extra virtutes motrices, illo loco quiescat naturaliter, ob id ipsum, quia inateria, ut talis, facultatem nullam habet transferendi corpus suum de loco in locum.

*Quid igitur est, quod Planetas facit circa
solem ire, quemlibet intra metas sua regio-
nis, si nec solidi sunt orbes, nec ipsi globi
possunt aliud quam harere fixi: nec sine so-
lidis.*

*lidis orbibus de loco in locum moveri pos-
sunt ab illa anima?*

Etsi res à nobis remotissimæ, & quæ sine genuino exemplo sunt, difficiles habent explicatus, & censuram efficiunt lubricam admodum, ut verè monuit Ptolemaeus: si tamen verisimilitudinem sequamur, attentio ne quid nobis ipsis contrarium statuamus: haud obscurum esse poterit: neque mentem aliquam introducendam esse, quæ dictamine rationis & veluti nutu globos circumagat, neque animam, huic quidem circumlationi, præficiendam, quæ sic, ut fit in convolutione circa axem, virium equabilis contentione faciat impressionem in globos: sed solum & unicum esse corpus Solare, situm in medio totius universi, cui motus iste primariorum planetarum circa corpus Solis, possit ascribi.

III. De revolutione corporis Solaris circa suum axem, ejusque effectu in motu planetarum.

*Quibus caussis adduceris vt Solem facias
caussam moventem, seu fontem motus
planetarum?*

1. Quia apparet, quanto quilibet planeta longius exteris à Sole distat, tanto illum incedere segnius, ita ut proportio periodicorum motuum sit sesquipla proportionis distantiarum à Sole. Ex hoc igitur ratiocinamur Solem esse fontem motus.

2. Idem usu venite singulis planetis audiemus infra, ut quanto magis appropinquat unus aliquis planeta Soli quovis tempore, tanto provehatur seipso celerior in proportione exquisitè dupla.

Fff

3. Nec

3. Nec abludit dignitas aut aptitudo corporis Solis, quod pulcherrimum est, & rotunditatis absolutissimæ, maximum etiam, & fons lucis atque caloris, vnde omnis vita in vegetabilibus scaturit: adeò ut eas & lux quedam quasi instrumenta censi possint, idonea Soli ad motum planetis inferendum.

4. Imprimis verò numeros omnes probabilitatis implet Solis in suo spacio rotatio circa axem immobilem, in plagam eandem, in quam omnes planetæ sequuntur, & periodo quidem breviori quam proximus illi & citissimus omnium, Mercurius.

Quod enim hodie Telescopio detegitur, & quotidie videre est, Solis corpus maculis scatere, quæ intradie 12. 13. vel 14. discum Solis seu hemisphærium ejus inferius transeunt, initio & fine tardè, in medio celeriter, (quod argumento est, illas hærente in superficie Solis & cum illa converti:) id planè necessarium esse, ut fiat, rationibus ex hoc ipso planetarum motu deducatis, longè prius, quam de maculis Solis constaret, comprobatum est à me, in Com: Martis cap. XXXIV.

De Solis itaq; corpore quid tenendum putat, quia id si convertitur circa suum axem?

Dictum est libro primo, & hoc corpus, & si quod aliud circa suum axem volvit, non tantum in ipso rerum exordio ab omnipotentia creatrice fuisse in gyrum actum, sed etiam videri continuare hunc motum, præsidio animæ motricis. Nam etsi alia etiam ratione ibi explicata, motus iste continuari possit: tamen animæ præsidio diurnitas & perennitas motus hujus, in quo totius mundi vita consistit, rectius obtinetur.

Habes etiam alia argumenta prater motum, quibus verisimile fiat in corpore Solis animam inesse?

1. Magnum à materia corporis Solaris, ejusque illu-

illuminatione, ducetur argumentum, quæ videtur esse qualitas in corpore Solis, orta ab informatione animæ valentissima, vt pote cuius materiam, vt supra dictum, consentaneum est esse densissimam totius mundi corporum: maximas igitur vires credi patet illi animæ adesse, quæ tam pertinacem domat inflammataque materiam. Vide Opt: cap: VI.

2. Animam autem potius statuendam esse putò, quàm formam inanimam, quia ex macularum in Sole ortu & discussione, ex quo illuminatione inæquali partium ejus diversarum diversis temporibus, apparet, non unam continuam & perpetuò uniformem esse energiam in omnibus corporis Solaris partibus, sed admittere motum & variationem & vicissitudines, fierique taliæ in globo Solis, qualia in globo Telluris, mutatis mutandis, vt ex intimis ejus visceribus hinc inde nubium simulachra (quæ sunt forsitan atræ fuligines) expirent; consumptaque earum materiâ, lux partium, quæ prius illis maculis erant tectæ, fiat nitidior: quæ vicissitudines cum sint perennes, sapiunt animæ potius præsidium, quàm formæ simplicis.

3. Ipsa etiam per se lux cognatum quid est animæ: non minus quam supra lib. I. de calore hoc idem fuit comprobatum. Nihil enim penes nos inflammat, id est luminosum efficitur, quod non ab anima aliqua in corpore fuerit prognatum: vt ligna ab anima stirpis, spiritus vini ab anima vegetante vitis, scintillæ ex ferro & lapidibus; quæ res sunt excoctæ in visceribus terræ, ab anima Terræ. Lucem vero cognatum quid esse flammis nostratis, patet inde, quia lux condensata speculis cavis aut vitris convexis, incendit ut flammæ & carbones. Itaque corpus Solis, in quo lux insidet originaliter, consentaneum est animæ præditum esse, quæ inflammationis illius author, custos & continuatrix sit.

4. Nec aliud suadere videtur Solis officium in mundo, vt sicut omnia illuminatur, lucem est sortitus

516 EPITOMES ASTRONOMIAE

cus in suo corpore: sic omnia calefacturus, calorem, omnia vivificaturus, vitam etiam ipse corporalem, omnia moturus, principium & ipse motus, & sic, animam in se habeat.

Num etiam mentem aut intelligentiam addes Solis anima, qua moderetur hunc eius motum circa axem?

Ad motus quidem munia nihil penitus opus esset. Nam plaga, in quam volvitur Sol, est à primo rerum exortu: constantia verò evolutionis & periodici temporis, ut supra explicatum, dependet à proportione constanti potentiae motricis ad contumaciam materiae. Directio verò axis corporis Solaris in plagā perpetuò eandem, quies potius est, quam mentis opus, quippe à primo rerum ortu nulla in axem facta est impressio motus hujus. Directionem verò axis, medius etiam circulus, inter axis extrema, polos, necessariò sequitur, & axe manente manet, iisdem perpetuo fixis subordinatus. Ipsa deniq; prensatio corporum planetariorum, quos Sol rotatus circumagit, corporalis est virtus, non animalis, non mentalis.

Et hęc quidē ob motum dicta sunt. Ceterum quas conjecturas de intelligentia suppeditet consideratio Harmoniarum cœlestium; de eo vide lib. V. Harmon. Caput ultimum.

Ergōne Sol gyratione sui corporis circumfert planetas? Et quomodo hoc potest, cum caret Sol manibus, quibus preset planetam tanto intervallo absentem, secumque convolutus circumagit?

Pro manibus est ipsi virtus sui corporis, lineis rectis in omnem mundi amplitudinem emissā, quæ eo ipso

ipso, quod est species corporis, vna cum corpore Solis, rotatur instar rapidissimi vorticis, tota illam circuitus amplitudinem, ad quantamcumque pertingit, atque celeriter pervagans, atque Sol in angustissimo suo spacio circa centrum se convertit.

Posses rem aliquo exemplo declarare?

Nimirum hic subsidio venit nobis illa Sympathia magnetis & lingulæ ferreæ, magnete imbutæ, cuius illa vim attritu combibit. Converte magnetem in vicinali lingulæ, converteretur simus lingula: etsi pressatio formæ diversæ est. Vides tamen ut neque hic intercedat nullus contactus corporum.

Certum quidem est exemplum, at obscurum: explica quid sit virtus ista, & quo ex rerum genere?

Sicut duo sunt corpora, movens & motum, sic sunt etiam duæ potentiae, quibus motus administratur, altera est passiva & magis ad materiam vergens, similitudo scilicet corporis planetæ cum corpore Solis, in forma corporea; & pars quidem corporis planetarij, amica Soli, pars opposita inimica: altera potentia est activa & magis formam sapiens, scil. quod corpus Solis vim habet attrahendi planetam parte ejus amica, repellendi parte inimica, retinendi denique, si fuerit sic situs, ut neque amicam partem Soli obvertat, neque inimicam.

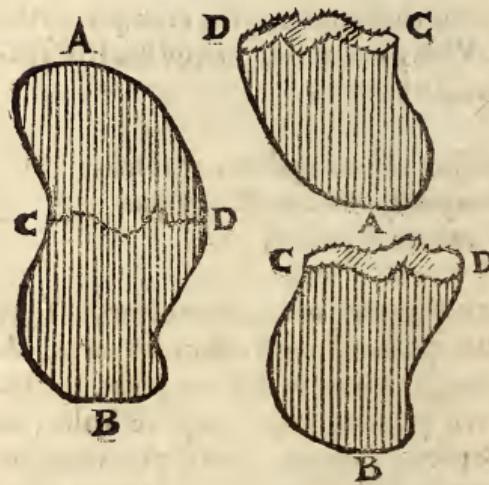
Quomodo fieri potest, Et totum corpus planeta sit simile vel cognatum corpori Solis, pars tamen planeta amica Soli, pars inimica?

Nimirum etiam cum magnes magnetem trahit corpora sunt cognata, tractus tamen sit vna sola pars

te, repulsus oppositâ. Hæc igitur amicitia & inimicitia ab effectu concursus aut fugæ denominatur, non à dissimilitudine corporum.

Vnde verò est illa diversitas partium oppositarum corporis ejusdem?

In magnetibus quidem diversitas est ex situ partium in toto. Nam si lapidem magneticum A B con-



frigeris in C D; fragmenta, vt cunq; transponantur, non aliter se mutuo attrahunt, quàm per easdem vtriusq; fragmèti partes A & CD, vt quæ prius in lapide integro spectabant eandem mundi plagam: quòd si talis fiat applicatio fragmètorum, vt situs

partium inter se pristinus sit vt CAD, B C D: tunc fragmenta se mutuo repellunt.

In cœlo res paulo aliter est comparata. Sol enim non, vt Magne, vnâ plagâ, sed omnibus sui corporis partibus, facultatem haic activam & energeticam possidet attrahendi vel repellendi vel retinendi planetam. Itaque credibile est, centrum corporis Solaris respondere vni extremitati vel plagæ magnetis, superficiem verò totam alteri magnetis plagæ. Et in corporibus igitur planetarum, quæ pars vel extremitas in primo ierum exortu inque primâ collocatione planetæ Solem

Solem spectabat , illa centro Solis cognata est , illa à Sole trahitur : quæ verò à Sole versus fixas extensa erat , illa superficie Solaris naturam est nocta , illa si ad Solem convertatur , Sol planetam à se repellit .

Vt vim turbinationis Solis rectius intelligam , dic quid censes futurum fuisse , si Sol non turbinaretur ?

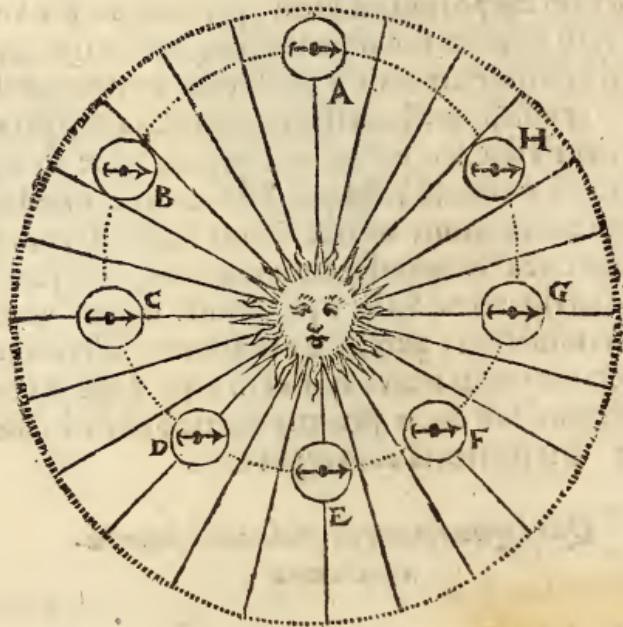
Quemadmodum magnes magnetem amica parte in se conversum non cessat attrahere , donec illum ad contactum corporum adducat , penitusque sibi vniat : parte verò inimica sibi obversum aut convertit , & conversum similiter attrahit : aut si eum convertere non potest , repellit ; nec ullum illi locum relinquit intra orbem virtutis suæ , si quidem non impediatur : sic cogitandum est etiam de Sole , quod si hic non convolvetur circa axem suum , nullus etiam primiorum planetarum circa Solem esset circumliturus , sed pars eorum adnavigaret ad Solem perpetuò , donec vniretur ipsi ad contactum , pars , quæ posticum Soli obvertit , expelleretur versus fixas : qui verò latus præbent Soli , illi hærerent suo loco penitus immobiles , luctante virtute Solis tractoriâ cum repulsoriâ .

Quid igitur nunc sit , Sole circa suum axem rotato ?

Nimirum corpore Solis converso , virtus etiam ista convertitur , quemadmodum magnete converso , vis partis unius tractoria in plagas mundi alias atque alias transfertur . Cumque Sol illâ virtute sui corporis arripuerit planetam , seu trahens illum , seu repellens , seu dubius inter utrumque ; secum etiam circumducit illum , & cum illo forte etiam omnem auram ætheream circumfusam . Trahendo quippe & repellendo retinet , retinendo circumducit .

Si hoc sic se haberet, planetæ omnes eodem tempore cum Sole restituerentur?

Evidem si hoc tantum esset. At dictum est hactenus, præter hanc vim Solis vectoriam esse etiam naturalem inertiam in planetis ipsis ad motum, qua sit, ut inclinati sint, materiæ ratione, ad manendum loco suo. Pugnant igitur inter se potentia Solis vectoria, & impotentia planetæ seu inertia materialis: Vtraque



suam partem habet victoriæ; illa planetam sede sua ex movet, hæc suum, hoc est, planetæ corpus, non nihil eripit è vinculis illis, quibus à Sole erat prehensum, ut ab alia atque alia circularis hujus virtutis, & veluti circumferentia Solaris, parte apprehendatur: ab ea scilicet, quæ proximè succedit illi, ex qua planeta se modo extricaverat. In Schemate, species corporis Solaris rotati intelligatur sub circulo exteriori, punctis signato, & in-

& intelligatur talis circulus ductus esse per quemcunq;
situm planetæ in A.B.C.D.E.F.G.vel H. Vertatur Sol,
& cum eo sua species à dextris ad sinistras : sit primò
planeta A prehensus illa parte speciei Solis , quæ per
radium A signatur, moveatur radius A sub certo tem-
poris spacio vsque in locum radij D, planetamque tra-
hat, sed reluctantem, & se extricantem ; sic vt in eodem
temporis spacio is propellatur tantum ab A vsque in
B, itaque primus radius reliquit post se planetam spa-
cio BD: at vicissim, radius H. jam successit, apprehen-
ditque planetam in B. Quantum enim A promotus
est in D, tantum & H processit, vsque in B.

*Atqui si omnia potentij naturalibus effi-
ciuntur, qua laborant & pugnant cum in-
ertia materia moventa , quomodo tueri
planetæ possunt sua tempora periodica , sic
et illa semper inter se quam exactissime
sint aequalia?*

Facilius, quām præsidio mentis: nam cūm propor-
tio virtutis vectoriæ vniuersæ ad materiam globi ve-
hendi sit invariabilis, sequitur vt & periodica tempora
sint perpetuò æqualia.

*Cur autem planetarum aliis alio sese plus
extricat ex hoc raptu, sic vt Saturnus in G.
na horâ solum per 240 millaria provehatur,
Mercurius per 1200 secundum Co-
pernicum?*

1. Quia virtus ista ex corpore Solis effluens, eodem imbecillitatis gradus habet in diversis intervallis, quos gradus habent ipsa intervalla, seu orbium per intervalla hæc descriptorum amplitudo : hæc est caussa potissima.

2. Aliiquid etiam caussæ est in ipsa planetariorum globorum inertia vel renitentia majori vel minori,

quā sit ut proportio tantum ex dimidio respondeat; sed de hoc paulò post plura.

*Planeta corpus semper est idem, expellitur
verò virtus, a Sole & allicitur ad illum;
diversos igitur gradus virtutis vectoria per-
errat: non manet igitur constans propor-
tio virtutis ad corpus pla-
netæ?*

Non sanè, si partes revolutionis unius considere-
mus, ideoque etiam planeta idem celerior sit in parte
revolutionis una, ut suprà in E, quam in altera A, ut in-
fra dicetur. At hoc non obstante, collecta universa vir-
tus vectoria per omnes illos gradus, in quos planeta
venit intra revolutionem unam, semper & in omni re-
ditu est ejusdem quantitatis.

*Quomodo fieri hoc potest, Et virtus ema-
nans ex corpore Solis sit imbecillior in ma-
jori intervallo apud A, quam propè Solem
in E? quid illam affligit aut imbecillum
reddit?*

Quia virtus ista est corporea & quantitatis parti-
ceps: quare spargi & attenuari potest. Cum igitur tan-
tundem sit virtutis in orbem Saturni amplissimum
diffusum, quātū est in angustissimo orbe Mercurij col-
lectum: tenuissima est igitur per partes in Saturni or-
be, eoq; & imbecillissima, densissima verò penes Mer-
curium, eoque fortissima.

*Si de ipso corpore Solis ageretur, possem in
illo concedere hanc potentiam naturalē
movendi: sed tu educis hanc potentiam
materialē à corpore, & statuis eam sine
subjecto in amplissimo aethere, hoc ab-
surdum videtur?*

Absurđ.

Absurdum non debere videri , patet exemplo magnetis, cui hoc idem posset obijci. At neutrobius vis hæc est sine subjecto analogo. Quemadmodum enim in ipso fonte, subjectum est ipsi facultati naturali, corpus Solis, seu fibræ à centro porrectæ in circumferentiam ejus: sic etiam in hoc ipso egressu, puto distinguendum ratione, inter speciem corporis Solaris immateriatam, effluentem usque ad planetas & ultra , & inter vim seu energiam ejus, quæ communius prensat & movet planetam, ut illa sit hujus subjectum , licet non sit corpus, sed immateriata corporis species.

Possit hujus rei dare exemplum?

Genuinum exemplum est in luce & calore Solis. Non est dubium quin sicut Sol totus est luminosus, sic sit etiam totus ignitus, & propter materiæ densitatem, omnino candenti massæ auri, aut si quid densius, comparandus. Iam ex luce illa Solis egreditur & ad nos delabitur species non corporea, non materiata, quam lumen vel radios Solis dicimus, quæ tamen quantitates & accidentia recipit : rectis quippe lineis effluit, est condensabilis aut extenuabilis , & omnino sectilis per specula & vitra, per répercussum sc: & refractionem, ut docemur in Opticis. Atqui hæc species lucis Solaris, defert etiam calorem ipsum , & pro ratione fortitudinis suæ, majori vel minori, qua incidit in corpora illustrabilia, plus etiam vel minus calefacit illa.

Quemadmodum igitur species ista, seu lumen, quam speciem certò scimus ab illa Solis luce defluere , subjectum est calorificæ facultatis, itidem à Sole per speciem prorogatæ : ita etiam species corporis Solis immateriata, delapsa ad planetas usque, comitem habet speciem illius virtutis energeticæ in corpore Solis , quæ nititur unire sibi similia , repellere dissimilia.

Evidenter est exemplum in eadem luce , cum per vitra vel per telas coloratas transiens, aut coloratis super-

perficiebus communicata , coloratur & ipsa : ubi negari non potest, lucem (quamvis sit immateriata species ejus lucis, quæ allapsa fuit in corpus coloratum) fieri subjectum coloris illius, & quasi vehiculum etiam extorsum.

*Quid si hac ipsa lux , non verò alia species
ipsius corporis solis , esset etiam subjectū fa-
cultatis illius apprehensiva , qua
Sol corpora planetarum
prensat?*

Non impliciter: nam videtur potius hoc sequendum , effluere speciem immateriatam corporis ipsius , cui speciei & vis prensandi, & lux , Luci verò & calor & color, quodlibet ex suo fonte derivatum, inhæreant.

*Dic causas hujes distinctionis specierum
immateriarum vnius & ejus-
dem globi solaris?*

1. Oportet materiam corporis solaris esse distinctū quid à luce in illo. Lucis enim radiorum motus in directum, contingit in momento, corporis verò solaris cōversio sit in tempore. At si statueremus , speciem lucis nudam, esse subjectum & vehiculum virtutis prensandi, lux ipsa solis vnicā, omnē corporis ejus essentiam sibi vendicaret. Idem enim est originaliter in re, quod invenitur in specie rei.

2. Luci delapse quantitates competit, procul dubio non planè secundum intimam lucis essentiam , sed secundum aliquid à luce ipsa diversum, scilicet quia est in corpore quanto , & quia junctæ species tam corporis quam lucis delabuntur.

3. Lucis species à superficie delabitur corporis luminosi, vel si maximè etiam ex profundo corporis pellicidi, tamen quasi ex superficie. Itaque lux ut superficies

cies consideratur, & eadem habet, quæ aliæ superficies, in motu & impactu ; à corpore vero, quod intra superficiem illustratum est, nihil patitur, quia à corpulentia interiori sui fontis non descendit : vis prensandi corpus, à corpore descendat necesse est, vt sit causa movēs analogā suo objecto mobili. Itaq; etiam corporis dimensiones admittit, & corpora movet : nō tantum secundum superficiem, sed etiam in ipsam eorum materiam se insinuans.

4. Hinc etiam luci nulla obstat materia superficie objectæ, quo minus in momento illa superficies illustretur : quod verò luci obstat, opacum nempe, id perpetuò obstat, nec vñquam vincitur, quamdiu sc. opacum manet. At virtus prensandi non totum assēm vincit: nam obstat & derogat illi renitentia materiæ in corpore planetæ, qua sit, vt planeta vim prensantem promotam non exactè assequatur, sed ab ea relinquatur & destituatur; in qua mutua contentione, temporī locus est.

5. Ejusdem causæ est & hæc diversitas, quod lux terminatur & impeditur superficiebus corporum opacis, quod minus vltierius penetrat ad alia corpora in eadem rectâ constituta. At vis hæc, quæ planetam prensando circumducit, non impeditur superficie ejus, sed penetrat in corpus quod prensat, & per corpus penetrat etiam in corpus planetæ vltioris, si contingat, binos cum sole in lineam rectam incidere : vt ita nihil turbetur motus ab interpositione corporum. At si motus à lucis illustratione proficisceretur, contingere hoc absurdum, vt quoties superior eclipsaretur ab inferiore, toties motus ejus cessaret tantisper, donec inferior celeritate sua sese criperet ex linea.

6. Deniq; non esse necessariò motum planetarum à solis lumine nudo, patet exemplis rerum aliarum, vbi motus similis cœlestium, fit sine lumine, vt videre est in Magnete, & infra patebit exemplo Lunæ, quæ moveant a Tellure, corpore minime luminoso. Et si tunc suas etiam

etiam partes inveniet illuminatio Lunæ & Telluris; sed quæ et si cooperatur ad movendam Lunam multifariam, non tam id per se facit, sed saltem specieē motricem telluris fortificat, ut suo loco dicetur.

*Quæ est similitudo inter species lucis &
hujus virtutis prensandi?*

Similitudo absolutissima est in ipsa genesi & conditionib. speciei vtriusq; : vtriusq; de censu de luminoso corpore, sit in momento, vtraq; transit medium magnum & parvum sine jactura, non vectigalis, nihil perit in itinere ex fonte suo, nihil intet fontem & illuminabile vel mobile dispergitur.

Effluxus igitur vterq; immateriatus est, non qualis odorum, cum diminutione substantiæ, non qualis caloris ab æstuante fornace, & si quid est simile, quibus media implentur: nec enim ipsis est species illa, nisi in opposito & occurrente corpore, lucis quidem in ejus superficie opaca; virtutis vero motoriae in tota copulentia: in spacio vero inter medio inter solem & superficiem, non est, sed fuit. Quid si occurreret sphærica superficies concava corporis opaci; species vtraq; solaris, totis copijs, quibus egressa erat e corpore solis, in id concavum dispergeretur, sic ut tantundem ejus esset in ampla & remotiori aliqua sphæra hujusmodi, quantum in angusta & propinquia. Ac cum proportio orbium convexorum sit dupla ad proportionem diametrorum: duplo igitur tenuior efficeretur species ista in orbibus inæqualibus, quam remotior: & rursum, quia circulorum est eadem simpla proportio, quæ & diametrorum: in longum igitur species eadem proportione est tenuior, quam & à fonte remotior.

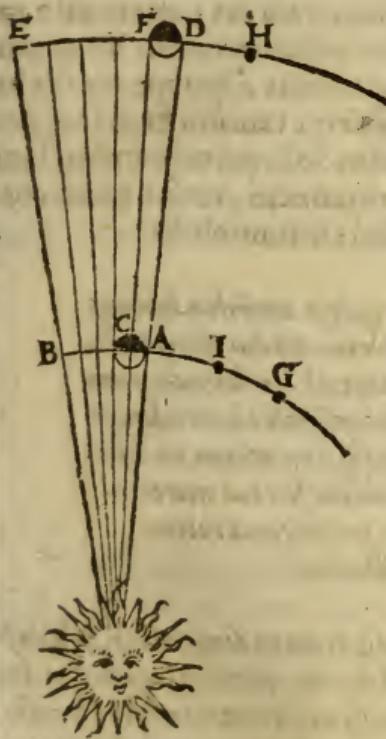
*Vnde desumuntur argumenta hujus com-
parationis?*

De luce proprietates istæ demonstratæ sunt in opticis:

nicis : de virtute Solis motrice per analogiam eadem probantur, servata differentia inter opera illuminacionis & motus, & objectorum vtriusq; : inveniunturque consentanea experimentis astronomicis.

Cum enim Planeta unus & idem, ut infra dicetur, in partibus eccentrici circuli aequalibus revera, sed inaequalibus intervallis a Sole distantibus, moras terat inaequales, idque in ipsa hac intervallorum proportione : sequitur igitur, etiam virtutem motricem in longum attenuari eadem proportione, quam lux in longum attenuatur, in proportione scilicet amplitudinis cir-

culorum, quorum sunt intervalla illa seu semidiametri. In hoc schemate sit Sol S, Planeta idem CA propior, & FD remotior: & sint DH, AI partes Eccentrici aequales (subintellige in locis oppositis Eccentrici.) DH quidem remotior, AI vero propior. Sicut igitur se habet SD ad SA, sic mora planetae in DH ad moram eiusdem in AI. Ex hoc sequitur etiam hoc, sicut est SD ad SA, sic conversionis esse densitatem



lucis inferioris CA in longum, ad densitatem FD.
Lucis remotioris.

Atqui

*Atque Lux in dupla inter Vallorum propor-
tione attenuatur, id est, in proportione su-
perficierum; cur non igitur etiam Virtus
motrix in dupla potius proportione
sit debilior quam in
simplici?*

Quia virtus motrix subjectum habet, speciem cor-
poris solaris, non ut nudè est corpus, sed ut est in motu
constitutum, convolutionis circa suum axem & polos
immobiles.

Etsi igitur species corporis solaris attenuatur in lon-
gum & latum, non minus quam lux: attenuatio ta-
men ista proficit ad debilitandam virtutem motricem
tantummodo causa longitudinis; quippe motus lo-
calis, quem Sol planetis infert, tantum fit in longitu-
dinem, in quam etiam ipsius Solis partes corporis sunt
mobiles, non etiam in latitudinem, versus polos cor-
poris, respectu quorum Sol est immobilis.

*Attamen etiam corpora mobilia habent
latitudinem non minus quam longitudi-
nem; quare behuntur ab hac virtute, tam
Et illa longitudinem, quam Et latitudinem
suam habet: cur non igitur etiam in lati-
tudinem debilitaretur Virtus motoria,
& sic in dupla proportione inter-
Vallorum?*

Evidem non has tantum duas dimensiones habet
planetarum corpora, sed etiam tertiam crassitatem seu
altitudinis, occupantque hanc virtutem planè trifaciam: & est sane ob id virtus unius planetæ prensatrix
vectrix & motrix non unus circulus, latitudine carens,
sed constat ex infinitis quasi circulis parallelis in latum
& in altum: at non ideo sequitur, attenuationem hu-
ius virtutis vel in dupla vel in tripla intervallo-
rum

rum seu semidiometrorum proportione esse debere. Nam sicut aliâs in Geometricis æquem multiplicium est eadem proportio : sic etiam hîc in physica , sicut se habet vna linea minima physica , vt pars corporis planetarij, ad vnius circuli virtuosi tenuitatem, proportione simpla intervallorum constitutam : sic se habent etiam infinitæ lineæ minimæ physicæ , vt partes omnes corporis planetarij, tam in latum quam in altum dispositæ, ad totidem circulos virtutis motricis , qui omnes & singuli vim habent movendi tantum in longum , nullam in latum, nullam in altum, nec singuli, nec inter se juncti. Sicut igitur singulae lineæ seu fibræ binorum corporum planetariorum solitariae , moverentur a singulis circulis motricis virtutis in proportione intervallorum simpla , sic etiam universæ fibræ globi planetarij junctim, ab universis circulis virtutis junctim, conuentur in eâdem proportione simpla : quippe cum ista latitudo & altitudo virtutis motricis non sit de essentia ipsius, sed de accidente ei re mobili.

Sunt tamen ista difficiliora creditu, de specie corporis & virtutis solaris , planetarum (præsertim terram) circumagente, quam illa priora philosophorum, de intelligentijs, animabus motricibus, & orbibus solidis?

Nihil nocet creditu esse difficilia , dummodò sint comprehensu faciliora , nec possit ijs objici, quod orbitibus & intelligentijs fuit objectum , aut aliud. quippiam, quo impossibilitas comprobetur.

Nam primo, vtcumq; fidem superent, exemplum tamen est genuinum in magnete. Deinde si quis dubitat, an magneticæ, h.e. terrestres facultates in cœlo sint , & an terra, grave corpus, de loco in locū transponi possit à specie immateriata Solis : is Lunam intueatur, quam Terræ cognatam, videt circumire nullo substrato so-

lido orbe. Valere verò ad inferendum motum species corporum mutuò commeantes, patet in eadem Luna, quæ per emissam speciem penes nos movet maria. Exemplis igitur non caremus. Nec nos modus fatigat, quem mente perspicimus qualis sit : sola incredibilis fortitudo hujus speciei nos suspensos tenet. Atqui rectè hic cum Ptolemæo respondere possumus, æquum nequam esse, ut ex imbecillitate nostra, virtutes divinorum operum, ex parvitate nostra, magnitudinem illorum æstimemus.

Modi quidem & figurarum æstimatio menti competit, magnitudinis aut parvitatis, hoc est, quantitatum indefinitarum, nullus in hac æstimatione census esse debet.

IV. De causis proportionis periodicorum temporum.

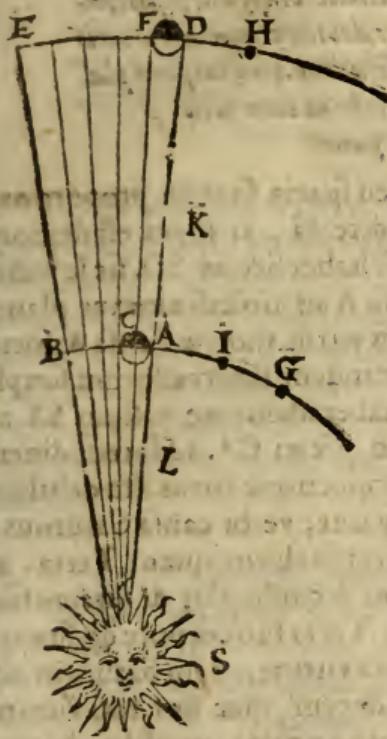
Dixisti in principio hujus speculationis de motu, periodica planetarum tempora reperiò exactissimè in proportione suorum orbium seu circulorum sesquialterà ; quare qua sit hujus res causa?

Causæ ad constituendam temporis periodici longitudinem, concurrunt quatuor. Prima est itineris longitudo, secunda pondus seu copia materiæ transportandæ, tertia fortitudo virtutis motricis, quarta moles seu spacium in quod explicatur materia vehenda. Sicut enim sit in Molendino, cuius rotam circumagit fluminis impetus, ut quo latiores & longiores alas, tabulas, seu remos rotæ affixeris, hoc majorem vim fluminis, fusam scilicet per latitudinem & profunditatem ruentis, in machinam derives : sic etiam sit in hoc cœlesti vortice ruentis in gyrum speciei Solaris, quæ motum cau-

causatur, ut corp^o, quo fuerit spacioius, (vt hic A.D) hoc latius etiam & profundius occupet virtutem moyentem, vt hic B.C.A, pro latitudine intellecta: hoc celerius etiam, cæteris paribus, provehatur, hocque citius iter suum periodicum absolvat:

Iam vero itinera circularia planetarū sunt in proportione intervallorum simpli: sicut enim est S.A ad S.D, sic etiā se habet totus circulus B.A ad totum circulum E.D: pondē vero, seu copia materiæ in diversis Planetis, sunt in proportione intervallorū dimidiata: vt supra probatum, sic vt semper, qui altior, is plus ha-

beat materiæ, eoque & tardius promoveatur, & plus temporis in periodum suam accumulet, cum jam ante ratione itineris plus temporis desideraverit. Näm sumpto medio proportionali S.K inter S.A, & S.D duorum planetarum intervalla, vt S.K se habet ad magis S.D, sic se habet copia materiæ in planeta A, ad illum in planetā D: tertia vero & quarta causæ se mutuò compensant in diversorum planetarum comparatione: simila vero & dimidium proportionis intervallorum, constituunt proportionem ejusdem sesquialteram: periodica igitur tempora sunt in proportione intervallorum sesquialterā: Ut si sint continuè proportionales S.D, S.K, S.A, S.L, erit vt S.L ad S.D,



Sic periodus temporaria planetæ A, ad alteram planetæ D.

Proba; in comparatione binorum planetarum exactè pensari debilitationem virtutis motientis, ab amplitudine, quâ corpora planetarum mobilia eam occupant?

Corporum moles seu spacia sunt in proportione intervallorum simila & directâ, ut supra est demonstratum. Hoc est, sicut se habet SA ad SD, sic se habet moles corporis planetæ in A ad molem alterius planetæ in D. Iam verò etiam virtus motrix densa & fortis est, in proportione eorumdem intervallorum simila sed eversâ, sicut enim se habet idem intervallum SA ad SD: sic se habet fortitudo speciei CA, ad fortitudinem speciei FD. Ergo qua proportione virtus ista debilitatur, eadem vicissim occupatur; verbi causa Saturnus à decuplo imbecilliore virtute vehitur quam Terra, at vicissim corpore suo etiam decuplo plus de virtute suæ regionis occupat, quam Terra suo corpore de suæ regionis virtute: & divisa tota virtute, quam Saturnus occupat mole sua, in partes decem, quæ sint toti virtutis, quam tellus occupat, spacio æquales; quælibet harum partium seu spaciiorum virtutis, habet decimam solummodo partem fortitudinis ejus, quam habet una illa, quam occupat Terra: quare decem illæ, decem suis decimis in unum collectis, potestate sunt æquales illi vicinæ, qua Terra vehitur. Itaque si in illa globi Saturnij interioris amplitudine non esset plus materiae, quam in angustia corporis Terræ densioris: Saturni globus in uno anno per tantum spaciū prœvehetur orbis sui, quanta est longitudo totius orbitæ terræ, & sic in decem annis conficeret suam propriam orbitam. At nunc circiter triplo plus habet materiae & ponderis, quam Terra: quare triplo longius tempus requirit, annos scilicet triginta.

Quid

Quid opus fuit hanc compensationem docere? an non aequè fuisset facile ad expeditam demonstrationem, statuere; quod nulla planè sit causa, inaequalis talis motus, nec in diversis gradibus virtutis motrix, nec in diversa globorum planetariorum amplitudine?

Ad hanc quidem demonstrationem diversarum in planetis periodorum èarunque proportionis, quod sit sesquialtera proportionis intervallorum, nihil interfuit, hoc an illud statueretur, at si jam ad unius & ejusdem planetæ diversas moras in diversis intervallis progressi fuissimus, causam expedire non potuissimus, ex eodem quidem rerum genere, cur moræ in arcubus præcisè æqualibus sequerentur proportionem intervallorum.

Quæ est igitur causa, cur, quo longius à Sole distat arcus eccentrici quilibet ex aequalibus, hoc longiores in eo moras planetæ ne-

stat, idq; in ipsissima proportione inter-

Gallorum?

Ipsa nimurum illa debilitatio virtutis motricis, ut quæ non secus quam lux, in SD longiori intervallo à sole, extenditur in longum FD prolixius, quam est BA extensio ejusdem quotæ in breviori intervallo SA; itaq; quod tunc de eâ occupatur à corpore planetæ, ut FD; id est debilius, quam quod ab eodem CA, propiori facto, occupatur de virtute densiori.

Hic enim tres reliquæ cause nobis desunt. Arcus nim seu iter supponitur utrinque ejusdem longitudinis, ut DH, AI: corporis densitas manet eadem, figuræ quantitas itidem; quia FD & CA est hic unus & idem planeta: restat sola fortitudo virtutis. Sed de hoc plura sequentibus.

Videtur hic occurrere difficultas aliqua major quam supra. Nam planeta propinquior Soli factus, non longiores tantum arcus de circulis virtutis motentis occupat, sed confertiores etiam: quare potius in dupla quam in simpla proportionis intervalorum, moras extendere debuit?

Imò & idem dicitur quod supra, & idem respondetur. Et si enim Saturnus tunc nobis non descendebat in orbem terrę: comprabamus tamen cum spacio virtutis à Saturno occupatae, non spaciū tantum virtuosum id, quod Terra in orbe Saturni fuisset occupatura, sed omnino id, quod Terra in suo proprio orbe occuparet. Ergo ut prius, quod confertiores sunt circuli, id est transcribendum speciei corporis, quae distinctum quid est ab inhærente virtute movente, quae in solam longitudinem tendens, nihil lucri accipit ab illa subiecti sui condensatione in latum: nisi quod linea tenuis, latitudine carens, naturalem vim nullam ne in longum quidem habet: ubi talis linea latitudo non densitate sed spacio censemur, propter ipsam scilicet corporumvehendorum latitudinem, ut supra etiam monui.

V. De Telluris motu annuo.

Terram igitur hac Copernici philosophia facit solum ex planetis & inter sidera circumferit, quo rō quid prater dicta requiriatur ad faciliorem dogmatis, argumentorumque perceptionem?

Cum Telluris motus annuus fiat necessarius, stabilita quiete centri Solis in centro mundi, efficiaturque

EX COR-

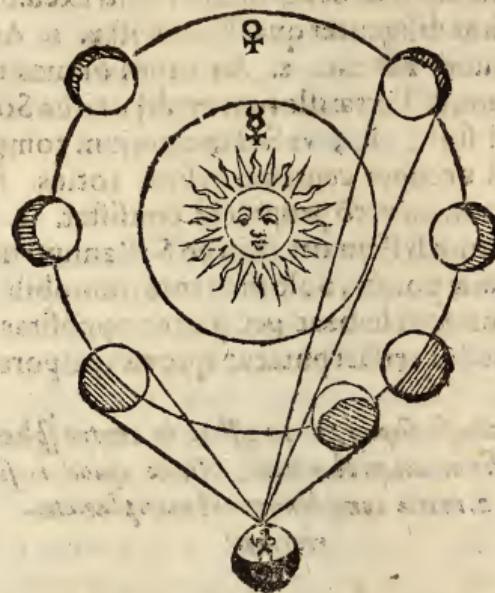
ex corporis Solaris conversione in illo spacio, & planè tollat veritatē stationis & retrogradationis planetarū, eamque per meram deceptionem visus excusat: distinguendæ sunt diligenter quæstiones istæ. 1. An Sol in centro mundi hæreat. 2. An orbes omnes quinque planetarum, & Terræ illorum medij, circa Solem circumducti sint, sic, ut Sol in omnium complexu sit. 3. An Sol occupet centrum ipsum totius systematis planetarij, an verò propter id consistat. 4. Ipsumne hoc cêtrum systematis, & in eo Sol, annuo motu circumeat, anne potius, Sole manente immobili, Terra motum annum habeat per partes oppositas earum, sub quibus Sol versari putatur quovis tempore.

*Probasti supra Solem esse 1. in centro sphæ-
ra fixarum proba nunc etiam quod is sit
2. intra complexum orbium planetariorum?*

Solem esse in medio circuitionum planetarum, probatur primò ab accidente motus hujus, sc: ab apparentia stationum & retrogradationum, quæ visus est fallacia: vel etiā, cùm directi celeriores videntur, quam reverâ sunt.

Nam vt incipiamus ab inferioribus, jam dudum à multis sœculis Ptolemaeum insecuris (vt de vetustissimo Aristarcho nihil jam dicamus) suboluit authoribus, Martiano Capellæ, Campano & alijs, fieri aliter non posse, vt Sol, Venus & Mercurius eandem habeant periodum temporis, annuam scilicet, nisi etiam eundem habeant orbem, & Sol centrum obtineat duorum orbium Veneris & Mercurij, illique circa Solem curvantur: qua ratione fit vt hi planetæ, cùm retrogradi videntur, non sint revera retrogradi, sed pergant eandem viam sub fixis, Solem circumiendo: id quod naturæ rerum cœlestium magis erat consentaneum.

2. Hanc argumentationem ante paucos annos
clarissimâ demonstratione confirmavit Galilæus, de-



fecta per Telescopium illuminatione Veneris, quæ
cum est directa & Soli vicina, rotundam habet figu-
ram, cum retrograda, corniculatam. Hinc enim evinci-
tur certissime, & illuminationem ejus esse à Sole, & il-
lam, quando rotunda apparet & directè incedit, supra
Solem esse, quando corniculata & retrograda, infra So-
lem, & sic circa Solem circumire. Demonstratio hujus
rei lucis caussa conjungatur cum demonstratione il-
luminationum Lunæ. De Mercurio non dissimilia pro-
fert Marius, ejusdem Telescopij ministerio, deprehen-
sâ lumenis imbecillitate, descendente ad terram plane-
tâ: quod indicio est, speciem illuminationis mutari, lu-
menque in cornu attenuari, sic ut minus moveat ocul-
lum de propinquo, quam de longinquo; quod sine hac
attenuatione in cornu absurdum esset: quippe propin-
qua alias majora apparent, quam si recesserint lon-
gius.

gius. Iam quod tres superiores attinet, demonstrant Aristarchus, Copernicus & Tycho Brahe, si etiam illos circa Solem ordinemus, Solemque commune quasi centrum quinque planetarum statuamus, sic ut motus Solis seu verus seu apparenſ, totos quinq; planetarum orbes attineat: liberari nos, vt prius in Venere & Mercurio, duobus eccentricis supervacuis, sic nunc in superioribus, 1. tribus epicyclis, 2. motū eorum realis consensu cæco & incredibili cum motu Solis, 3. itaq; stationes & retrogradationes eorum nō minūs quam supra in Venere & Mercurio, respectu Solis, quem circumdeunt, revera nullas esse, 4. sic etiam plurimas in motu latitudinis int̄icationes ē doctrinā Theorica tolli; 5. denique cauſas aperiri discriminis, cur quinq; planetæ fiant stationarij & retrogradi, Sol & Luna nunquam; & cur 6. Saturnus altissimus superiorum, habeat minimum retrogradationis arcum, Iupiter medius medium: Mars proximus maximum. Quæ omnia inferius explicabuntur libro VI. Harum vero apparentiarum cauſæ penitus ignorantur apud astronomos veteres.

3. Sed & secundarij nobis aliquod hujus rei testimoniū præbent. Deprehendit enim Marius in suo mundo Ioviali, restitutions satellitū Iovialium circa Iovem, nequaquam regulares esse ad lineas, quas ex centro Terræ in Iovem ejicimus; esse vero regulares, si comparentur ad lineas ex centro Solis per Iovem edatas. Nimirum id maximi argumenti loco est, Iovis orbitam circa Solem ordinatam esse; & distantiam Solis à centro orbitæ Iovialis esse certam & fixam quodammodo: Terram vero suas ab hoc centro distantias variare per annum.

Quot sunt astronomorum secta circa speculacionem hac, ex qua secundum argumentum ducitur?

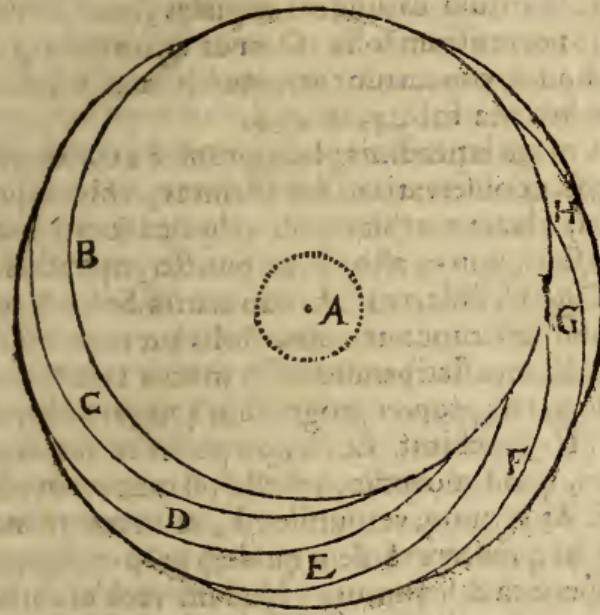
Tres: prima, veterum nomine communiter nota,

Ptolemæum tamē coryphæum habet: Secunda & ter-
tia recentioribus adscribuntur, licet secunda, à Cop-
ernico denominata, sit antiquissima: Tertiæ autor est
Tycho Brahe.

Ptolemæus igitur errantium stellarum singulas
separatim saltem tractat, caussasq; motuum omnium,
retrogradationumque & stationum apparentes, singu-
lis in iuis ipsarum orbibus assignat: sic tamen, ut in sin-
gulis ponat vnum certum orbem, qui periodum suam
absolvat, respectu ad motū Solis habito: quod quibus
de caussis fiat, Ptolemæus non explicat, nisi quod Latini
scriptores vim aliquam obscuram certis Solis radijs
attribuunt, ignorantiâ Radiorum merâ fascinati.

Reliqui duo authores planetas inter se compa-
rant, queq; in eorum motibus cōmunia deprehendun-
tur, ex eadem cōmuni caussa deducunt. Hęc verò com-
munis caussa (quae planetas efficit videri stationarios
retrogradosque in certa aliqua configuratione pla-
netæ cum Sole) à Braheo quidem adhuc tribuitur mo-
tui reali totorum orbium planetariorum: à Copernico
verò ab ipsis planetarum orbibus penitus removetur.
Nam Braheus docet omnes quinque orbes prima-
riorum planetarum connexos esse cōmuni aliquo
puncto, quod non longè absit ab vniuersujsque orbis
centro (ut si hic omnes descripti essent in communia ta-
bula circulari B) & hunc veluti communem nodum,
revera circumire annuo tempore vnā cum Sole, & qui-
dem proximè illum (in circello Apūnatis signato,) se-
cumque totos orbes circumgestare, èque suis in mun-
do spacijs veluti luxare, in modum talem, quo pollin-
atores cribrum vna parte limbi prehensum versant ma-
nibus, ventilantes: ut situs totius systematis planetarij
sit verbi causa, Iunio Mense secundum circulum B, Au-
gusto secundum C, Octobri secundum D, Decembri
secundum E, Februario secundum F, Martio secun-
dum G, inde rursum secundum B: interimque plane-
tam nihil turbatum hac luxatione sui orbis, intra or-
bem,

bem, veluti fixo ejus centro, circulum suum perficere.
Copernicus vero centra orbium, quod annuum tem-



pus attinet, relinquit penitus fixa, fixum etiam centrum Solis in centrorum dictorum vicinia: motum vero annuum circa Solem, adscribit Telluri, & sic visui nostro: ex quo fiat, ut cum visus se putet quiescere; Sol annuo motu moveri, planetae vero omnes quinque: nunc stare, nunc viam contraria ire, nunc celerrimi, viam directam pergere videantur.

*Quibus igitur argumentis probas 3. cōmis
nē illum nodum seu centrum systematum o-
mnium primariorum, competere non pro-
xime corpus Solis, sed in ipsum corpus*

Excentrum Solis?

Argumenta hujus rei in doctrina astronomica te-
xuntur ista. 1. A motu altitudinis & longitudinis pla-

netarum. Observationes legitimè tractatæ testantur; vniuscujusque Theoriæ primariæ lineam longissimam, quæ orbem in binos semicirculos, & quantitate & celeritate partium earundem æquales, exactè bisecat, transire per centrum solis. Omnes igitur quinq; lineæ altitudinum, concurrunt perpetuò in centro Solis. Inspice schemata fol. 453. & 454.

2. A motu latitudinis planetarum. Ex eodem rerum gerere, sc. ex observationibus discimus, vniuscujusque primarij planetæ orbitam ab ecliptica secari locis ex centro solis, non ex alio vicino puncto, oppositis.

3. Quod si different ista duo centra, Solis, & regionis mobilium; tunc aut centro Solis aut centro Regionis mobilium ascribendus esset motus tardissimus in circello parvo, propter progressum apogæi Solis, vt lib. VI. & VII. docebitur. Et sic non posset ex his duobus alterum, quod movetur, vel esse vel manere in centro mundi. At utrumq; verisimile est, & in centro mundi esse, & ibi quiescere: Solem quidem propter argumenta & superiora & sequutura: Nodum verè mobilium, propter rationes, & fontem motus, quem jam diximus ex hoc communi centro mobilium scaturire: fonte vero motus quies competit, & propter quietem, locus in centro tam mobilium quam totius mundi.

4. Eidem fonti motus sedes assignanda est non in aliquo puncto mathematico, proximè corpus nobilissimum, sed potius in illo ipso corpore nobilissimo, propter tres causas: primò ut absurdum effugiamus, Fontem motus, qui necessariò statuitur esse in illo communi Nodo sphærarum omnium, ut infrà probabitur, esse proximè cor mundi, nec tamen in ipso corde mundi, sole scilicet: secundò, quia vis motrix non potest residere in pùcto mathematico, sed requirit corpus, nimirum cor mundi, solem: tertio, quia vis motrix omnino sibi postulat centrum mundi, in quo Sol ipse est: sicut superficii mundi quies, motus intermetemperie.

5. In primis verò Braheanæ sententiae eripiendum est hoc, & demonstrandum, quod non differat centrum regionis mobilium à centro Solis. Nam si hoc sequatur Braheus: cogetur assignare Soli aliud motū; huic verò centro mobilium etiam aliud differentem, quo motu fiat, ut Sol jam antecedat hoc centrum, jam sequatur, jam supra stet, jam infrā; & tamen utrumque eandem semper habeat periodum temporis.

6. Quin etiam accideret Braheo absurdum & mirabile quid. Sol enim moveretur motu eccentrici; habens Apsidem hodie in Cancro: centrum verò mobilium haberet motus sui eccentrici apsidem in opposito signo Capricorno. At quæ hujus rei causa esset?

7. Hæc duo ultima argumenta præbent unum argumentū etiam contra Copernicum, quatenus etiam ipse nodum istum planetarum omnium collocat proximè Solem, non in ipso Sole. Omnium reliquorum primiorum planetarum motus in hoc conveniunt, quod puncta, circa quæ motus eorum æquabiles apparent, differunt situ à centro communi regionis mobilium: sola Tellus hoc ipsum punctum pro norma sui motus observaret, si Sol non esset in ipsissimo centro regionis mobilium. At quæ hujus diversitatis causa esset?

8. Denique causa cur Copernicus & Braheus differre fecerint ista duo centra, non est sufficiens, nec satis astronomica. Nam ad id illi redacti sunt tantū per hoc, quod in suis formis hypothesium voluerunt exprimere omnimodam æquipollentiā formæ Ptolemaice. At qui necesse non erat, ut Ptolemæi vestigijs tam pressè insistent. Quippe Ptolemæus non omnes partes suæ hypotheseos ex observationibus extruxit, sed multa super hac præconceptâ falsâ opinione fundavit, quod opereat præsupponere motus planetarum per totum circumflexum æquabiles, quod demonstratur ex observationibus esse falsum. Hæc argumenta astronomica hic sub unum aspectum collocata, qui solidè cupit intelligere, is adeat mea commentaria de motibus stellæ Martis.

Quibus dñiq; argumentis probas tu 4. censum
trum Solis, quod est in meditullio orbium
planetariorum, gestans totum eorum Systema,
non circumire aliquo motu annuo; Ge-
nerat Brabecus, sed secundum Copernicum;
hæc in uno loco immobile, Terra vero
centrum annuo motu circum-
ire?

Etsi vno demonstrato, & alterum necessariò sequi-
tur: quædam tamen argumenta ipsum Solem proprius
attinent, quædam Tellurem: quædam æqualiter v-
erumque.

Primum hic militat idem argumentum, quo jam
modo vindicavimus Soli meditullium orbium: super-
vacua scilicet multitudo orbium & motuum sublata.
Nam sicut est multò probabilius, esse unum aliquod sy-
stema orbium solis, commune & centro solis & illi nol-
lo quinq; orbium, secundum Tychonem Brahe: quām
vt credamus Ptolemæo, in unoquilibet quinque pla-
netariorum, propter orbēs ad motus eorum proprios spe-
stantes, inesse insuper unum integrum sistema orbiū,
simile ad uniuersum sexto Solis systemati: sic etiam porrō
nunc est multò probabilitis, unius Telluris centrum
annuo motu circumire, Sole quiescetate secundum Co-
pernicum: quām illi Nōlo quinque systematum cū
orbibus & planetis ipsis & sexto sole, eundem annuum
motum (præter motus cæteros cuiq; proprios) com-
petere secundum Braheum. Is enim etsi supervacuas
illas Ptolemæi quinq; Theorias, Solaris similes, è pla-
netarum genuinis systematibus sustulit; adque nodum
illum systematum communem deduxit, occultavit, in
vnam conflavit; rem tamen ipsam, quæ per illas theo-
rias efficiebatur, reliquit in mundo: vt planeta quilibet
præter illum motum, qui est ei revera conceden-
dus, moveatur etiamnum ipso insuper motu solis, mi-
scens utrosque in unum: ex qua mixtura, cū orbes so-
lidi

lidi nulli sint, spiræ in spacio mundoano efficiuntur perplexissimæ. Vide Schema hujus perplexitatis in com. Martis. fol. 3.

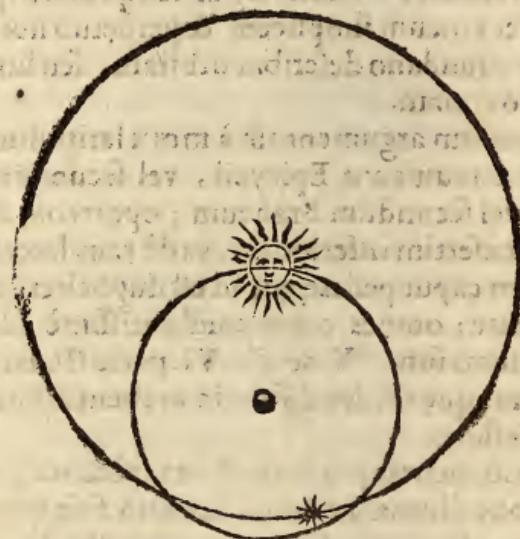
Cöpernicus contrà, planetas quinque, motu hoc extraneo Solis, per vnicum simplicem motum centri telluris, penitus exuit, efficitque ut sex primiorū planetarum centra, Telluris sc. & reliquorum quinque, quodlibet vnicum simplicem & perpetuò sibi similem in spacio mundoano describat orbitam, seu lineam circulari proximam.

Secundum argumentum à motu latitudinis. Si terra stante circumneunt Epicycli, vel secundum Ptolemaeum, vel secundum Braheum; oportebit illos Epicyclos, præsertim inferiorum, variè tam latera concutere, quam caput pedesque; id est dupliciter librari: at Terra eunte; omnes orbes constantissimè ad Eclipticam inclinati sunt. Vide lib. VI. parte III. latitudines inferiorum, quæ evidenter argumentum motui Telluris.

Tertiò, sicut suprà in doctrina sphærica, concessa revolutione diurna Telluris, liberata fuit sphæra fixarum immensa, motu diurno pernicitatis inæstimabilis; sic nunc etiam concessio eidem telluri motu annuo ad exemplum cæterorum planetarum, conficimus motum fixarum tardissimum, illum, qui præcessio equinoctiorum à Copernico dicitur. Vide de his lib. VII. Multò enim credibilius ista tribuuntur axi vnius terreni exigui corpusculi, quam tantæ moliti.

Quartò militat hic consideratio proportionis orbium. Etenim verisimile nequaquam est, centrum magni orbis in parvo orbe circumire. Iam trium superiorum orbes proprij, sunt multò majores orbe Solis, Saturni quidem penè decuplo, Iovis quintuplo, Martis sesquiplo. Non ergò circumvehuntur seu luxantur situ suo quinque hi orbes, sed fixa ferè hærent ipsorum centra: & quod consequitur, pro hoc illorum & Solis communi motu, Tellus circumit.

Quintum argumentum, priori cognatum, sit idem, quo etiam Braheus orbes solidos tentavit deiijcere. Si enim valet ratio Brahei, sic ut orbita Martis sit sesquipla orbitę Solis: Martis corpus certis temporib. in illud punctum spacij mundani succedet, in quo alijs tempo-



ribus Sol fuit: quod de primarijs planetis valdè est incredibile, sic confundi ipsorum regiones, quas permeant: cùm in Copernicō sint non tantūm distinctæ, sed amplissimis intervallis vacuis interseptæ.

Sextum texo simile quarto, à corporum mobilium magnitudine. Credibilis enim est, magnū n̄ esse corpus, circa quod minora circumeunt: sic enim Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, Mercurius omnia minora sunt corpora ipso corpore Solis, circa quod illa circumeunt: sic Luna minor est Tellure, circa quam Luna circumit: sic quatuor satellites Ioviales minores sunt ipso Iovis corpore, circa quod illi volvuntur. Iam verò si Sol moveretur, Sol maximus, & tres superiores, omnes terrā majores, circa tellurem minorem circumibunt: credibili-

lius

Ius igitur est, Tellurem, corpus parvum, circa Solis corpus magnum circumire.

Septima ratio defluitur à caussis intervallorum suprà parte prima hujus libri explicatis, quæ turbantur & nautilantur, nisi etiam Telluri suum orbem concedamus, quem dat ei Copernicus inter orbes Martis & Veneris. Nam & si intervallum Saturni & Iovis à Cubo, Iovis & Martis à Tetraëdro, Veneris & Mercurij ab Octaëdro deduci posset, etiam in Brahei ordinatione: at jam porrò supercesset inter Martem & Venerem intervallum vnicum: in numero verò figurarum mundanarum supersunt figuræ duæ. Nec illud intervallum Martis & Veneris, quod est in ratione majore quam dupla, ad vnam harum figurarum, ad Dodecaëdron scilicet aut Icosaëdron quadraret: nec à duabus figuris, non intercedente inter eas aliquo orbe, posset deduci.

Octavò, eadem dicenda sunt etiam de Harmonia motuum cœlestium, quæ numeros & proportionibus planè ijsdem constant, quibus nostra scala Musica: quæ sive præstantiam operis consideres, sive contemplationis jucunditatem, sive denique vim persuasionis inevitabilem, verè Anima & Vita dici potest totius Astronomiae. Illa verò sic tandem succedit, si tellus suo oco & ordine inter planetas, suam chordam pulset, suumque Tonum per semitonij variationem veluti deuantet: cuius semitonij, quæ rursum Anima est cantus, nulla aliâs esset repræsentatio. Quinetiam semitonio Tellui is exempto, perit inter motus cœlestes, repræsentatio generum cantus, Duri & Mollis, res totius huius tractationis iucundissima, subtilissima & admirabilissima. Sed de hoc in Harmonicis.

Nonò, quod si vim ordinationis Braheanæ consideremus, & si imaginemur nobis aliquam materiam, obibum quinque luxatilium, quæ vna cum ipsa regione mobilium annuo motu luxetur; iam in hac materia, in hoc, inquam, cœlesti orbe, per omnes planetarum regiones fuso, Tellus, etiam quiescens, talem orbitam

circa Solem scribet, qualem illi Copernicus, quiescente & Sole & centro regionis mobilium, assignavit inter orbes Martis & Veneris. Ita ratione absurdā & impro-
pria, ad eandem pulchritudinem eminus alluderetur,
terra scilicet orbem vnum peragraret quiescendo. Cre-
dibilius, orbitam sextam Telluris describi motu reali
ipsius Telluris, sicut & reliquæ quinque orbitæ toti-
dem motibus describuntur.

Decimum argumentum, à periodico tempore de-
sumptum, hoc esto: quod motus Solis apparentis habet
dies 365, quæ mensura est media inter periodum Vene-
ris 225 dierum, & Martis 687 dierum. Annon igitur al-
ta voce exclamat natura rerum, circuitum in quo con-
sumuntur isti dies 365, loco etiam medium esse inter
circuitus Martis & Veneris circa Solem, & sic non Solis
esse hūc circuitum circa Tellurem (quippe circa quam
primiorum nullus orbitam suam ordinatam habet,
vt concedit Braheus) sed Telluris circa quiescentem
Solem, sicut etiam cæteri primarii, puta hi ipsi, Mars &
Venus, circa Solem currendo, has suas periodos ab-
solvunt.

Vndecimum à causis motricibus (ex sententia
quidem Brahei suppositâ, licet non ab omnibus sit
concessa) desumitur. Nam quia orbes solidi nulli sunt,
motrices igitur facultates nusquam ponи possunt quam
in corporibus mobilibus. At qui sic valde dura fiet con-
ditio animarum motricum, durior intelligentiarum,
dum illæ corpus, in quo insunt, de loco in locū duplice
motu transferre sine cujusquam rei renitentia, ha verò
ad valde multa respicere jubentur, vt planetam duo-
bus per omnia distinctis & inter se permixtis motibus
ordine suo invehant; ad minimum enim simul eodem
momento cogentur respicere ad utriusque motus prin-
cipia, centra, periodos, figuras. At si Sol quiescat, tel-
lusque moveatur, motus cujusq; planetæ est unicus, &
potest effici virtutibus corporeis magneticis: animali
facultate vix ad unicam solutionē corporis Solis, men-
tis

is verò præsidio planè nuspiam est opus. Vide com:
Martis passim.

Duodecimum à fonte motus. Nam demonstratum
est modò, pluribusq; confirmabitur infra, omnem mo-
tum quinque primariorum planetarum, partim etiam
secundariorum, ex sole oriri. Primam verò motus cau-
sam par est credi immobilem esse. Sol igitur suo loco
hæret immobilis: & per consequens, terra movetur an-
nuo motu, vice solis.

Tredecimum ab instrumentis motorijs. Nam si
Solem & terram patimur circa suos axes gyrari: tunc
horum corporum species fiunt subiecta virtutum mo-
ventium, quibus planetæ sex à Sole, Luna à terrâ mo-
veatur. At si Sol circumit annuo motu, quiescente ter-
ra: tunc Soli movendo species nulla corporis, quæ mo-
tum inferat, præstò est: nec terra, si non diurno tempore
circa suum axem torquetur, quiquam habet, quo Lu-
nam moveat. Sed hoc argumentum magis vrget motū
diutnum.

Quartumdecimum à motu longitudinis tale est.
Si Sol movetur, circumgestans orbium omnium sys-
tema, novi quid fit circa ipsum: aliquod cùm corpus
movebit scipsum, aut certè ab extrinseco peculiari mo-
tore, cùm cætera primaria corpora moveantur ab uno
communi Sole, & sic ab alio, quam à scipsis. At si
tellus movetur in circulum: à Sole & ipsa movetur, ut
cæteri primarij, novi nihil accidit. Itaq; hanc verisimile
est moveri, quippe apparente verisimili causa ejus
motus; Solem verò fixum stare.

Quindecimum argumentum à motu altitudinis.
Partim dictum est jam & demonstrabitur infra pleniùs.
planetas omnes in recta linea librari, quæ in solem ver-
git, ex quæ hac libratione leges petere celeritatis &
tarditatis suæ in quolibet eccentrici loco; ut ita certum
sit, Solem omnibus quinque causam fieri variationis
hujus: demonstratum verò juxta est in com: Martis, &
infra lib. VI. idem locum habere in terra, si illa movea-

etur, quod & illa libretur in diametro versus Solem extensam: sūn autem Sol statuitur moveri, tunc ē contrario terram Soli fieri caussam tarditatis & celeritatis, & sic etiam circuitionis ipsius. Atqui corpora ipsa inspiciantur Solis & Telluris, fiatq; judicium, vtrum sit verisimilius, Solem, fontem motus quinq; planetarum, terra multis vicibus majorem vnā cum illo Nodo quinque systematum planetariorum, moveri à terra, an ē contrario, tellurem, vnam inter primarios, moveri à communī fonte motus cæterorum? Vide Com. Martis.

Sedecima verisimilitudo sit ista; quod cūm libro primo multis argumentis, & contrariorum solutionibus asserta sit terræ rotatio diurna circa suum axem: inter quæ non infirmissima erant ista, quod posito terræ diuino motu, causa & finalis & instrumentalis ex eadem ipsa Tellure desumi possit obliquitatis Eclipticæ, quorum neutrū, quiescente terra, explicari, aut à sphera ipsa fixarum, in qua Zodiacus, peti possit, citra respectum hujus exigui corpusculi, quod Terra dicitur: jam igitur neque translatio centri Telluris amplius adeo absurdā esse possit. Sufficit autem verisimilitudo, si rem ipsam requirant argumenta reliqua. Nam pro necessario arguento non venditandum hoc est: quia etiam Sol torquetur circa suum axem, est tamen loco immobile, vt totus.

Septemdecima ratio, si terra motu annuo circumnit: non tantum ipsius translationis Eclipticæ à fixis ad alias, causam reperimus verisimiliorē, quam si hanc variationem Soli tribuamus corpori primo: sed etiam eadē opera rationem reddimus inæqualis progressionis Nodorum planetariorum, & ascito axe motus Terræ diurni, causas explicamus mutatæ obliquitatis Eclipticæ; vt & alicujus inæqualitatis in præcessione æquinoctiorum (quam quidem ipsam totam arguento tertio dejecimus.) Horum vero tot phænomēnon causas penitus ignorari necesse est, si terra annuo motu non circumnit.

Octavum decimum argumentum esto à fine motus, ex quo probatur, motum Telluri competere, tanquam contemplatricis creaturæ domicilio. Neque enim decuit, ut homo hujus mundi incola & speculator futurus, in uno ejus loco, velut in clauso cubiculo resideret, quo modo ad dimensionem & contemplationem siderum tam remotorum nunquam pervenisset, nisi dotibus alijs supra quam humanis fuisse prædictus: quin potius his quos nunc habet oculis, & his metris facultatibus instrutus, in hoc ædificio amplissimo, translatione annua Telluris, domicilij sui, circumambulare, stationes, ut solent mensores, diversas capere, hoc est spaciari debuit, ut singula domus membra tanto rectius intueri & dimetiri posset. Intelligis nimis, ut hujus libri IV. pars prima concinnari posset: scriptorem ejus, navi Terra, & navigatione ejus annua circa Solem indiguisse. Terrâ vero eunte, Solem necesse est quiescere.

VI. De revolutione corporis Terræ diurnâ, circa suum axem, e-jusque effectu in movendâ Lunâ, & proportionibus inter se, Anni, Mensis & Diei.

Quia Telluris, qui unus est ex planetis primariis, preter circulationem annuam circum Solem, tribuitur etiam rotatio diurna: quaro num omnes primarios existimes sic converti circa suos axes?

Id sanè verisimile est, primò de Venere, ut quæ maculas alias post alias explicare videtur, indice scintillatione illa, diversæ formæ à scintillatione fixatum:

iterum de Iove , vt qui vehit quatuor satellites , & de Saturno , qui duos : sicut Terra vehit vnum , Lunam di-
ctum : de quibus infrà.

*Quibus principijs perficitur hæc gyratio cor-
porum circa suos axes?*

Libro primo de Terrâ , & hoc libro IV. de Sole di-
ctum , quòd hæc corpora tornentur insito principio a-
nimali aut simili . Id verò in Terrâ gyranda non esse
solitarium , sed adjuvari à Sole , colligitur ex duobus
documentis , primò , quia numerus revolutionum Ter-
ræ diurnarum in Anno , qui est 365 cum quadrante , ex-
cedit vicinum archetypicū 360 . Consentaneum est
enim , nisi vis motrix Telluris interna , vegetaretur à
præsentia Solis perpetuā , Terram aliquanto lentius
circa suum axem incessuram fuisse : sic vt in eodem spa-
cio annuo pauciores revolutiones , puta solas 360 fa-
tura fuerit . Hoc posito , sequitur , residuas & veluti su-
pernumerarias revolutiones quinque cum quadrante
accedere illis 360 , propter adjumentum ex Sole . Alte-
rum documentum conditionem hanc dicit , vt locum
habeat æquationis temporis illa pars , de qua libris
præcedentibus , I. & III. dictum , fol. 108. & 286. quam
Tycho Braheus manifestis Eclipsiū experimentis in
lucem protulisse visus est , egoque in formam physi-
cam redigi . Nam quia hæc temporis æquatio ponit re-
volutionem Telluris æstivam paulo tardiorem hyber-
nā ; id equidem ex insito Terræ principio nequit esse , vt
quæ solent esse perpetuò uniformia ; sed oportet esse ex
intervallis Solis & Terræ , quæ sunt æstate nostri he-
misphaerij longiora , quām hyeme .

*Fortasse vis omnis , turbinatiōis hujus ef-
fectrix , in unico Sole est , nulla in aliquo
principio mosus separatim Terra
in situ?*

Repugnat utraque dictarum causarum . Nam i. si

in situ

numeris 365 non esset compositus ex duobus effectibus duarum causarum distinctarum, causa nulla esset, cur ille non sit unus ex archetypicis, id est rotundis potius, quam ex inarticulatis & ignobilibus & fractis.

2. Posita vera æquatione temporis physica: tunc si Sol omnia ficeret; integræ Telluris revolutiones diurnæ proportionales essent interyallis Solis & Terræ: at postulat quantitas hujus æquationis temporariæ, ut non integræ revolutiones, sed particulæ saltem aliquæ minutæ Revolutionum proportionentur illis interyallis variabilibus.

Virtutem internam Telluris estimas 360
revolutionibus in uno anno: quam hujus
numeri causam exhibes ex Ar-
chetypis?

Quia Sol partem circuli seu cutriculi sui apparetis 7 20mam tegere debuit in longissima sua distantia à Terra: existimo tantam huic Ternationis virtuti conciliatam esse fortitudinem, vt Sol motu medio in una qualibet Telluris revolutione per duas hujusmodi particulas circuli sui promotior apparere posset, ad numerum duarum revolutionis partium, quarum altera dies, altera nox dicitur, intuitu vnius alicuius loci in superficie Terræ: vt ita duobus spacijs Zodiaci circuli, signatis à sitibus Solis in duobus succedentibus Meridiebus, spacium æquale illorum alterutri, interciperetur vacuum, seu non signatum; essetq; vt dies ad noctem, sic spacium Sole plenum ad spacium vacuum, diurnum circiter centri Solis d nocturnum.

In omnibus enim hisce, Natura hominis, observationis creaturæ, incolæ Telluris futuri, inter causas Archetypicas recepta fuit; vt qui corporis Solaris quantitatem estimaturus, dicique & noctis discrimina contemplaturus fuerat.

Atqui si hoc quæsumus fuisset, videtur esse obtentum futurum fuisse; jam vero fateris ipse, turbatas esse rationes istas, cum incrementum illis ex Sole accessorijs, pro 360, factis sint dies 365 &c. & sic diurna stineta breviora?

1. Non simpliciter, quæsumus hoc esse dici potest, sed saltem in accommodatione principij motus interni in Tellure: quomodo & obtentum fuit. 2. Etsi vero in hoc motu secundario, concursus causarum turbat numerum institutum: at non tanta fuit hæc turbula, quin etiam sic mensibus Novembri & Ianuario, quantitas hæc ipsissima obtineretur: quia tunc quantitas diurni motus Solis est vnius gradus, seu bis 30 minutorum. Et jam antea, si etiam nulla talis turbula esset, bis tantum in anno quantitas ista futura fuisset motus diurni Solis, propter necessariam inæqualitatem motus Solis apparentis.

Quomodo Sol fortificat virtutem Telluris motoriam, augens celeritatem revolutionis Terræ diurnæ?

Valde verisimile est, id fieri mediante Solis luminae, quod Telluri infunditur, per illuminationem Hemisphaerij eius. Nam quia physica æquatio temporis postulat inæquales diurnas revolutiones Telluris, prout intervalla eius à Sole variantur; certè in brevi intervallo fortis est illuminatio, quippe à lumine densiori, in longo debilis, utpote à lumine tenuiori & sic pauciori, idque (quoad unam dimensionem longitudinis, in quam tendit motus) in ipsa intervallorum proportione. Ita copia luminis, quæ est quovis tempore, fit apta, loco intervallorum, ad dispensandam per annum hanc accelerationem.

Quæ

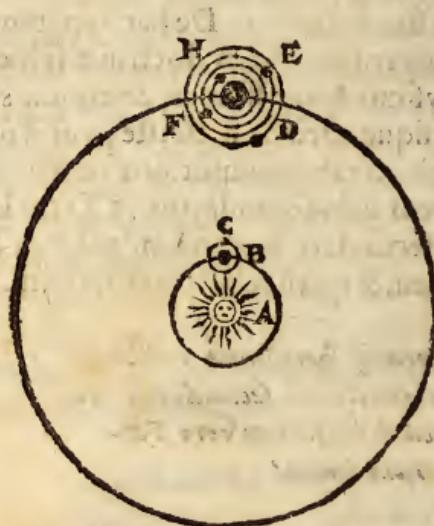
Qui sunt effectus revolutionis Terra diurna, & in genere primariorū circa suos axes?

Duo : Primus Terræ proprius, quod nobis, Terræ incolis, sidera cœli omnia, fixa, errantia, adeoque etiam Sol & Luna, videntur dietim ab ortu surgere, & in occasum condit : quamvis respectu huius diurni motus ipsa revera suis locis fixa maneant. De hac apparentia fallaci actum est libris tribus primis doctrinæ sphæricæ. Alter effectus physicus & verissimus, communis omnibus primarijs, ipsique adeo Soli, est iste, quod primarij per sui corporis in circumvolutione constituti, speciem egressam, carent suos secundarios. ut Terra Luna, efficiuntque ut secundarij in eandem plagam sequantur, tardius tamen, & quasi relicti post tergum.

Quibus argumentis verissime redditur, primarios ipsos concitare secundarijs motus suos circa se, præsertim vero Terram Lunam?

Primam fidem Luna & Terra faciunt. Sicut enim supra ex eo, quod planetæ Soli appropinquantes, celestius provehūtur, ratio cīnati sumus, Solem, per speciem sui corporis, id est in rotatione constitutum, cire circa se planetas in plaga eandem : sic etiam, quia deprehendimus, Lunam, 1. quanto magis appropinquat Telluri (non vero Soli) tanto concitatius circa Terram incedere, 2. & in eandem quidem plagam, in quam Tellus circa axem volvit, summa probilitate illum motum Lunæ ex hac turbinatiōne Telluris derivamus; idque tanto magis, quod 3. etiam hoc respondeat, ut sicut Solis conversio circa suum axem brevior est periodo Mercurij brevissimâ, sic etiam Terra trices ferè convertatur, donec Lunam semel restituat. Nam si Luna Tellurem antevertieret ; non sanè posset ejus Hhh 5 motus

motus à volutione Telluris esse. 4. Confirmatur verò fides hujus rei, comparatione quatuor Iovialium, & Iovis, cum sex planetis & Sole. Et si enim de corpore Iovis, an & ipsum circa suum axem convertatur, non ea documenta habemus, quæ nobis suppetunt in corporibus Terræ & præcipue Solis, quippe à sensu ipso; at illud sensus testatur, planè ut est cum sex planetis circa Solem, sic etiam se rem habere cum quatuor Iovialibus.



vt circa corpus Iovis quilibet, quo longius ab illo potest excurrere, hoc tardius redeat; & id quidem proportione nō eadem, sed majore, hoc est sescupla proportionis intervallorum cuiusque à Iove: quæ planè ipsissima est, qua vtebantur supra sex planetæ. Intervalla enim quatuor Iovialium à Iove, prodit Marius in suo mundo Ioviali ista. 3.5.8.13. (vel 14. Galilæo) ac si orbiculi illorum interstinguerentur tribus figuris Rhombicis. I. Rhombo Dodecaëdro inter intimos, quorum intervalla 3.5, II. Rhombo Triacontaëdro (fol. 464.) inter medios 5.8. & III. Cubo non vetere Rhombico, sed principio quodam Rhomborum, inter extremos 8.13. (vel 14.) Periodica verò tempora prodit idem Marius ista. Dies 1.h.18 f. Dies 3 h 13 cū tricente, Dies 7.h 2. Dies 16. H. 18. Vbiique proportio est maior quam dupla, maior igitur quam intervallorum 3.5.8.13. vel 14. minor tamen, quam quadratorum, qui duplicant proportiones inter-

tervallorum sc. 9.25.64.169: vel 196. sicut etiam fescu-
pla sunt maiora simplis, minorā verò duplis.

Cum itaque tam exactus sit consensus Iovialium
cum ipsis sex primarijs: non tantum hinc rectè suprà
conieccimus, etiam Iovis corpus circa suum axem verti
ad exemplum Solis, ut constet analogia omnibus suis
membris; sed hic iam insuper etiam hoc in genere con-
firmamus haud ineptè, rotationem hanc primario-
rum circa suos axes, causam esse circuitus secundario-
rum circa suos primarios: Id scilicet tantò probabilius, quod
videmus, ut Sol maior est omnibus planetis, quos ipso
movet, sic etiam Terram Luna sua, Iovem suis satelli-
tibus esse multò maiores, eoque nomine æquè ac So-
lem, aptos ad movendum. Reliquæ verisimilitudines
rursum Lunam attinent. Nam 6. cognata esse corpora
Lunæ & Terræ, docuit nos Telescopium, quod indicia
facit in Luna montium & marium, qualia sunt in no-
stro Terræ globo. Cognitionem hanc agnovit etiam
Aristoteles, defensor alias quintæ cœlorum essentiaæ
acerrimus, qui referente Averroë, Lunam dixit videri
Terram quandam ætheriam. Taceo Plutarchum &
Philosophos cœteros apud Macrobius,

Quemadmodum igitur, ut Magnes Magnetem au-
ferrum trahat, cognitione corporum efficit: sic etiam de
Luna non est incredibile, ut illa moveatur à Terræ co-
gnato corpore: licet nec hīc nec illic intercedat aliquis
contactus corporum. Adeoque 7. quid mirum, Lunam
à Terra moveri, cum videamus vicissim & Lunam
transitu suo super vertices locorum causare fluxum O-
ceani reciprocum in Tellure? Nonne satis evidens hoc
est documentum communicationis motuum inter hæc
duo corpora, Tandem 8. confirmatur idem etiam hac
analogiaæ parte residua: Sol & Tellus gyrantur circa
suos axes, quod experientiâ certum est, de Sole per se, de
Terra saltem apud Copernicum, scilicet ut hac gyra-
tione planetis circa se positis motum inferant, Sol sex
primarijs, Tellus Luna: Luna vicissim non gyratur cir-

ea sui corporis axem , maculis id arguentibus. Cur autem hoc? nisi quia circa Lunam nullus amplius planetarum circumire cernitur; nullum igitur habet Luna planetam, cui motum inferat, gyratione sui corporis: gyratio igitur in Luna, ut supervacua, fuit omissa.
Hæc octo argumenta si non prosunt singula , juncta juvabunt.

Absurdum verò videtur, terram, qua lumen caret, aquiparari Soli, fonti lucis; Hæc enim qualitate vis Solis motrix redditur verissimilior?

Etsi lumen Solis suas partes in expediendo motu peragit, non pollet tamen corpus Solis vi motrice propter solum lumen; nihil enim impedit, duo veluti subiecta virtutis motricis in Sole concurrere, lumen & corpoream affectionem magneticam; eorumq; posterius tantum in tellure inesse: sanè quia tellus etiam unum solum, eumque ignobilissimum planetam (quippe secundiorum unum) movet: nec sola sine adjumento movet virtus telluris magnetica, ut audiemus: nec hanc vim tellus omnem ex se habet, licet in se; sed eam, ex parte, continuatione lineæ ex Sole in se, veluti canali quodam , & omnino cum ipsa sui corporis illuminatione hausisse , inquit novum fontem, in corpus sc. suum derivasse videtur: ut paulò ante dictum, & infra clarius dicetur.

Terra gyratio circulum equatorem observat, Luna motus Zodiacum, qui multum ab equatore declinat; non est igitur vera simile, Luna motum esse à gyratione Telluris?

Nihilò magis hoc nobis officit in Luna quam in planetis cæteris; qui etiam declinant in plagas quilibet suas

stas, temonemq; vt sic dicam, tenent manibus, versantque suo arbitratu, & ad latera seu ripas fluminis enavigant, tamen nihilominus rapiuntur interim vi vorticis motorij communis, ex Sole emanantis ; & sic etiam illum suum distinctum motum, cōmuni fluminis motui ferunt acceptum, sicut Luna suum obliquum motum per Zodiacum, acceptum fert motui Telluris recto secundum Äquatorem.

Cur igitur Luna universum iter suum Zodiaco potius accommodat, quam aequatori?

Quia præter proprium circuitum Lunæ circa telluris globum, de quo haec tenus, movetur etiam totum cœlum Lunæ communi motu cum centro telluris circa Solem sub Zodiaco ut cæteri planetæ : qua ex compositione fit, vt Luna respectu quidem centri Solis semper teneat directum cursum in consequentia, non tantum tunc, quando plenam illam & Sol & Terra extensis spacijs incitant in plagam eandem, sed etiam tunc, quando extinctam seu vacuam Sol quidem prorsum, Tellus vero (respectu quidem centri Solis) retrorsum impellit. Nam hic impulsus ex terra, adhuc multò est minor illo ex sole ; quare diminuit quidem hic illum in consequentia latum : at non penitus absorbet, multò minus proficit in contrarium. Vide schema hujus compositi motus Lunæ in com: Martis fol. 149.

Cum igitur fluxus ille speciei solaris sub Zodiaco incidens sit major, alter speciei Terrestris, qui sub æquatore minor : cum insuper Luna Soli conjuncta, ratione celeritatis & plagæ ortus vel occasus, in spacio mundo plus illi obsecundet, quam huic: hinc fieri existimo, ut etiam ratione plagarum lateralium, solari ut fortiori plus obsecundans, sicuti toto suo cœlo circa Solem, sic etiam corpore circa terram, sub Zodiaco co-

gatur

gatur incedere, seu orbitam suam circa terram, Zodiaco subordinare.

Nullane hinc nascitur Anomalia motus Luna, si illa in signis quidem tropicis secundum ductum speciei terrestris incedat, quia Zodiacus & æquator illis in partibus sunt paralleli: at in signis æquinoctialibus obliquo tramite hanc speciem terreni corporis trajicit?

Rursum eadem ad hanc objectionem diluendam respondeo, quæ circa latitudines. Scilicet species corporis telluris in sui medio sub æquatore est fortissima, ad latera æquatoris debilior; quia etiam in fente, sc. ut globo terræ, circuli æquatoris paralleli, ut minores, tardius incitantur, quam æquator, circulus maximus. Fit igitur compenatio: ut quâ Luna fortè experitur speciem motricem, ibi non totam observet, in transversum abiens, quâ totam observat, illi penitus obsecundans; ibi debilem experiatur. Etsi de omnimodâ compensatione nihil pronuncio, cùm Lunæ observationes etiamnum in minimis dissentiant à quibuscumque calculis: incertumque sit, quorsum referenda sit illa discrepantia.

*Quomodo Luna potest etiam circa Solem ferri motu annuo, satellites quatuor circa Iovem communis motu duodecennali, sic ut interim non deserant vel dimittant, Luna terram, Ioviales Iovem: si nullis orbibus annexisunt, illa terra, ha
Iovis?*

Circa Solem quidem secundarij vehuntur eadē virtute speciei solaris, qua etiam primarij illorum, Tellus & Jupiter vehuntur: circumagerentur vero tantò celerius quam sui primarij, quantò sunt expeditiores ad motum, densitate, mole, pondere: nisi retincentur

& prensarentur à terrâ & Iove, vi magneticâ, ejus simili, quâ etiam Sol præditus est. Hæc verò prensationis vis, vt suprà etiam de planetis dictum, continetur contrarijs virtutibus accessus recessusque Lunæ à terra, vt que revoluta circa axem, hac prensatione secum etiam Lunam circumagit, plagas sui corporis, quibus accessus & recessus perficitur, interim permutantem. Respice ad schema fol. 520. Finge plagam globi Lunæ amicam terræ obverti, nec permutari cum plaga contraria, finge etiam terram non rotari circa axem, ferri tamen circa Solem: hîc Luna curret eundē cursum cum terra, interimque & trahetur à terra, usque dum illi ad contactum veniat. Finge vicissim idem de plaga inimica: sic Luna fugiet terram tantisper, dum extra orbem virtutis terræ magneticæ venerit: tunc sanè se permit- et soli raptui Solis, & sic penitus aberrabit à terrâ.

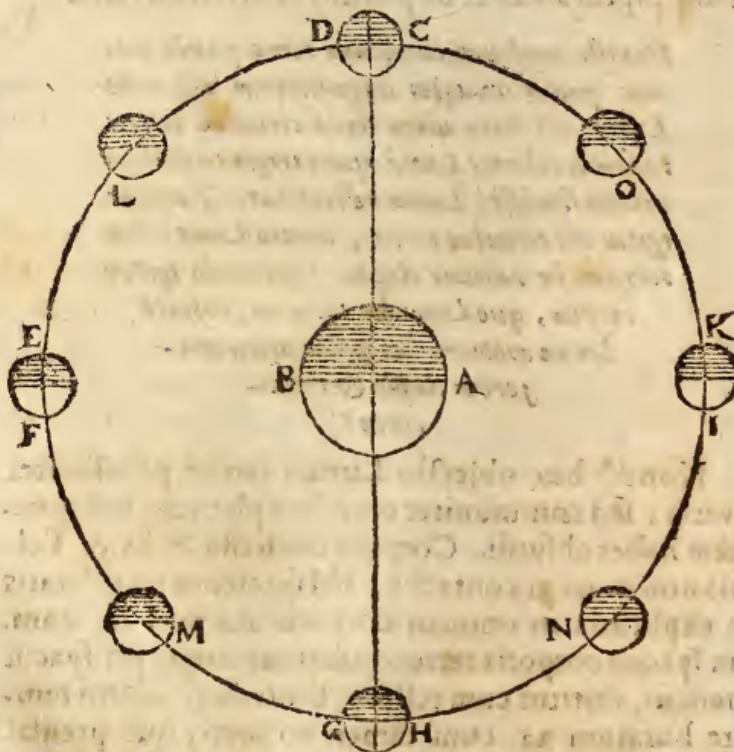
*Dixisti medium circulum terra paulò mi-
nus quam sexages angustiorem esse orbe
Luna: est verò idem terre circulus tricies
tantum celerior Lunâ, quia triginta diebus
minus semisse, Luna revertitur. Tardior
igitur est circulus terra, centro Luna circa
terram in ratione duplâ. Quomodo igitur
corpus, quod incedit tardius, inferet
Luna motum, suo ipsius motu ma-
jorem duplo & celeri-
orem?*

Non est hæc objectio Lunari motui peculiatariter diversa, sed communiter omnibus planetis: nec quicquam habet absurdum. Corpora enim ista Solis & Telluris non movent contactu, sed speciebus sui dilatatis cu explicatis in omnem corporis mobilis orbitam. Nam species corporis terræ, quantumcunque per spaciū manans, vertitur cum tellure, fonte suo, eodem tempore horarum 24. cum tamen eo loco, quo prensatur unam, sic ejusdem amplitudinis cum orbe Lunæ. Permetat

meat igitur ista species, sexages amplior terra, permeat in qua in Lunę orbitam totam in uno mense tricies, cùm Luna intta idem spaciū reverteretur tantum semel, Terræ speciem insecura. Manet itaque vetis mīlītudo, quod species ista corporis telluris mota moveat Lunam; sic tamen, ut vincat inertia corporis Lunaris, partes spaciū fētē viginti novem dietim, vincatur non plus, quam tricesimam.

*Quare statuis, specieis Telluris motrici Solē
concurrere, etiam ad illum mo-
tum, quo Lupa circat terram.
Solvitur?*

i Quia Tycho Brahe deprehendit, motum Lunæ medium (hoc est, exutum illâ anomaliâ, quæ in e-



tanibus planetis existit propter eccentricitatē orbitā
etiam-

etiamnum esse anomalon seu inæqualem. Semper enim celerior est Luna in Copulis, ut hic in C D, G H, tardior in quadratis E F, I K, quam fert ratio Eccentrici; sive in apogeo vtrabique fuerit, sive in perigao, seu quo cur que alio loco sui eccentrici: & (si præsè insitendū est hypothesi Tychonicae Variationis sic dictæ) præcisè quidem tanto celerior illuc, quanto tardior hic.

At verò species ipsa Telluris in rotatione constitutæ, intelligenda sub circulo D F H K, celeritatis est uniformis circumcircùa, tam ijs partibus quæ versantur in Copulis D. H, quam ijs, quæ in Quadratis F. K: intellege in uno & eodem intervalllo Lunæ & Terræ. Oportet igitur ad speciem hanc motricem accedere causas motus alias, quæ ad Lunæ phales sint accommodatæ, Atqui Lunæ phales efficiuntur à Sole. Sol igitur adjuvat motum Lunæ circa Terram.

2 Firmat fidei hujus concursus Solis: quod prius fol. 552 idem Sol accessitus fuit, qui etiam Telluris in revolvendo celeritatem adjuvaret, illuminatione globi, cuius hic medius circulus A B. Hinc enim primùm, tanquam in exemplo Telluris, intelleximus, etiam in lumine Solis, vim inesse vegetandi motum: deinde necessarium etiam pro Luna argumentum inidem nescimus. Nam si D F H K species corporis Terræ A B, ut illa est in turbinacione constituta, movet Lunam; Sol verò turbinacionem hanc incitat; per Terram igitur, ejusque speciem incitata, incitat & Lunam.

Num igitur aliter se habet hæc illuminatio, Lunæ in quadratis F. K Versante, aliter in D. H copulis?

Minimè verò: Nam vtrabique medietates globorum illuminantur, tam Telluris A B, quæ motum infert, quam Lunæ C D. vel G H, cui motus infertur. Quin etiam Telluris ex hac illuminatione celeritatem v-

troque tempore æqualem esse , jam modo dictum est.

Vnde igitur huic accessoria causa disparitas illa venit effectus, ut motum Luna in D. H. Copulis acceleret plurimum, in F. K. Quadratis nihil ? Et quid è centrario retardat motum Luna in Quadratis F. K?

Nulla pars physicæ cœlestis hac ipsa difficilior fuit explicatur: quam ut qua licet expediamus, schemate erit vtendum, fol. 560.

Memineris igitur, circulos omnes, qui terminant illuminationem globi Lunæ, ut CD, GH, & reliquos, essent partes totidem superficerum sphæricarum, in quas lumen ex Sole ut centro veniens explicatur : circulum verò DFHK, repræsentare speciem corporis Telluris AB, in ejus centro siti, motricem Lunæ. Vides in D. H. Copulis, invicem applicari per contactum, speciem luminis CD, & speciem corporis Telluris OCDL, quæ in L. M. N. O. se mutuò secant angulis obliquis, ut applicatio sit imperfectior: at in EF, IK, quadratis, sectio fit ad angulos rectos: applicatio igitur sit planè nulla; cum sectio lunæ tendat in centrum terræ, eique de circulo NIO merum punctum respondeat.

Cum igitur alia causa non appareat accelerationis in Copulis: statuendū erit facultatem confortatoriam speciei Terræ motricis ODL inesse luminis CD scorsim, non jam, quatenus fons ipsius, id est, corpus Solis rotatur (valuit hæc à motu modisificatio suprà, cum de speciebus ipsorum corporum Solis & Terræ sine respectu luminis loqueremur) sed qua lumen; nimirum secundum genuinam luminis & essentialiem quodammodo figurationem. Si igitur statuamus, fortificari speciem hanc corporis Tellutis per modos applicacionis ejus ad orbēs luminis ; cauta & mensura erit in promptu accelerationis in Copulis CD. GH validissimæ, nullæ verò in Quadratis.

Cum

Cùm autem per DFHK representetur non tantùm species corporis Terræ vt agens seu motrix , sed etiam orbita ipsa Lunæ vt patientis seu rei motæ (quanquam tunc Terra non erit in centro circuli locanda , sed propter ;) concipiendum erit amplius , vel Luna corpus in CD.GH. copulis disponi ad motum secundùm diffusionem seu superficiem luminis , melius quam in EF. IK. vbi Luna transversos diffusionis circulos fecat : vel viam Lunæ ipsam in D.H. quasi lubricam effici , in F.K. asperari , veluti super tabula per transversos ligni poros . Nec id absurdum valde fuerit . Cùm enim insit in lumine vis fortificandi motum , vt positum est : certè quantum vna dimensio luminis ; faciliorem par est esse trajetum .

Porrò idem dicunt quoad effectum , alter qui Lunam dicit accelerari in D.H. retardariq; in F.K. utrumque in proportione , quam hæ applicationes pariunt , simpliciter alter , qui Lunam in D.H. plurimùm , in F.K. nihil accelerari dicit , sed id in proportione dupla ejus , quæ ex hic positis applicationibus resultat .

Nisi quis hanc geminatam luminis efficaciam malit transcribere duabus dimensionibus superficieis luminis ; vt quamvis non minus species quæcunque corporum immateriaræ , quam lumen , diffundantur tam in longum quam in latum : illæ tamen efficaces haec tenus fuerint saltem longitudinis respectu ; hoc verò & longitudinis & latitudinis : propterea quod species quidem movet , vt mota ; movetur autem in longum tantum : lumen verò fortificat vt lumen , hoc est , vt suam obtinet densitatem , tam in longum , quam in latum .

Quare lumini vim fortificandi causam motricem , tribus seorsim , & citra respectum rotati sui fontis?

Quia , quatenus species rotati fontis movet , semper in consequentia CIDL movet : & de hoc ejus effectu

fectu in movenda Luna jam est transactum in principio hujus loci: hæc verò vis luminis proficit ad lunam incitandam etiam in antecedentia MHN, respectu centri Solis, tunc scilicet, cùm illa nobis apparet lumine vacua, seu Soli juncta. Non igitur lumen seipso conciliat motui plagam, sed per speciem MHN incitatam.

Si haec vis inest luminis; major inerit densiori circa GH, utpote in vicinia Solis; minor sparsiori, circa plenam Lunam in CD, cùm illa tricesimā parte intervalli remotor est à Sole: celerior igitur erit nova quam plena, cateris partibus?

Compensat debilitatem luminis CD, perfectior applicatio, quippe cavitatis CD, planioris, quàm GH. Cùm igitur fortificatio fiat per applicationem specierum: in plena Luna sparsior lux, applicata perfectius, tantundem præstat quantum in silente, densior, applicata imperfectius. Eadem autem sunt intervalla Lunæ & Solis, & quæ luci densitatem, & quæ circulis CD.GH curvitatem admetiuntur suam; quare perfecta fit compensatio densitatis in longum, per curvitates CD. GH. Alteram vero illam partem effectus luminis, pensat altera diversitas applicationis. Nam etsi æqualiter curvæ essent CD & GH: tamen ibi convexum OCDL se insinuat cavo CD: hic convexum MGHN obvertitur ipsi GH speciei lucis, versus terram convexæ.

Si appendix ista graduum 133 ad Synodos 12 in anno siderio, est ex incitatiene illa copulari motus Luna, oportebit & quantitatem incitationis illius responder?

Evidem incitatur apud Tychonem Brahe motus Lunæ

Lunæ in uno gradu in copulis , minutis 1.pr. 26.sec. tantundem & retardatur in uno gradu in quadris: quare si retardatio deleatur per duplicem incitationem, erit maxima copularum incitatio 2.pr. 52.sec. Quare si omnium 90 graduum sinus quadrati portiunculas suas in unam summam conferant, accumulabimus gradus 2.9.pr. in anno igitur siderio gradus 106.22.pr. non vero gradus 132.45 pr.

At primò non est certissima quantitas maximæ variationis apud Tychoneim, qui eam in gradu 4⁵⁰ exhibet 40 sec: minutorum , itaque si ea statuatur si pr. æquamus summam præscriptam, sumpcā primi gradus incitatione 3.pr. 34 sec. 40 ter. (seu forma Tychonis 1.pr. 47 sec. 20 ter. & æquali retardatione nonagesimi, seu in Quadratis) colligiturque sic in uno quadrante summa, gradus 2. 41 pr. quæ infra, cum de causis inæqualitatum agemus, magnam acquirat verisimilitudinem. Deinde si maximè retineamus quantitatatem Tychonicam parvam in gradu 4⁵⁰; possent & antecedentes & sequentes aliâ formâ quam est Tychonica, distributæ, summam efficere optatam: aut latent nos causæ minutulæ, quæ nonnihil de illis 133 demunt in Variationis tractatione.

*Qua igitur proportione distributum putas motum Luna menstruum circa Terram,
inter has duas causas, speciem scilicet cor-
poris Telluris, & circulum illumi-
nationis corporum?*

Videmus, dum Tellus circa suum axem revolvitur tricies, minus quam semisse dempto; Lunam interim circa terram redire semel, à Sole scilicet ad Solem. Ita fit ut in uno anno seu diebus 365.h.6.9 pr. 26 sec. Luna duodecies revertarur, & de revolutione tredecima plus quam trientem, hoc est 132 gradus cum dodrante adjiciat. Consentaneum igitur est, sic attemperatam esse densitatem materiæ in corpore Lunæ , ad illum gra-

dum Archetypicum fortitudinis in specie corporis Telluris; ut nisi illuminatio adjuvaret Telluris revolutionem diurnam , & per hanc, etiam Lunæ promotionem; ipsa Luna simplici virtute motrice Telluris paulo tardiùs, nimirum præcisè duodecies reversura fuerit. Hoc posito, sequitur, residuos & veluti supernumerarios illos gradus 132 cum dodrante, revolutionis tredecimæ inchoatæ , ferendos esse acceptos alteri causæ motrici, sc: illuminationi.

Densitatis igitur in corpore Luna temperamentum astimas 12 revolutionibus Luna in uno anno: quam hujus numeri causam dices Archetypicam?

Causa videtur esse composita ex pulchritudine geometrica, & ex officio planetæ hujus in mundo ; in hunc modum. Est enim Luna planeta secundarius , & terræ tributus , circaque terram privatim suos cursus exercet. Iam verò Terræ destinabantur revolutiones 360, interim dum centrum Terræ semel circa Solem revertitur. Sicut igitur Lunæ orbis in superioribus, medium proportionale fieri debuit inter corpus Telluris & Orbem in quo centrum Terræ verè, Sol apparenter, circumit: sic etiam revolutiones Lunæ plures vñâ, pauciores verò quàm 360 esse debuerunt. Et medium quidem proportionale inter 1. & 361. est 19. sed quia numerus 361, non est 360, nec 19 ullam habet pulchritudinem, nec Geometricam , nec Harmonicam: duo igitur ipsi 19 proximi, qui in se ducti 360 efficerent, itemque Geometrici & Harmonici pulcherrimi, debuerunt eligi. Proximi quidem qui 360 efficiunt, sunt 18. & 20. quia solâ vnitate est ille minor, hic major, quàm 19. At figura 18 laterum non est demonstrabilis. Sequuntur proximi 15. & 24. qui etiam 360 efficiunt. Hi jam habent suas demonstrationes geometricas , sed viliores; nec inter se proportionem efficiunt

præstantem, sed illam, quæ est inter 5. & 8; nec in Harmonicis omnium sunt excellentissimi & primi. At hi 12.30 (nec enim propiores alij efficiunt 360.) omnibus modis excellunt: tam Geometricè, ut qui à primis figuris in circulum inscriptis gignuntur: quam Harmonicè, quia omnes Harmoniae duabus hisce divisionibus Chordæ repræsentantur. Ex ijs igitur, qui in se mutuò ducti 360 efficerent, pulchriores nulli fuerunt.

Portò minor 12 debebatur revolutionibus Lunæ, non major 30; quia cum Lunæ orbis quandam gerat imaginem orbis Solis: conveniebat etiam, ut sicut annus, qui est tempus periodicum Solis, divisus est in 360, numerositate multâ; sic etiam mensis, qui tempus est periodicum Lunæ, partes seu dies sortiretur numero plures, quam toti menses in anno insunt: utque cresceret numerositas in progressu, si primùm annus, magnū tempus, in menses 12, partes grandes, inde mensis, parvum tempus, in dies 30, partes minutæ divideretur; numerositas enim parvis apta est. Id nō eadem pulchritudine futurum erat, si triginta menses in anno, singuli duodenorum dierum fuissent.

*Vnde verisimile facis, ab eadem causâ effe
& illud auctariorum revolutionum Telluris
in anno, ad numerum 360, Et hanc appen-
dicem motus Luna in anno, ad revolutio-
nes Luna menstruas duo-
decim?*

Testimonium huic rei præbent cum ipsæ rationes hujus philosophiæ; ut quia diurna conversio globi terræ movet Lunam, plures etiam & celeriores factæ terræ conversiones, celerius moveant Lunam, sæpiusque restituant: tūm imprimis numerus dierum anni Solaris, 365. hor: 6. paulò plus, comparatus & cum Archetypico 360, & cum numero dierum anni Lunaris 354, hor: 9, paulò minus.

Cum enim ex Archetypo debuerint esse dies in anno 360, revolventes Lunam duodecies, sunt vero per accessionem cause alterius facti 365: omnes igitur revolutiones sunt factae celeriores, in proportione, ut est 360 ad 365, eoque & fortiores ad movendam Lunam. Simil autem & plures sunt factae, sc: 365. Ergo Arche-typicarum 360 facultas aestimanda est numero 360: at jam hatum 365 facultas estimari debet non numero 365, quippe celeriorum, sed numero, qui est tertio loco proportionalis, sc: 370. 36 pr. 50 sec. si minutias conse-ctemur. Quod si facultas signata numero 360, movisset Lunam ut 12 reditus ad Solem, & eorum ultimum ad ejus locum initialem sub fixis absolvisset: ergo in eadem proportione, facultas estimata numero 371- faciet illam superare Solem duodecies, & insuper locum ejus initialem gradibus 127, 10 pr. & quia Sol post absolutos 360 dies, quot erant in Archetypo, adhuc abest ab initiali sub fixis loco, per Gr. 5.10 pr. quanto spacio circulus, qui erat in Archetypo divisus inter 12 loca lunationum, factus est contractior: adjecti igitur hi Gr. 5.10 pr. ad illos Gr. 127.10 pr. efficiunt Gr. 132.20. Ecce quam propè veniat haec ratiocinatio ad veritatem in Tabulis astronomicis, ut quæ superationem Lunæ in anno siderio produnt 132. 45, tantum 25 scrupula amplius.

Idem etiam per dies anni Lunaris colligemus sic. Facultas motrix revolutionum terræ 360, restituisset Lunam Soli, in loco quidem ejus initiali, duodecimū: ergo facultas pauciorum revolutionum, sed tanto fortiorum factarum, tantundem praestabit. Ut igitur 365 revolutiones ad 360, sic facultas archetypalium 360, ad facultatem modernarum 354 cum horis 19.33. Tot igitur revolutiones Terræ, jam intensiores factæ, restituturæ fuerunt Lunam Soli duodecimū, siquidem spacia inter binas copulas non fuissent contracta, per augmentum numeri revolutionum. At quia inferatis in annum diebus supernumerarijs, dies 360 magis, ve arche,

archetypicus, abscindit modulum contractionis de Zodiaco, de quo debentur anni Lunaris longitudini proportionaliter, Gr. 5. 6 pr. 41 sec. totidem igitur gradibus etiam Luna sublevatur, ut ijs etiam nō confectis in spacio mundo, tamen ad Solem redeat duodecimūm. valent autem horas 10. m. 4: quibus ablatis ab inventis h. 19. 33. manent in appendice ad dies 354, horæ 9. 29. pro quibus astronomicæ tabulæ tradunt horas 8. 49, tantum besse vnius horæ minus: quæ differentiola alijs minutis circumstantijs transcribi potest. Interim satis exactè comprobatum est utrâque via, numerorum hanc aberrationem ab integris & pulchris, esse ex concurso causarum motus Lunæ: patetque causa, cur 360 sit ferè medium proportionale inter longitudes annorum, Lunaris, & Solaris siderij.

LIBRI IV

PARS III.

De motus Planetarum reali & vera inæqualitate, & causis ejus.

*Vnde nomen habent Planetæ, quod
latine sonat Errones?*

Ab illa multiplici varietate motuum proprietatum, quæ si oculorum judicium sequarisi, nullam legem, nullum certum circulum, nullum definitum tempus habet, comparatione cum stellis fixis institutum.

Quotupliciter errare videntur Planetæ?

Tripliciter. 1. In longitudinem sphæræ fixarum, quam diximus extendi secundum Eclipticam. 2. In latitudinem,

III s tum,

tum, seu ad latera bina Eclipticæ, versus ejus polos.
3. In altum, hoc est, in linea recta à centro visus in profundum ætheris porrectâ. Etsi hæc varietas non solit oculis detectitur, sed accedit ratiocinatio ex variata magnitudine apparenti, tam corporū quam arcuum.

Quid tenendum est de his erroribus planetarum, serenè errant omnem illam varietatem, an visus tantummodo fallitur?

Etsi motus iste non planè sic, ut incurrit in oculos corporibus ipsis planetarum inest: sed multa hic sese fallacia visus insinuat; tamen sublatis mente fallacijs hisce, restat etiamnum inæqualitas aliqua motuum, inestque reverâ planetis omnibus.

Qualis igitur est ille serue planetarum motus per circumstantias?

Illus est constans quidem, quo ad periodos integras tenditque circa Solem, centrum mundi, in signorum consequentia perpetuò: nec vñquam hæret uno loco, stanti similis, multòque minus vñquam sit retrogradus: sed tamen inæqualis est celeritatis per partes, facitque planetam in vna certâ parte circuitus longius à Sole excurrere, & in oppositâ proximè Solem venire; ubi quo longius excurrit, hoc tardior est, quo propius accedit, hoc velocior: denique in vñâ circuli parte egreditur ad septentrionem ab Ecliptica, in altera in Austrum; itaque inæqualitas illi realis adhuc triplex superest, in longum, in latum, & in altum: id quod astronomi documentis idoneis probant, de quibus lib. VL

I. Causæ verarum inæqualitatum.

*Dic quid de hujus inæqualitatis causis
senserint Veteres?*

Veteres hoc voluerunt esse munus Astronomi, ut causas apparentis hujus inæqualitatis tales afferat, quæ de ipso vero Planetæ vel orbium motu testimonium præbeant, quod is sit regularissimus, æqualissimus & constantissimus, figure etiam simplicissimæ, scilicet circularis exactissimæ: neque audiendum esse censuerunt illum, qui aliquid inæqualitatis reverâ poneret in ipsis corporum horum realibus motibus.

Censem' tu retinendum esse hoc axioma?

Trifariam respondeo. I. Regulares esse motus planetarum, id est, ordinatos, adque certam & immutabilem legem descriptos, id est extra controversiam. Hoc enim nisi esset, nulla Astronomia esset, nec prædicti posse sent motus cœlestes. II. Sequitur igitur, ut aliqua sit inter periodos integras conformitas. Nam lex illa, de qua dixi, una atque perpetua est; vices seu emensiones curriculi cœlestis innumerabiles. Quod si omnibus eadem lex & regula: sunt igitur omnes vices inter se similes, & decursu temporis æquales.

III. At nondum concessum est, etiā in vniuerscujusq; circuitus partibus diversis motum reverâ esse æqualem.

1. Testatur enim astronomia, si ab illa confusione planetarij motus apparenti, removeamus mente omnes visus fallacias; relinquunt planetæ circuitum talem, in cuius diversis partibus, reverâ æqualibus, inæqualis sit planetæ celeritas, nō minùs, quam in angulis ad solem, causâ temporis æqualibus, est apparens inæqualitas. Et Ptolemaeus ipse, diversis centris pro regula motus eccentricorum & epicyclorum constitutis, facit illos suos circulos uno tempore moveri incitatius, alio remissius.

2. De-

2. Deniq; testatur & de hoc Astronomia, subtilitate
decenti tractata , planetarum itinera seu circuitiones
singulas , non ordinari præcisè in perfectum circulum,
sed fieri ellipticas.

*Quibus verò argumentis Veteres suam
sententiam huic tua contrariam
stabilierunt?*

Quatuor potissimum. 1. à natura corporum mo-
bilium. 2. à natura virtutis motricis. 3. à natura loci
in quo sit iste motus. 4. à circuli perfectione.

*Die argumentum eorum à natura
corporum?*

Sic sunt ratiocinati, corpora illa non esse com-
pacta ex elementis , nullam itaque neque generationem
neque corruptionem, nullam alterationem quicquam
in illa juris habere. Testari de hoc seculorum omnium
experientiam : semper enim eadem spectari corpora ,
nihil in mole , nihil in numero , nihil in specie mutatu
deprehendi. Iam verò motus corporum elementario-
rum, ob hoc ipsum esse varios & inconstantes, quia ele-
menta variè misceantur ad eorum constitutionem , &
in mixtis inter se pugnant. In cœlestibus igitur , vbi
nulla talis mixtio , nulla in mixtis elementorum pu-
gna , nullum etiam locum esse turbulentiarum, nullum in-
æqualitatē.

*Quid respondentum censes ad hoc
argumentum?*

Si de inordinata turbulentia motuum loquitur ar-
gumentum , talis equidem in cœlo nulla est: nulli tu-
multus cœlestes , quales in tonitribus,

Pugnantum inter se flamma & stillantis aqua: :
quia compositio corporum mundanorum generis est
diversissimi. Sin autem omni etiam regulari inæqua-
litati

litati opponitur; jam non omnis, non certè regularis ista motuum intensio remissioque, est ex elementorum pugna & mixtione in corporibus motis, nec ex eo, quod illa sunt mutabilia. Oritur enim inæqualitas aliqua motuum ex hoc ipso, quia corpora sunt, tam quæ mouentur, quam quæ motum inferunt, & quia suâ materia constant, sua quantitate, sua figura, tara intus quam extra, & secundum quantitates & figuras, etiam suâ potentia naturali sunt prædicta, quæ minus potest in mobile longinquum, quam in propinquum: vbi facultates inter se, mouentis & moti, concedunt potius, quam pugnant. Sic Magnes lapis vnâ corporis parte ferrum trahit, altera abigit, non utique propter aliquam mixtionem elementorum, sed propter internam figurationem rectilineam, secundum quam habet insitam virtutem: sic idem magnes fortius attrahit ferrum propinquum quam longinquum, non quod cum proprietas plus ignis aut terræ habeat, sed quia virtus ejus cum ipsa elongatione extenuatur. Manent nihilominus corpora cœlestia (hoc est, mundana) perennia & immutabilia, quoad totas moles (nam quæ in eorum superficiebus mutationes eveniunt, ex nullum afferre momenti possunt ad turbandos totarum molium motus) ex qua totorum globorum perennitate, & ex eo, quod nihil est in mundo inordinatum, quod motus eorum impedit, dependet etiam illa regularitas circuionum, similitudoque perpetua, & inæqualitatis per partes singulas, constans æqualitas per vices integras.

*Recense secundum argumentum Veterum
à causa mouente ductum?*

Dixerunt, Virtutes motrices corporum cœlestium esse simplicissimæ substantiæ, mentes nimirum divinas & purissimas, quæ quod agunt, constanter agant, perpetuò similes, æquabilissima contentione virium usas, nunquam fatigatas, quia laborem nullum sentiant. Causam

causam itaque nullam esse, cur alijs temporibus aliter moveant suos globos. Adeoque etiara figuræ motuum, ob hanc ipsam mentium naturam, perfectissimos esse circulos.

Quid tu contraria opposis?

Etsi virtus motrix neque Deus aliquis est, neque mens: concedendum tamen est, quod vult argumentum, partim etiam de illa causa motrice, quam verior philosophia insinuat, scilicet de potentia naturali corporum: Quod ubique, & in quantum talis potentia est solitaria, & quabilissime & in perfectum circulum moveat, idque sola nisi necessitate, & essentiæ suæ simplicitate perenni. Sic sit in convolutione corporum Solis (& fortè etiā Telluris) quæ ab una Sola causa motrice est: seu illa corporis sit qualitas, seu soboles animæ, corpori connatae. Manet enim axis cum duobus oppositis polis: corpus vero circa axem volvitur æquabilissime & circularissime. Sic fieret etiam, si globus aliquis planetarius eodem semper intervallo à Sole abesset; raperetur enim à Sole perfectissimum in circulum æquabilissime, per emissam speciem immatratam corporis solaris, in æquabilissimo gyrationis motu constituti: quo eodem æquabilissimo motu, species etiam ista corporis in amplitudine spacij mundani circumit, instar concitati vorticis.

At quamvis hactenus concesserimus argumentum veterum, nondum tamen hinc sequitur omnimoda motuum æqualitas. Ad motum enim concurrunt non tantum virtus motrix & corpus mobile, sed etiam interna figuratio corporis mobilis rectilinea, quæ pro diverso situ ad Solem diversimodè etiam in motu afficitur, ex una plaga expellitur, ex altera trahitur introrsum; concurrit axis magnetici de mobilij corpore, quies in situ parallelo, ex qua quiete interna, & ex circumgestatione ab extra veniente, existit illa permutatio situs

rus partium planetæ ad Solem: concurrit denique intervallum inter Solem & Planetam, quod per illam expulsionem & attractionem variatur: mutato vero intervalllo, & planetâ veniente in virtutem densiorem ut rariorem, necesse est motum ejus etiam intendi vel remitti, & figuram itineris fieri ellipticam. Ita respectu concursus tot requisitorum, virtus planetam movens, non potest dici simplex, quia moveat alio atq; alio gradu suæ speciei.

Quod erat Veterum argumentum à loco?

Sic collegerunt Elementarem regionem circa eentrum mundi esse, Cœlum in superficie. Corporibus igitur elementaribus competere rectum motum, qui principium & finem habeat, quique gravitatis & levitatis contrarijs principijs dispensatus, quodlibet illum corporum in suum locum referat: indeque fieri, ut roalia atque alia appropinquatione ad locum naturalem, cœu ad scopum, alia etiam atque alia sit celerias, & denique mera quies. At cœlestia corpora in circulati spacio mundi versari perpetuo: quod argumento esse, illa neque gravia neque levia esse: nec illa moveri causâ quietis seu loci occupandi, ut in quo semper ercentur, sed ideo tantum moveri, ut moveantur: itaq; et motum eorum æquabilem, & speciem motus alias uam rectilineam, sc: aptram æternitati motus, hoc est, a se redeuntem, esse oportere.

Quid respondes ad hoc tertium argumentum?

Non omnis in æqualitas motuum est ex gravitate, levitate, proprietatibus elementorum; sed aliqua etiam ex mutatione intervalli, ut patet in veste & statera: tque hæc causa prognit motuum cœlestium intentionem

sionem & remissionem, ut hactenus explicatum. Illud interū est cavendum, esse nihilominus aliquam cognationem inter principia gravitatis & levitatis in elementis, & inter naturalem inertiam globi planetarij ad motum, sed per quam nulla excusat̄ur inæqualitas motus.

Quod verò figuram attinet motus, argumentum non plus concludit, quam ipsi largiri possimus; motum scilicet esse in seipsum reflexum, cuiusmodi est tantum circulatis, sed etiam ellipticus: itaque assumpta non negantur. Verè enim corpora quæ circa suos axes volvuntur, in hoc tantum moventur, ut motu suo perenni serviant alicui necessitat̄i globi sui, quidam etiam, ut rapiant planetas circa se in gyros perennes.

Dic quartum Veterum argumentum à figura circulari petitum?

Sic philosophati sunt; ex omnibus motibus in se redeuntibus, simplicissimum esse circularem & perfectissimum, cæteris omnibus, ut ovali & similibus, rectitudinis aliquid admixtum esse: hunc igitur circularem naturæ corporum simplicissimæ, hunc divinis mentib. motricibus (ut cuius pulchritudo & perfectio sit quipiam mentale) hunc denique celo, quod sphericam habet figuram, esse familiarissimum.

Quomodo diluendum hoc est?

Ad hæc ego sic respondeo, primò si motus cœlestes essent mentis opus, ut crediderunt illi veteres, admodum speciosè concluderetur, itinera planetarum esse perfectè circularia. Nam tunc species motus mente concepta, esset virtuti pro regula & scopo, ad quem motus referretur. At motus cœlestes non sunt opus mentis, sed naturæ, hoc est, naturalis corporum potentia, aut Animæ secundum illas corporales potentias

uniformiter agentis; quod non alia re validius comprobatur, quam hac ipsa observatione astronomicam, qui fallacijs visus legitimè separatis deprehendunt, relinqui in reali & verissimo motu planetæ, figuram circuitus ellipticam, quæ de potentia naturali corporeâ, deque ejus specieâ emanatione & quantitatibus testimoniuin fert.

Deinde, ut largiamur illis intelligentias, nondum tamen obtinent, quod volunt, omnimodam scilicet perfectionem circuiti. Si namque de sola pulchritudine circuiti ageretur circuitus & mente rectissimè cerneatur, & corpora ipsa qualiacunque, maximè cœlestia, decoret; quippe quantitatis participia, quantitas pulcherrima. Sed quia præter intentem tunc opus esse etiam facultatibus naturalibus & animalibus ad movendum: illæ suum etiam sequerentur ingenium, nec omnia ex mentis dictamine, quod non perciperent, sed multa ex materiali necessitate agerent. Non mitum igitur, si facultates istæ perfectionem inter se mixtæ, acquirent assequi penitus. Concedunt ipsi veteres ita planitis eccentrica, quæ multò major videtur deformitas, quam via elliptica. Et tamen intentum suum prouidentia hanc deformitatem cavere non posuerunt.

Sæpe autem monui, dum nego motus cœlestes esset mentis opus; me tum non loqui de mente creatrice, quam euidem omnia decent, sive circularia sive elliptica, sive per intentes administranda & representanda sive per materialem necessitatem coa-

cta ex principijs semel positis.

I I. De causis inæqualitatis in longum.

Quas ergo tu caussas tradis, cur quamvis
omnia primiorum planetarum itinera
circa Solem ordinentur, anguli tamen (qui-
bus, quasi ex centro Solis, spectantur diver-
sa partes itineris unius planetae) non consi-
ciantur à planeta temporibus pro-
portionibus?

Cauſſæ duæ concurrunt, altera optica, altera phy-
ſica, utraque æqualis propemodum effectus. Prima
cauſſa est, quia iter planetæ non æquali intervallo vni-
dique circa Solem circumductum est, sed pars ejus una
Soli propinqua est, pars opposita tanto remotior à
Sole. Ex æqualibus vero propinqua majori spectantur
angulo, remota minori: & quæ æquali spectantur an-
gulo, propinqua quidem minora sunt, remota majora.

Altera cauſſa est, quia planeta reverâ tardior est in
majori distantia à Sole, velocior in minori.

Compositis igitur in vnum cauſſis duabus, facile
pater, ex duobus ad visum æqualibus majori arcui per
ſe, majus etiam tempus competere, multò vero majus
tempus, propter tarditatem planetæ realem in illo ar-
cu remotiori.

An non una cauſſa posset sufficere. Et quia
omnino planeta orbita ex una parte lon-
gius recedit à Sole, quā ex adversa, remotio-
nem tantam faciamus, et tota ista inæqua-
litas apparens, per solam hanc inæqualem
distantiam partium orbitæ ex-
cusetur?

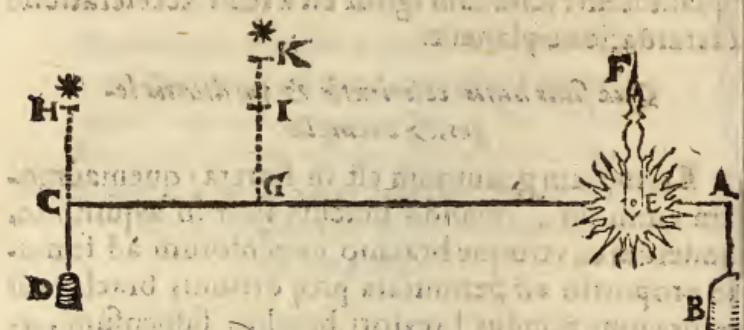
Non patiuntur observationes, ut tantam facia-
mus inæqualitatem distantiarum, quanta est inæqua-
litas

litas temporis quo planeta æquales angulos ad Solem absolvit; sed hoc testantur, dimidio saltē hujus inæqualitatis excusando, sufficere illam intervallorum inæqualitatem: residuum igitur est à reali acceleratione & retardatione planetæ.

Quæ sunt hujus celeritatis & tarditatis leges, & exempla?

Exemplum genuinum est in statera: quemadmodum enim ibi, quando brachia sunt in æquilibrio, ponderum ex utroque brachio suspensorum ad se mutuo proportio est permutata proportionis brachiorū: namus enim pondus breviori brachio suspensum, æquaalia facit minori ponderi, quod est à longiori brachio suspensum: itaque sicut se habet brachium breve ad longum, sic se habet pondus longioris ad pondus brevioris: & si jam mente removeamus alterum brachium, & pro ejus pondere concipiamus qualém potentiam in ipso jugo, attollendi brachium residuum cum suo pondere; tunc apparet, potentiam ancj jugi non tantum posse in pondus elongatum, uantum potest in pondus idem propinquum: sic enim testatur astronomia de planeta, quod Sol non tantum possit ad illum movendum & circumvehendum, quando planeta longius abest à Sole in linea recta, uantum, cum intervallum minuitur: & uno verbo, si cus æqué longos de orbita planetæ sumperis: quæt proportio inter utriusque arcus abscessus à Sole, eadem est proportio temporum quæ planetæ consumit illis arcubus. Ita centrum Solis seu mundi, repræsentatur à jugo stateræ, ejusque potentia motrix, ab tero brachio ejusque pondere, quod jam jussi sumus simulare, & mente in ipsum jugum redigere; planetæ rō repræsentatur in residui brachij pondere; intervallum inter Solem & Planetam, in brachio illius ponderis.

Sit statua AC, pondera D B ex C. A dependenti jugum PE, anguli FEC, FEA recti; erit sicut CE ad E.



sic B pondus ipsius EA ad D pondus ipsius EC. mente r move EA, & potentia ponderis B per EA formata, sit p tertia ipsius jugi E, hanc igitur potentiam jugi E, tenebit po dus D ex C suspensum in aequilibrio Horizontis, scilicet FEC sit rectus. At si idem pondus, à C revulsus, ingrediatur usq; in G: potentia eadem ipsius E plus poterit hoc pondus, attolleretq; illud supra lineam EG.

Sit jam E non jugum sed Sol, & D sit planetă, EC; E diversa distantia planetă à Sole. Testantur igitur observa tiones, sicut EC est ad EG, sic esse GK promotionem plan et proprietatis in G, ad GI vel CH promotionem ejus rem sioris, in C.

Pondus ergo tribus planetarum

Dictum est in superioribus, pro pondere considerandam esse, naturalem illam & materialem tenetiam seu inertiam ad deserendum locum, semel occ patum, quæ eripit planetam, velut è manibus S

olis rotati, ut illam prensantem vim

non exacte sequa-

tur.

Quia caussa est cui sol non equè fortiter impedit
prenset planetam eminus ut quæcumq; mundi ac
comminuat. Ideo nescirem
at id est certitudinat apudq;

Attenuatio ipsa speciei corporis Solaris, major in
fluxu longiori quam in breviori : quæ attenuatio
uanius sit in proportione intervallorum duplicata,
oc est tam in longum quam in latum : operatur ra-
tione solùm in proportione simila, hec est secundum
plam longitudinem : causæ supra sunt dictæ.

III. Causæ in æqualitatis in altum.

Quid vero planetam extrudit in spaciare VI

metiora, reducito versus. quæ mudolas

Solem, et per se ipsius pondus vol-

Idem qui prensat planetam, Sol nemo per spe-
ciam sui corporis virtuosam, emissam per omnia mun-
spacia. Sunt enim extrusio & attractio prensationis
iujus quedam veluti elementa. Nam extrusio &
attractio sunt lineis virtuosis ex centro Solis exeunti-
s, quæ lineæ cum vna cum Sole circumveant: plane-
nam quoque qui truditur & trahitur, has lineas insequi-
entes est pro illarum fortitudinis proportione ad re-
tentiam corporis planetæ. Ita extrusionis & attra-
ctionis contrarij motus componunt quodammodo
ne prensationem.

Corpori simplici Solis, eiusq; species imma-
teria, tribus operationes contrarias, at-
tractionem & expulsionem, & sic non
simplices.

Vera attractio seu è Vége vel naturalis, movendi

corpus planetarum, assimilationis causa, seu reductionis in situm primarium; videtur vero diversa, propter diversitatem objecti. Nam planetarum corpus ex una saltem plaga familiaritatem habet ad corpus Solis, ex altera discordia est. Nam vero ejusdem simplicis est opera, amplecti similia, & respicere dissimilia. Munitur haec sententia exemplo Magnetum, qui licet non sint corpora cœlestia, non est tamen in illis biformis ista virtus ex compositione elementorum, sed ex forma corporeâ simplici.

Erit ergo ipsius planeta corpus compositum ex contrarijs partibus?

Nec hoc quidem: nam id solummodo sequitur, globum planetarium esse figuratum intus rectis lineis seu fibris, quales sunt magneticæ, quibus accedit duabus contrarijs plagis terminari, in quarum una non propter corpus ipsum, sed propter situm ejus ad Solem, regnat familiaritas cum Sole, in alterâ discordia.

Incredibile vero est, corpora cœlestia esse quosdam ingentes magnetes?

Legatur ergo Gulielmi Gilberti Angli philosophia magneticæ, quo libro, quamvis non crederet auctor Terram inter sidera ferri, tribuit illi tamen naturam magneticam, argumentis bene multis, ejusque fibras seu filamenta magneticæ docet extendi lineis rectis ab Austro in Septentrionem. Quod igitur est unus ex primarijs, Tellus nimirum, id esse ynumquemlibet ex primarijs, absurdum nequaquam est, nec incredibile.

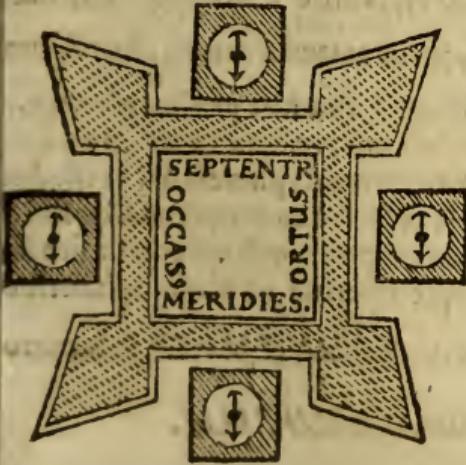
Efto vt Planetæ habeat internam figura-
zionem magneticam rectilineam; quod igi-
tur eft, quod illum facit aliam corporis fuo
plagam post aliam obvertere Soli, nunc
spē fibras fuos conver-
tit?

Nequaquam: quin potius hoc querendum, quid
it illud quod corpus planetæ retineat, quo minus il-
lud axem suum magneticum situ suo, quem is semel
acepit, respectu partium mundi deserat, cum tamen
opus circa axem, (ut corpus Telluris) convolvatur,
imulque emoveatur loco suo, & in circulum circa So-
lem transportetur. Nam ex hac directione magnetis in
andem mundi plagam toto circuitu, & ex transpor-
tatione corporis de loco in locum circa Solem tanquam
x duobus elementis, componitur hic effectus, ut glo-
bus planetæ, situm plagarum cum Sole permute. Re-
pice ad Schem: fol. 588.

Quae sunt hujus permutationis exempla?

Familiariter rursus exemplum est in magnetica Py-

xide, scil. cuius
lingula ferrea
imbuta est ma-
gnete. Quam-
cunque enim
in regionem
transportetur
illa, semper
pyxidis lingu-
la septentrio-
nes spectat. I-
taque si cir-
cumcas castel-
lum quodpiā,
gestans pyxi-
dum, fiet ut jam caput jam cauda lingulae spectet ca-
stellum,



et ut jam caput jam cauda lingulae spectet ca-
stellum,

stellum, eo ipso, quod caput semper in omni parte circuitus septentriones spectat.

Aliud exemplum astronomicum supra libro tertio fuit, quando axem convolutionis telluris, interim dum circumfertur Tellus circa Solem, diximus manere in eodem perpetuo situ parallelo. fol. 248.

Quas igitur caussas tradit directionis fibrarum magneticarum corporis planetarij in eandem mundi plagam, tuto planetæ circuitus?

Easdem, quæ supra lib. I. fol. 116. indicatae sunt, quibus axis convolutionis Telluris firmetur. Nam primum parallelus fibrarum situs identitate in quandom representat, quæ quies potius est, quam motus. Causa igitur illius non videtur aliqua potentia naturalis positiva seu activa, sed privativa potius motus omnis. Itaque videtur illa naturalis inertia materiæ ad metum, figura- rationem habere rectilineam internam, & secundum has fibras extensa, aut condensatione partium in re-ctum, fortior & insuperabilior reddit a esse.

Sin minus hoc verisimile: sicut ergo distinctæ *ādūwāpiāt*, prior materiæ omnis, siue figura- tione interna considerata, quæ hoc præstat planetæ, ut ille non exeat è loco suo, nisi prolixiatur ab extrinsec., scilicet à Sole: posterior corporis planetarij, ut illud est intus figuratum fibris rectis, qua tutæ sunt illæ fibræ, ne à circumgestatione corporis inclinetur, aut situ suo emoveantur. Denique liberum sit philosophantibus hoc ipsum quod jā dixi, *ādūwāpiāv* solummo- do definire, an *ādūwāpiāv*.

Tu hanc seu dñu apud te seu dñe.

Quid definis sibi tuitione sui sisus.
quid si vero subesset aliquid aliud, & dñu apud ista spectaret certas aliquas
cœli Telluris partes?

Suprà lib.I, fol.116. cùm quæstio esset de axe convolutionis Telluris similiter immobili, responsum est,
cur tale quid non cogitandum sit; quia scilicet caussa
nulla esset, cur in punctionum cœli vacuum potius, quam
in stellam aliquam dirigeretur, & cur potius in hanc
partem, quam in illam: Et quia hæ fibrae planetarum
non minus quam supra axis convolutionis Telluris
successu seculorum deprehenduntur parum inclinari,
& sic delerere fixas pristinas, annuete ad alias succe-
dentes, quantum generaliter judicari potest. Nam mo-
tus iste tardissimus est, sic ut intra mille & quadringen-
tos annos à Ptolem. ad nos, non satis tuto de omni-
bus planetis hoc affirmari possit.

Forfitan axes illi convolutionis corporum
fibrarum quas hic introducis prolebratio-
nibus, vices sustinent?

Axis conversionis Telluris diurnæ, de quo in sphæ-
rica de cœtrinâ, tenditur causa longitudinis versus prin-
cipia Cancri & Capricorni per perpetuò. Nam productus
hic axis utrinque, signat polos mundi: ut est lib. II.
fol.150. At qui arcus ex polo mundi rectus in Eclipti-
cam, transit etiam per polos Eclipticæ: est igitur is Co-
lurus solstitiorum, signans principia dictorum signo-
rum.

Sed fibrae quibus Terra à Sole repellitur vel allici-
tur, transiunt de signo in signum. Erat enim Aphelium

Telluris olim in Sagittario, nunc est in Capricorni gradu sexto. Ergò differunt inter se axis convolutionis Terræ, & Fibra intervallum mutans.

Videtur igitur Terra nihilominus in principio Capricorni longissimè distare debere. Si enim totum Terra corpus rotatur circumaxem illum, rotabitur & fibra, Et cumq; ab illo differat situs, scribetq; quasi duos conos verticibus in centro terra coe- untes; nec nisi sonico momento diestim, spe- dabit in locum proprium; reliquo diei cir- cumibit principium Capricorni, monstra- sum ab axe Terra: & sic sim omnem suam in hunc axem congeret, terramq; a Solo, quadam veluti cochleata linea semper im- plagam axis prolicet?

Equidem hoc pacto, & per coherentiam fibrarum axe motus diurni consolidatam, fieret, quod dici- tur, nec unquam discederet Apsis Telluris à principio Capricorni. Cogimur igitur concedere aut globum interna crustam exteriorem: ut ista rotetur motu diurno, ille fibras habens, non rotetur: pertineatque virtus Magnetica ad crustam externam, quia semper ostendit polos conversionis diurnæ, non verò Absidem Solis vel Telluris.

Adjuvet hinc physicus aliquis I. C. Scaligerum, dis- putantem de fluminum ortu, deque maris fluxu & re- fluxu: videatque si laboranti illi succurrere possint hæc Telluris separata viscera. Etsi mibi Luna & Anima Tel- luris sufficiunt.

Si globi planetarū habent internam figura- rationem magnetam rectilineam, quare non illis ipsis potius ascribis, quod fugiantur à Sole adque Solem accedant, pro diversitate

~~ante plagarum sui corporia, Et factum in
commentarijs Martini?~~

1. Quia testatur Astronomia discessum à Sole, & accessum ad illum, fieri in linea quasi versus Solem extensā, quantum eam non variat intermixta circumlatio: Fibrae vero magneticæ raro sunt versus Solem portantes.

2. Quia fibris istis magneticis duo diversissima tribuerentur. Nam primo, illæ dirigerent seiphas in mundi plagam eandem, quod quieti simile quid est: deinde loco moverent corpus suum jam à Sole jam ad Solem. Atqui hoc per modum expulsionis & attractionis simplicius conciliatur cum prensatione & circumvectione corporum, quam Sol præstat.

3. Quinetiam verisimilius est, speciem corporis Solaris virtuosam continuari usque ad planetas, quam horum usque ad Solem, ut illum fugiant repellentes, petantque trahentes. Sol enim corpus ingens est, planetarum exigua: Solis lumen & calor ad nos manifestò delabuntur; Sol planetas vehit. De Solis igitur virtutibus alijs constat nobis antea de virtutis planetariæ prorogatione usq; ad Solem, non habemus talia tamq; evidētia testimonia.

4. Infra patet, fibras corporis pati à Sole levem aliquam inclinationem: est igitur verisimile, libratiōnem etiam totius corporis, esse illi adventitiam ex Sole potius quam insitam, esse sc: passionem ab alio, non actionem seu motum à seipso.

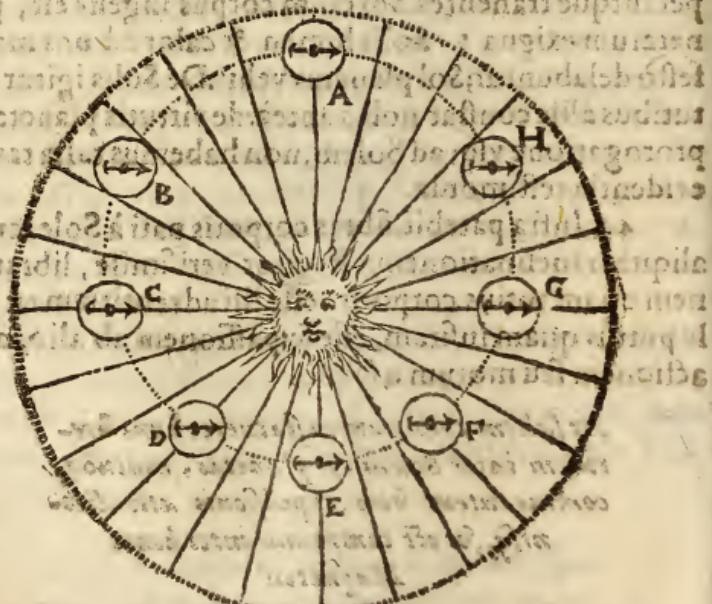
At saltem communem statueres hanc cir-
cumferentem inter Solem & planetas, mutuōq;
commentantem vim expulsionis attractionis
nisq; Sæt est communis inter binos
Magnetes?

Immò hæc ipsa quinta ratio est, cur planetis ipsis
non tribuatur ista expulsio & attractio, nemtua sit ex
ipse

ipso creatoris instituto, qui nihil facit frustrâ; Ergo si porrigeretur virtus planetæ usque ad Solem, Sol à planetis in proportione corporum conversâ, situ suo, quem habet in centro mundi, emoveti, vel saltem titubare deberet, jam huc jam illuc protractus, prout multi planetæ ab uno latere, simili inter se facultate, in Solem ingruerint.

Vidēris hoc incommodum nesci quidem effugere: Sol enim specie sui corporis virtuosâ, ceu conto conniunctus, trudendo planetas, seba cum ipsum extruderet proportionaliter, trahensq; planetam, et utrūcunq; seipsum parumper ad ipsius gravitatem, planetam attrahet?

Omnibus modis hoc effugimus, negata mutua attractione & expulsione. Primum enim nec forma dispo-



utque corporum huc directa est, si virtus planetæ

falls non ad Solem prorogata est: deinde neque ipso az
etu tale quid sequitur, quasi citra consilium creatoris,
ex sola materiali necessitate. Nam tanta est moles, tan-
ta densitas in materia corporis Solaris; tanta ejus vis
attrahendi pellendique; tanta vicissim exilitas & plan-
netæ & renitentia ejus: ut Sol de statu suo nihil perit
eliteret. Sic cum navis heteret in arena, potestque non
nisi a ducentis equis revelli & loco moveri; centum
equi, quamvis sint pars dimidia requisitæ virtutis, non
tamen promovent dimidium solitarij; quia inter mo-
tum & non motum nulla datur dimidiatio; cum ista
sunt contradictoria.

Dic hypothesin evidentem, quomodo plane-
ta quilibet suos circuitus conficiat, in-
terimq; trahatur & trahatur
datur.

Incipiamus ab eo momento quando fibræ magnæ
et latus præbent Soli, sic ut ab eo distent æqualiter v-
traq; fibrarum extremitatibus; & sit hoc, scheme premisso, in
distantia circumnum longissima A: tunc Sol nec expellit
planetam, nec allicit, sed veluti dubius intet utrumque
prensatur enim illum & rotatione sui corporis emissæ
que speciei pressum promovet, ab A versus B, vincens
renitentiam, virtusque vicissim ab illo, sic ut illum ve-
lut è manibus, hoc est, è radijs A antecedentibus spe-
ciei virtuosæ amittat, excipiatque sequentibus H, idq;
in certâ proportione virtutis speciei in illo intervallo.
Hoc pacto promoto plânetâ, dum interim fibræ ma-
gnitrix, vi directionis, in eandem mundi plagum spe-
ciantur: fit ut plaga Soli amica paulatim obvertatur Soli,
discors abnuat à Sole: tunc igitur globus incipit à Sole
trahi, parum, si parum inter se differant extremitatum
à Sole distantia: quo tractu planeta ex amplitudine
circuli inchoati in A; paulatim intorsum in B recipi-
tur versus Solem, velut in angustiorem ambitum inq;

virtutem prensantem fortiorē, quippe densiorem, & qua igitur se ipse minus extricat, eoque citatiū abripitur. Hic attractus, initio lentiſſimus, proximè A, tunc est rapidissimus, quando Sol totum Hemisphæriū corporis planetarij amicū in cōspectū habet, discors verò totū post corporis planetæ occultatur, id est, quādo fibræ magneticæ rectā diriguntur in ipsum Solem, quod fit circa C, quadrāntem rotius ambitus circulatis: inde versus D rursum remissior fit hic attractus ad Solem, at pergit crescere velocitas provectionis in circuitū; quippe adhuc decrescente (per attractum) intervallo intet planetam & Solem. Hæc remissio attractus, initio post C penè nihil, mox magis atque magis sentitur, quò magis inimica planetæ pars fœle exerit, Soliq; conspicendam præbet, versus D; donec semissè circuitus peracto in E, rursum utrumque globi transvolantis hemisphæriū æqualiter Solem spectet, tunc enim cessat omnis attractus, & planeta est Soli proximus, eoque & velocissimus; quippe qui cum densissima, eoque & fortissimâ virtute prensante conflictatur, exque ea circumeunte, se minimum extricat.

Statim autem globus prætervectus hunc orbitæ suæ locum E versus F, quia jam discors hemisphæriū fit Soli proprius amico altero, vergitque magis atque magis ad Solem: planetā etiam incipit à Sole extrudi, velut ex angustiore & densiore specie solaris orbe, in ampliorem ratiorem & debiliorem: vnde decrementa etiam motus ejus sequuntur, idque ordine contrario, primo lentiū, post E versus F, inde ubi totum discors hemisphæriū seu plaga fibrarum rectā in Solem dirigitur, plaga verò amica à Sole aversa est: expellitur planeta citatissimè, motus verò jam rursum ad mediocritatem elanguit. Id rursum fit circa G quadrantem circuitus alterum. Ultrà provectione planetā versus H, rursum remittit hæc expulsio, donec penitus evanescat, in A, planetā in pristinum locum restituto, & à Sole longissimè expulso.

Incrde

Incredibile verò est, planetam hac libertate
permissa, absolute redditu restitui exa-
ctissimè ad idem interval-
lum?

Nimitùm hic tandem genuinus est locus illi excusationi Ptolemaei suprà descriptæ, admonentis nos, in cœlo nihil occurrere quod impedit motiones cuique corpori naturales, quodque illa quasi à semitis suis aberrare faciat. Itaque si leges motuū tales à natura sunt institutæ, ut planeta in seipsum redeat exactissimè, fiet tiam hoc certissimè, quanquām sine compedibus orium, in libero æthere. At sunt sic comparatæ leges, uas descripsimus. Nam æquales sunt inter se semisses circuitus, alter in quo planeta attrahitur, reliquo in uo expellitur; æqualia deprehenduntur utriusque semissis tempora; virtus quoque Solis eadem & perpetua est, & quæ attrahit, & quæ expellit; eademq; ejus pro-ortio ad inertiam planetæ semper eandem, in corpore uippe perenni: igitur tantum proficit per unum semissem attrahendo, quantum per alterum expellendo. Cur igitur diffidamus planetarij corporis ad pristinum intervallum restitutioni intra unam quidem temporis eriodum?

Nōnne etiam in his terrenis & violentiis moti-
bus, mobilia separantur ab eo quod motus causa fuit,
in Scorpionibus, Ballistis, Catapultis, Bombardis,
undis; & tela projecta liberum tranant aërem: neque
amen illa minus destinatum locum feriunt: suntque
miraculo Scopetarij & funditores aliqui, collimatio-
is inimitabili certitudine. Si hīc species illius motus,
ui ad momentum fuit in impellente, directus in cer-
am plagam, impressa in mobile ad breve tempus, &
vanida, tantum potest: ut mobile, quamdiu fertur à
specie nondum penitus elanguente, in plagam destina-
am tendere non desinat: quanto firmioribus præsidijs
unata exit certitudo reddituum cœlestium, quos gu-
bernant

bernant internæ & planè cōalitæ, eoque perennes mobilis rei fibræ: cūm illic aér impactu & occursu turbet motus: hic ætheris permeandi densitas ad effectum vel levissimum planè nulla sit?

Quare librationes diversorum planetarum non sunt in eadem proportione ad distantias suas mediocres, hoc est, quare maxima est Mercurij eccentricitas, post illum Martis, post hunc Saturni, Iovis, Telluris, minima vero Venetiæ.

Instrumentalis causa est diversa fibrarum fortitudo, seu naturâ seu situ facta: Finalis vero causa est eadem, quæ Eccentricitatum ipsarum; ut scilicet nascerentur ex his Eccentricitatibus, motus planetarum velocissimi & tardissimi tantæ mensuræ, quæ ad Harmonias per eos representandas sufficeret. Huc pertinet Harmonices meæ liber V, 10.

Restat una dubitatio super fibrarum directione in eandem mundi plagam: cūm enim dixeris fibrarum plagam alteram habere, similiter etiam cūm Sole reliquam à Sole discordare, adeo quidem sit Sol secundum hanc banc vel illam, vel attrahat ipsum corpus planetæ, vel expellat: Videtur Sol etiam quod minus est, in planetam posse, Et scilicet has fibras situ suo parallelo emovedat, inquit seipsum convertat, citius quam planetæ in talem situm transportetur, ex quo fibra in Solem spectare possunt?

Nihil habet absurdum, fieri tale aliquid, vt Sol sic luetur cūm directione fibrarum, sicut luctatur cūm in-

ertia corporis ad motum localem , dummodò teneamus hoc, minus Solem proficere ad inclinandas fibras, quam ad loco movendum totum corpus: sicut etiam minus proficit ad attrahendum planetam ; quæ **con-**
temperatio pertinet ad consilium creatoris, ne plane-
ta cum Sole ad contactum venirent, si non transpor-
tarentur breviori tempore in oppositum semissem cir-
cuitus, quam intervallum omne consumi directo fibræ
attractu possit.

Cum igitur præveniat circulatio planetæ circa Sol-
em, inclinationem fibrarum : siet, ut quamvis fibræ in
vno semissem circuitus nonnihil inclinentur plagâ fa-
miliari versus Solem, discorde à Sole; quia tamen pla-
netæ citius transfertur in semissem alterum, quam to-
talibus fiat fibrarum inclinatio (vnde æquè sequitur per-
mutatio situs plagarum inter se contrariarum, versus
Solem obversarum, ac si inclinatio fibratum nulla es-
set facta) in reliquo igitur remisso Sol eadem vi fibras
planetarias contrariè positas, & inimica plagâ sibi ob-
versas, reflectat in partem alteram, atque ita inclinatio-
ne priori contraria planetarias fibras in situm paralle-
lum rursus restituat. Hæc inclinatio & reclinatio li-
bro V. præcipuum fient adjumentum calculi.

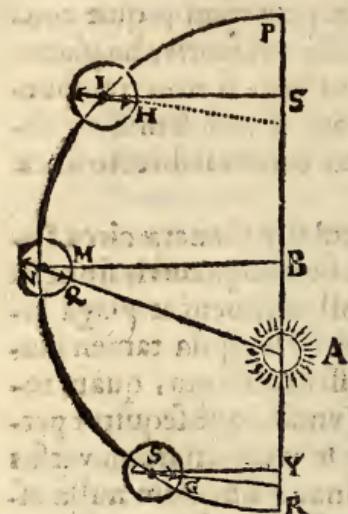
*Posse hujus fibrarum directionis & per-
mixta inclinationis exemplum dare
familiare?*

Exemplum est in lingula magnetica , quæ quam-
vis spectet septentrionem si sit libera, tamen ab eo de-
flectit nonnihil, si ex obliquo accedat magnes; tunc e-
am nonnihil ad Magnetem annuit.

*Quibus rebus indiget perfecta restitu-
cio fibrarum in situm par-
allelum?*

Ut Sol tantundem virium impendat in inclinando
verbi causa , per quadrantem PIN, attrahens plágam
fibræ

fibræ solipetam H, deorsum, à linea I S, versus se; quantum in restituendo, ut per quadrantem NER, retrahens



eandem fibræ plagam G, sursum versus lineam S Y sibi propriorem. Hoc autem non aliter fieri potest; nisi sic, si PR existente linea apsidum, & PN, NR, Quartis orbitæ perfectis, planetæ in N confinio quadratum stantis, fibra NQ, dirigatur præcisè in ipsum Solem A. Nam etsi Sol A, inclinationem hanc SIH, BNQ, in quadrante PN superiori administrat intervallo longis AP, AI, &c. eoque imbecilli virtute; in inferiori

Verò NR intervallis brevibus AS, AR, eōq; virtute fortiori: at vicissim in superiori PN planeta etiam diutius moratus, vires illas inclinatorias imbecilles diutiū experitur; in inferiori NR brevior mōra est planetæ, brevius tempus experiundi vires fortes reclinatorias: fitq; compensatio perfecta. Nam eadem perfecta compensatio præstare etiam id potest, vt in eodem contermino quadratum N, intervallum AN (in legitime pictâ orbitâ) æquale sit semidro BP. vt libio V. patebit.

Quid si Verò planeta non præcisè post confitum quadrantem orbitæ superiorens P N, sed tardius aliquanto, in Solem dirigeret fibram N Q?

Hic oppositum est in adjecto. Nam is ipse est terminus quadratum, ab Absidibus computatorum, vbi fibra in Solem dirigitur. Semper enim crescit inclinatio ista fibræ IH ad IS perpendicularē; quamdiu fibra H Solem querit: crescit verò una & incrementum librationis, effectus cum causa.

Si ergo in hoc opere attractionis planetæ versus Solem consummitur plus quadrante orbitæ, respectu ad fixas habito: plus etiam quadrante consumendum erit planetæ, in restituendo recto angulo intra fibram & Solem apud R, inque ejus effectu, seu parte librations residua, qua planeta ex propinquitate N A, perduetur ad propinquitatem R A, per eosdem gradus incrementorum, ordine jam contatio decret centium.

Excessus igitur quadrantum inter se junctorum, supra semicirculum, ostendet quantitatem mutatæ in uno periodi semisse, directionis fibrarum sub fixis; seu translationis ceteri orbitæ B, & Absidum P R, in signorum consequentiam; ablatâ igitur hac quantitate, de eo quod est plus semisse orbitæ ad fixas expensæ, restabit non plus semisse orbitæ Ellipticæ, ab Abside P punctata.

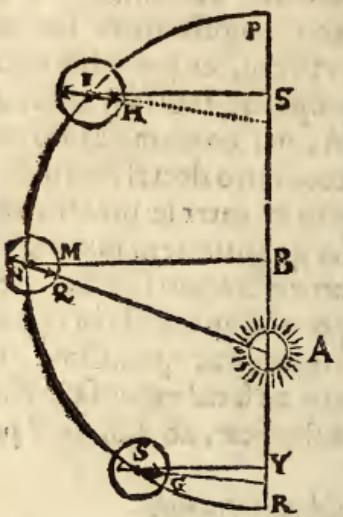
*Manent igitur Absides, an transfe-
runtur de loco sub fixis in
alium?*

In Iove observationes veterum cum hodiernis collatae teitantur, Absides ferè consistere sub ijsdem fixis, aut etiam parum adinodum retrocedere. In reliquis omnibus inveniuntur sedibus suis pristinis excessisse, transitu facto in fixatum consequentiam, exemplo Apogæi Lunæ; sed illi motibus omnino tardissimis, cum Lunæ Apogæum progrediatur valde sensibiliter.

*Quæ causa est cur in primarijs fibra adeò
perfectè inveniantur restituta, post reditus
integros peractos, Et progressus Ap-
sidum sit insensibilis?*

Quia idem Sol est, qui & librat planetæ corpus, & fibras ejus inclinat restituitque: & quia eadem in utroque opere fibrae, quibus ut instrumentis planeta & liberatur & inclinatur: nihil igitur causæ est, quin etiam vires utriusque operi per æqualitatem temporum admittamus. Sicut enim planeta fibram N Q directè ten-

dens in Solem, si non exiret è linea NA: sub certo aliquo tempore jungeretur usq; ad contactum: sic etiam



planeta idem, collocatus in eodem N, & fibram, per fictionem, tendes ad angulos rectos cum linea NA, converteretur cum fibra sua, sub æquali tempore plenariæ, sic ut in fine fibram NQ in solem tenderet. Sieut autem librationi supervenit opus tertium, evanescere sc:planetæ ex situ AN. sic ut fibra NQ non amplius in Solem tendat, eoque non eadem fortitudine trahatur versus Solem; qua ratione cavetur, ut non

fiat contactus plenarius, adnavigatione per NA, sed præveniatur translatione ex N in R, fiatq; non major quam BA: sic etiam hæc inclinationem fibræ prævenit eadem translatio planetæ ex N in R, ut longè citius fibra obvier Soli, quam toto quadrante à Sole converti potuisset, itaque pro quadrante conversionis, opus sit non plus quam arcu QM. Æstimantur autem inclinationum peractarum anguli, seu virtus in eos impensa, finibus: ut libro V. exemplis rerum naturalium clarum fiet. Quare sicut se habet tota distantia mediocris PB, (vel in ellipsi, NA) ad dimidiæ librationis quantitatem BA, unius quadrantis opus, quæ eadem est & eccentricitas: sic etiam se habebit semidiameter globi planetalij NQ, pro sinu toto usurpatus, ad sinum anguli inclinationis maximæ MNQ, quæ contingit eousque, dum translatione planetæ quadrans præcisè confectus fuit à P loco maximi intervalli PA.

Ex hac verò proportione supposita, demonstratur, fibram NQ tunc in Solem A tendere, cum PN est quadrans sub fixis, præcisè. Sit enim AN æqualis ipsis PB,

vt in

ut in ellipsi, & B, sit centrum eccentrici, & ABN rectus, quia ejus mensura NR est quadrans: descendat etiam ex Q, termino solipetâ, recta in BN, quæ sit QM: for-
mantur duo rectangula ABN, & QMN: & quia ponitur sic esse NQ ad QM, sicut NA, ad AB; erunt igitur NQ & A in una recta, seu Q dirigetur in Solem.

Iam luprà verò demonstratum est, si absoluto qua-
drante sub fixis PN, planetæ fibra Q dirigatur in So-
lem, vt sit inflexa angulo BNQ, sequi vt in alio qua-
drante NR sub fixis, fibra NQ restituatur, consumpto
hoc inflexionis BNQ angulo, sic vt planetâ in R stan-
te, fibra rursum sit ipsi BN parallela sicut erat in P; quæ
perfecta est restitutio fibrarum post peractum semicir-
culum. Idem judicium esto de altero semicirculo; quo
absoluto, planeta redit ad eundem locum sub fixis.

*Vicissim cum testetur experientia, insensi-
biliter transferri apsides, nec manere sub
ipsdem locis inter fixas: sequitur igitur, NQ
in Solem spectare, non precisiè quadrante &
loco pristino apsidis P. Qua causa est hu-
ius aberrationis à proportione aequalitatis
jam stabilitâ.*

Tarditas horum motuum inobservabilis videretur
in materiali necessitate quærenda, si quicquam aliud,
sc: in aberratione dictorum duorum motuum, libra-
tionis & inclinationis, ab invicem, per intercursū mo-
tus tertij. Diffundit enim sese in quandā temporis infi-
nitatem, quæ nihil habet pulchritudinis, quippe velut
interminata. Quænam verò sit intercurrentis causa, dif-
ficile est prodere: quia neque de re ipsa penes omnes
constat, neque certa est rei quantitas in plerisq;. Quan-
titate verò adempta, caremus examine causarum, quas
quis conjecturis indagaverit. Qualis esse potest, excus-
sus planetarum ad latera Eclipticæ. Non sit enim ille,
sine inclinatione fibrarum istarum NQ, ad radium So-
lis AN, tantâ quidem, quantus est cujusque excursus. Ex-

majori vel minori tali inclinatione, consentaneum est, nonnihil debilitari fibrarum opus; idque varie, pro varia excusuum habitudine ad Apsides. In Saturno, Marte, Venere, Mercurio, Apsides habent aliquam latitudinem, in Iove nullam: & ad hanc analogiam illorum Apsides progrediuntur, hujus stant. Cum igitur aliâs vis inclinandi fibram planetarij corporis, sit maxima in apsidibus P.R., vbi rectis angulis fibra Soli obicitur, credibile est, eam vim ob latitudinem, esse paulò remissiorem. Quod minus idem dampnum etiam in libratione sentiatur, causa est, quia ibi libratio per se penè nulla. Vicissim in N est inclinationis vis penè nulla, librations maxima: dampnum igitur in hac sentitur, in illa non, pro latitudinis modulo. Potestque fieri, ut sic plus retardetur inclinatio fibræ; quo dato, sit quod jam explicatum est, ut fibra tardius, sc: ultra metas quadrantis, in Solem spectet. Atqui tunc transferri apsides in consequentia, prius est demonstratum. Hæc igitur dicti phænomeni possit esse causa, necessitatib. physicis seu geometricis nexa, secundum anteposita principia.

2. At non interim rigidè negaverim, hunc effectum potius in consilio parte fuisse; vt non sit, vel non sit merita necessitatis appendix: quia hujus quantitatem adhuc ignoramus. Tunc locus erit dicendæ cause finali: hic tendere contemperationem inter se virium, librationis, fibrarum inclinationis, circumlationis, certa in unoquolibet proportione: ut quia librationes quidem comparatae sunt ad constituendas Harmonias motuum, Harmoniarum quælibet enaseretur non semper in una aliqua binorum planetarum configuratione, sed successu saeculorum omnes omnino configurationes pervageretur: atque sic Harmoniae motuum omnes (quæ sunt lib. V. Harmonicorum) cum Harmonijs configurationum omnibus (libri IV. Harm:

materia) permiscerentur,

IV. De Motu latitudinis.

Quibus legibus Planete excurrunt in latera Ecliptice?

Rursum lege simplicissima tali, ut planum, quod circumscribunt centro corporis sui; sit in una qualibet periodo exactè rectum, & ad planum Eclipticæ inclatum, inclinatione constanti & invariabili; præterquam in Lunâ.

Planæ aquabilia, si sint ad invicem inclinatae, concurrunt, secantq; se mutuo in una recta linea: quoque sit illa communis linea, super qua inclinatur ad Eclipticam planeta orbita?

Transit illa per centrum Solis, in omnibus planetis, extenditur cujusque planetæ linea in sua propria Eclipticæ, invicem ex centro Solis opposita.

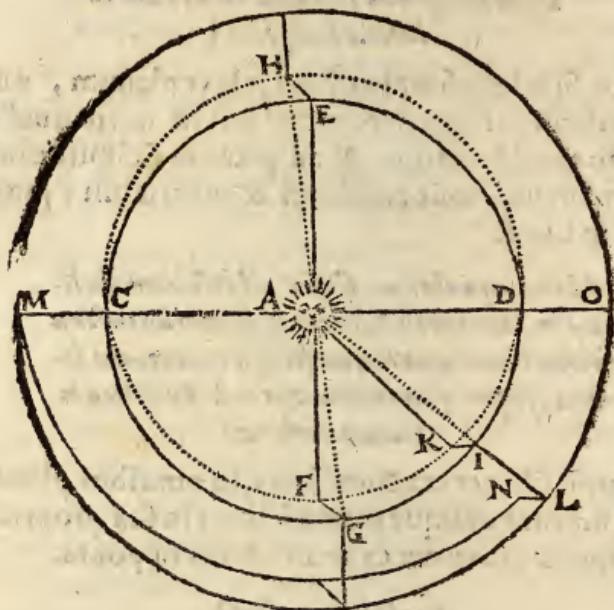
Vnde hoc constat?

Constant inde, quia cum Planeta in duabus diversis ditus sui partib; ut sch: seq: in C & D; videtur sub Ecliptica, carens latitudine, duo haec illius loca per calcum inveniuntur cum Sole A in eadem recta linea CAD: si AC M veniret in 17. Tauri, temporis intervallum que dum planeta rursum in Ecliptica visus fuit, connectum cum hypothesi Eccentrici, exhibit lineam DO, alterius loci Eccentrici, in 17. Scorpionis, sc: in opposito 17. Tauri.

Quid hinc colligitur?

Idem scilicet, quod supra; folio 540. Cum enim ana omnium sex Eccentricorum concurrant in uno munici centro Solis; igitur præterquam in hoc Societro, nuspian omnia simul concurrere possunt, ita sectionis linea non est omnibus communis, sed

Cuilibet propria: lineæ verò diversæ non pluribus nisi
uno puncto concurrunt.



Quia igitur Sol est communis nodus omnium Systematum: ergo sive natura moveat planetas virtutibus corporeis, sive Mens nutibus rationalibus; omnino Sol planetis pro scopo est, ad quem omnes circuitiones respiciunt.

Quas tradis causas motus in latitudinem?

Nec Sol planetis causa est, nisi remota, hujus deviationis ab Eclipticæ plano, nec Mente planetis ad hoc opus est, nec supra refutatâ subtractione solidorum orbium, quibus ceu curribus justam invehantur orbitam; multoque ad hoc minus, quam vel ad libraciones in altum & profundum, vel ad motum in longum: sed formatio aliqua ipsorum corporum planetariorum sola sufficit ad detorquendas & retorquendas ad Eclipticam, eorum orbitas.

*Cur Sol non sit in causa, cum iam dictum
sit, sectionum lineas per ipsum Solis
corpus ire?*

Quia vnum & idem Sol, vna & eadem specie corporis sui, quæ uniformi & directissimo flumine, sub circulo, inter polos convolutionis Solis medio, circumit, non potest per diversas alias vias rapere diversos planetas, nisi Planetæ ipsi causas hujus diversæ discessioneis ad latera de suo addant.

*Cujusmodi formationem innuit corporum
Planetariorum?*

Ea potest esse vel essentialis, nimirum internæ fibræ magneticæ rectilineæ; vel accidentalis, scilicet convolutioni globi planetarij circa suum axem, sic comparaata, ut fibræ vel axis gyrationis, toto circuitu corporis, retineat situm parallelum; sicque dirigatur, ut cùm Planeta est sub Ecliptica, tangat orbitam, & deflectat altero termino nonnihil in plagam Boream, altero in Austrum.

*Habes exemplum populare hujus
deflexionis?*

Exemplum qualecumque suppeditant Remi nāvium. Nam si navis agatur ventis prorsum, sit verò remus obliquè religatus ad puppim: tunc navis contraria quam fert linea venti, paulatim ad latus detruditur.

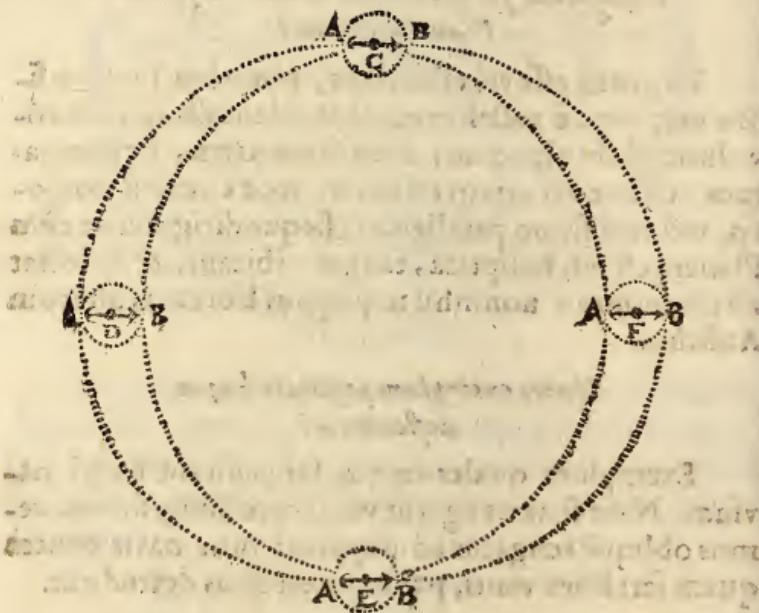
*Remus, temo vel gubernaculum, nāvem
semper in unam solam plagam dirigit; quo-
modo igitur Planetæ nunc ad latera Ecli-
ptica excent, nunc inde ad Eclipti-
cam revertuntur?*

Si remus navis convertatur, nāvis quoque deflebit ad latus alterum. Planetæ etsi fibras tenent directas, parallelo situ, & inversas, transportantur tamen ad partes circuitus sui oppositas, in quibus fibræ

pristino situ habent oppositam inclinationem ad orbem suam; quare etiam Planetæ per alterum semicirculum aguntur in oppositas plagas.

*Vt melius intelligam hunc motum, dic, in
circumactu Planeta circa Solem,
quam creet superficiem Sphaera-
lis vel fibra vel axis?*

Ponamus, cum planeta est in Ecliptica, ut hic in C.E., tuac fibram latitudinis A B, ad Solem non incli-



sari, (etsi etiam aliter esse potest, eodem effectu, si situs sit æquipollens,) ad Eclipticæ verò planum sic inclinari, vt medietas E A, C B mersa sit intelligenda infra papyrus, quæ repræsentat planum Eclipticæ, reliqua medietas E B, C B extet supra papyrus; inclinationis angulus sit tantus, quanta solet fieri latitudo in limitibus, F supra papyrus intellecto, D infra. Sit etiam motus speciei solaris, veluti fulminis aut venti cūjusdam, ex E versus F C D.

Cum

Cum igitur hic motus in E sit incurvatus in adversam fibræ medieratè A E mersam; in C vero similiter incurvatus in adversam B C extantem, quæ ipsi A B est opposita: proinde in E quidem planetam sursum exsulet a papyro, quo sum tendit antecedens terminus B; in C vero deorsam, infra papyrum pellet, quo sum endit A terminus illo loco antecedens. In temone sit contrariū, quia is traditur à vi fluminis, non agitur ab insita aptitudine. Cum autem interim fibra A B maneat in situ sibi ipsi parallelo per omnem ambitum: hinc sit, ut in F borealissimi planetæ, & in D mersi & iustralissimi, neuter terminus nec A, nec B, antecedat, sed fibra A B velut in profundum hujus fluminis, id est erius Solem, porrecta, & impetum latere rectâ obiecto excipiens, causam nullam præbeat ejectionis ultioris in ullam plagam: quoad in his punctis permutatio fiat; ut cum ante punctum F, terminus B antecesset, jam post F, terminus A antecedat, eoque planeta ursum ad Eclipticam accedere incipiat, profectu priuū insensibili.

Hinc jam patet, qualis figura dignatur. Nam quia fibra A B ex E movetur versus illam ipsam plagam, in quam tendit terminus B, antecedens: superficies igitur, uæ ab A B creatur, in E puncto attenuata est in meram neam, quæ tamen paulatim fit superficies, ortaque ex puncto, acquirit in F latitudinem maximam, æqualem longitudini fibræ A B: inde rursum attenuatur hec superficies, usque in partes circuitionis C, quæ ipsis E rimò dictis sunt oppositæ; ubi superficies ista rursum a lineam vanescit. Eadem intelligentur de opposito micí circulo C D E. Delata vero sic inclinatè in F, & tempore suum ductum sequens, creabit planum perfectum, in quantum scilicet situm parallelum retinet: uod planum, si continuetur, per centrum Solis transbit, quia fibra A B in Solem spectat, in F quidem termino A, in D vero, termino B.

Sed remotâ hac plani continuatione, si quod à fibra

bra creatur, solitatum consideretur: species erit talis, qualem exhibent duæ Lunulæ inter ellipses duas, exteriorem B C A E, & interiorem E A C B, se mutuo tangentes in C E, ut eadem linea C E, sit diameter, minoris quidem E A C B, longior seu recta, majoris vero C B A E transversa.

Centrum etiam corporis planetæ circumabit in plano perfecto, quod in hac figura circulare factū est, sc: C D E F; quamvis etiam ipsum, vt ex superiū dictis patet, parumper à circuli perfectione, ad ellipticam laterum castigationem deflectat.

*Remus vel temo navis porrigitur à navi
prorsum in undas aut in ventum: fibra
est latent intus in rotundo Planetæ corpo-
re: non est igitur ijs eadem vis, que
Temonibus?*

Non est necesse omnia respondere in aliqua similitudine: succedit autem loco facultatis remorum, vis alia fibrarum multò conventior; quod sicut supra fibre naturalem habebant inertiam contra inclinationem sui, seu potius potentiam ad retinendum situm parallelum, in transportatione corporis: sic nunc etiam insit fibris latitudinis, præter similem vim retinendi situm parallelum, etiam naturalis potētia agilitatis, seu tueri lineam planè eandem, & secundūm eam derivandi motum sibi illatum, in quantum quidem tendit motus in eandem plagam cum altero fibræ extremo.

*Compara formam hanc motus latitudinis,
cum Astronomia Veteri, exemplo
populari.*

Nos hīc planetam flumini committimus cum obliquo temone, cuius beneficio planeta ipse inter deflendum, traiiciat ab una ripa ad oppositam: Vetus astronomia solidum pontem (solidos orbes) super hoc fluuen (Zodiaci latitudinem) ædificat, & planetam velut in

In curru exanimem per eum transvehit. Verum perlustrata tota machinâ, apparet hunc pontem nullas habere publicas, quibus suffulciatur, aut Telluri, quam cœlorum basin crediderunt, innitatur.

Est tamen difficilior hac speculatio motus latitudinis, quam si quis solidos orbes sibi imaginetur?

Atqui meminisse debes lector, nos hic versari in speculatione physica causarum, ob quas quelibet Hypothesis adhibetur; ut sciamus, quid veri subsit tali Hypothesi seu fictioni astronomicæ. At infra libro V. & VI. integros circulos, eorumque inclinationes ad Eclipticam nō repudiabimus, intellectus causâ, quia æquipollent illi, prolectationibus hisce fibrarum, ad Eclipticæ latera.

Si ē prior illa libratio planeta in altum, & hic excursus in latum, haberent easdem sub Eclipticâ metas, fibrisq; corporis perficerentur iisdem, verisimiles essent causæ, quas tradit;

Imò quid impedit, vnum & eundem globum duplices habere fibras rectilineas, totum corpus attinentes, ut alteris in altum & profundū libretur, alteris rursus prorsumque remiget? Sic in fluminis superficie triplex cernitur motus partium, quilibet suam observavæ plagam, primus est decursus aquæ, secundus fluctuum, quos decursus ille continua serie transversimi ad ripas ejicit, tertius est à vento, qui si ex obliquo contrarius fuerit, asperat vndarum superficiem, aliamque minorum fluctuum serié in plagam etiā suam ciet, qui prioribus impetuibus supercurrunt. Sic supra lib. I. fuit alle,



allegata substantia ventriculi, quæ trilicem quanquam
repræsentat, obtinens tria genera fibrarum plagiis dis-
stincta, sedes trium facultatum, attractricis, rētentricis,
expultricis: quanquam non vnius sed triū omni-
nō tunicarum textura est.

*Num iisdem Zodiaci locis perpetuo sunt
excursus errantium longissimi, an etiam ha-
loca sua mutant?*

Obscurior adhuc, quam Ap̄sidum, est Limitum pro-
gressionis observatio: videntur tamen paulatim repere
in antecedentia Fixarum Sphæræ, & tardius quidem
quam progrediuntur Ap̄sides, utrumque exemplo mo-
tuum Lunæ.

*Si Limites retrocedunt, Ap̄sides progrediun-
tur: non habebunt intexte, fibra latitudinis
administre, fibris longitudinis, quas v-
erasq; eidem globo dedisti?*

Receptus hic nobis patet ad internam globo-
rum substantiam, in quas angustias jam anteā coacti
sumus, in comparatione revolutionis Telluris diurnæ,
cum ejus fibris libratorijs. Possimus igitur etiam hic
quærere in exteriori crusta, separatum globum velut in
ovi albumine vitellum, fibris suis instructum, & ad ea-
rum leges convertibilem, distincta etiam fortitudine
virium ab exteriori crusta, si opus est: vt inflecti possint
ambo ab eadem externa causa, distinctis celeritatis
mensuris, si etiam hac te sit opus.

Sic enim etiam in jam introducto ventriculi ex-
emplo, sunt tres tunicae, extima, intimā, media, qua-
rum vna pati potest, illæsis alijs, hæc agere, vacantibus
illis: quamvis hac redissimiles, quod ab invicem non
separantur.

Vetus Astronomia solidos & planè adamantiños
orbēs alios alijs superinduit, qua nullum nobis corpus
est conspicuum, rotæ regio sic perspicua, ac si vacua
esset.

effet. Non indignabitur igitur, nos in globis, qui sunt corpora conspicua & palpabilia, simile quid fabricata?

Nonne ille ipse, cuius jam fecisti mentio-
nem, axis turbinationis, exterioris crusta
corporum planetariorum, munus hoc su-
stinere posset, declinandi motum
planetarum ad latera?

Magnâ sanè verisimilitudine nititur ista causa, re
ibris VI & VII. in explicatione Theoriæ Solis & Sphæræ
Octavæ dicendum erit: certi tamen nihil potest afferri
le omnibus; quia etsi credibile diximus, etiam reli-
quos primarios turbinari circa suos axes corporum
plage tamen, in quas vergunt seu declinant hi axes, no-
nis sunt incognitæ: quare in sola tellure habemus ex-
emplum. Et Luna, secundarius, non turbinatur; cùm
tamen conficiat suas latitudines.

Quomodo præstari hoc potest, Et limites ex-
cursuum recedant in antecé-
denta?

Pars aliqua hujus apparentiæ lib. VII. excusabitur
et accidentaria, non ut physica vel realis. Quod vero de
oc motu residuum & reale est, id præstatur in tu-
brarum latitudinis succedaneo in antecedentia ut
raneant quidem in platio uno & eodem, in toto suo
ircuitu exactissimè, ipsæ vero super corporis sui glo-
osi centro (h.e. globus ipse) latenter secundum has fi-
ras inclinentur retrosum.

Quibus ex causis oritur hac reclinatio?

Hæc tenus quidem causarum plætarumque allata-
am evidens erat verisimilitudo: in hoc ultimo agmine
erum Astronomicarum ægræ succedunt causæ, labo-
ritque cùm n.ens, tûm maximè fides eorum, quæ quis
emminisci possit. Dicamus tamen quantum inveni-
re pot-

re possumus. Fibrorum latitudinis naturam consistere diximus in aptitudine ad motum prorsum, in plagam directionis sui parallelę: diximus etiam, dum ex loco qui planetam habet sub ecliptica, scilicet ex CE, transferatur in locum excursus longissimi in Boream vel Austrum in D & E, interim illas manete parallelas, eaque ratione fieri, ut cum illic in GE, tangerent orbitam, hic jam in DF, in profundum versus Solem demergatur, quorum motus ille non tenditur, ad quem inclinatae sunt: quin potius ratiō flumen motorium ex Sole, ut sic dicam, in transversas AB, angulis rectis incurrit, celerius inferius (scilicet apud A in situ F & apud B in situ D) quam superius & exterius. Si ergo sunt inclinatae ad motum quid mirum, si haec inclinatio parte inferiori plagam motus appetens, deroget nonnihil parallelitati, idque in utroque limite. Ita sequetur retrocessus limitum quippe nulla existente compensatione. Nam apud F protrudetur A viam BAC: apud D protrudetur B viam eandem CBE: ita utriusque B inclinabitur in papyro deorsum.

Quod si haec causa non admittitur, ergo Animam motrix arcessatur, quae nucleum internum in crux exteriōris suis legibus torqueat, hoc consilio Opificis ut innexione mutua orbitalium unius ex alia, crebraque earum multiplicatione & condensatione, successu seculorum soliditas aliqua orbicularis permearetur: Planeta.

Quare tardior est retrocessio limitum, quam progressio Apsidum?

Etsi res ipsa circa Mercurium in dubio est, etiam circa Iovem nonnihil sequamur tamen probabilitati propter exemplum Lunae evidens, dicamusque causam hanc: quia magni motus sensibilius necessario fit turbula, si qua sit, quam parvi, ab eadem extranea causa iam transpositio Apsidum oritur ex motu magno, qui est, inclinatio & reclinatio fibrorum in quolibet sem

irculo tanta, quanta est æquatio optica, fieretque maior, & omnino totalis, si non præveniretur circumductione globi planetarij. At transpositio limitum sit per totum parvum, excusus ad latera paucorum graduum, & qui suo hoc modulo non est major, ut incusare nihil ossit, quo impeditur. Quare ijdem Solis radij, monum vtrumque impellentes, legibus jam explicatis, evidentiores illic habent effectus, quam hic. Accedit, quod licet majori cum discrimine agunt radij Solis, quamvis, cæteris paribus. Illic enim radiorum Solis ad fibras obliquitas, quæ in latum tendit, seu angulus latitudinis, quo debilitatur ipsorum opus, sensibilis erat: hic discrimen inter partes globi planetarij, & sic iter terminos fibrarum latitudinis, proximum Soli, & remotissimum ab eo, cui discrimini transcriptissimus totum Limitum, valde exilis est: jure igitur etiam opus hoc ipsum minus est illo.

V. De duplicatis Lunæ inæqualitatibus, earumque causis.

Num ea, qua hactenus disputata sunt de causis, quibus primiorum motus Veri tripliciter inaequales reddantur, etiam de Luna, secundario planeta, sunt intelligenda?

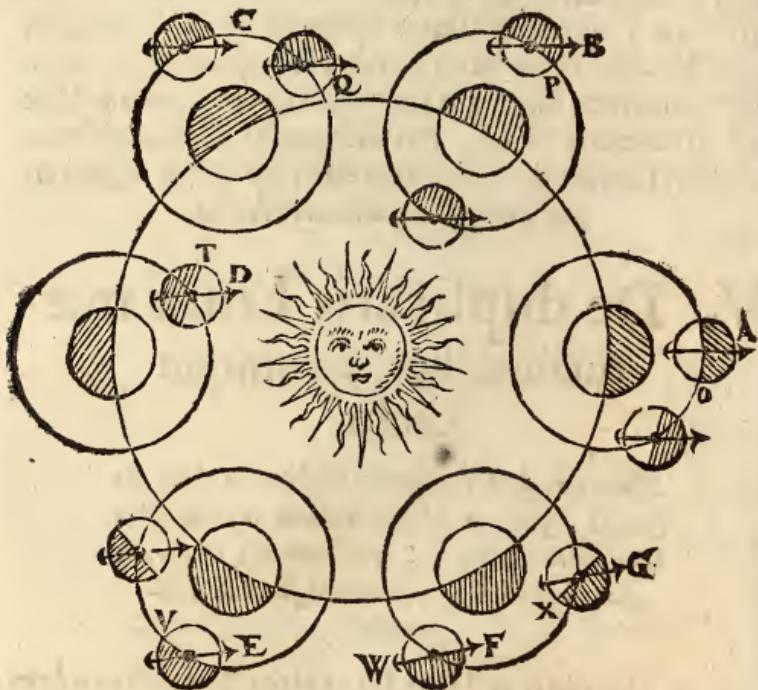
i. Omnipotens quidem Luna circa Terram eandem in genere formam motus emulatur, quam observantur in marij circa Solem, eoque etiam easdem in ejus corore causas statuere debemus, fibras nempe Magneticas, tractumque earum rectilineum, & plagas hujus tractus contrarias, unam plagam Terræ amicam, adversam inimicam; tractum denique hunc fibrarum sibi per totum Lunæ circuitum propemodum paralle-

Mm,

lum;

Ium; ut translata Lunâ in locum oppositum, fiat permutatio plagarum & secundum amicam attrahatur Luna à specie corporis Telluris, secundum inimicam verò repellatur; eaq; ratione motus ejus etiam in longum vel incitetur vel remittatur: itemque alias fibras corporis oportet concipere, quibus Lunę conficiantur digressiones ab Ecliptica.

In praesenti schemate sunt expressi situs aliquot Terra cum circumjecto cælo luna, circa Solem cunctis; & in cælo



Luna, situs aliquot ipsius Luna circa terram cunctis. Imago vero lingula magnetica, significat fibras in globo Luna magneticas, quibus Luna circa Terram fit eccentrica. Nam mucro A.B.C.D.E.F.G. significat plagam, Terra amicam, & vergit in longitudinem medium secundam. Itaq; Luna ad A.G. sita est medio loco inter perigaeum & apogaeum, ad

al B.Q.D.est paulo ante Apogaeum, ad C.paulo post Apogaeum, ad E.F.paulo ant perigaeum.

2. At cum hic Lunæ motus circa Terram, ut suprà est explicatum, a duobus veluti fontibus derivetur, nemirum & a volutione diurnâ Terræ, quæ est meditullium cœli parvi Lunæ, & à volutione Solis, circa suum axem, qui Sol meditullium est Orbis magni, communis Telluri & cœlo Lunæ: rationabile equidem erit, ut verus & realis Lunæ motus circa Terram (etiam in quantum mente removetur ab ipso communis illa & toti cœlo Lunæ accidentaria circumlatio circa Solem) duos veluti fontes habeat, patiaturque omnes affectiones illas duplices, quas habet motus primiorum singulas. Atque id egregiè consonat experientiæ & scitis artificum, & vocabulis ipsis ex hac duplicatione ortis. Non tantum enim in superioribus, pro eo quod erat in primiorum aliquo, motus medius solitarius, in Luna fuit & medius & variatio semimenstrua hujus medij: sed etiam hoc loco, cum agitur de motus hujus inæqualitate periodicâ, quæ non est semimenstrua ut variatio, sed menstrua, seu potius semestralis: deprehendimus pro simplici alicujus primarij, duplice Lunæ intensionem & remissionem motus medij in contrarijs periodi momentis; denique pro simplici primiorum digressione ad latera, etiam duplitem.

*Quam causam habet Luna Eccentricitas,
sua quantitatis?*

In Harmonicis demonstro, varietatem motuum Lunæ determinare præcisè diatessaron; quod affinitatem habere videtur cum Quadris & Copulis Lunæ. Ut igitur hoc intervallum repræsentari posset compreso motu: tanta est facta Eccentricitas.

*Quodnam discrimen deprehenditur inter
communes illas Luna cum planetis, & in-
ter has Lunæ proprias in-
qualitates?*

1. Quemadmodum motūs Lunæ circā terram in superioribus duo veluti elementa fuerunt, alterum ex Tellure volutâ circum axem, alterum ex applicatione luminis Solaris ad hanc Telluris speciem motricem, quorum illud liberum erat à Lunæ phasibus, hoc alligatum ad phases: sic nunc etiam duarum inæqualitatem, prior quidem illa, prioris elementi seu motus medij accidens, metas suas proprias habere deprehenditur, quas Apogœum Lunæ dicemus: habet & prima forma digressionis ad latera suas, easq; distinctas ab Apogæi metis, quas Limites & Nodos appellat: posterior vero inæqualitas, posterioris elementi, seu copularis incitationis accidens, Ptolemæo Annutus Epicycli dicta, communes cum mense lunari phasibusque metas habet; vt & secunda forma digressionis ad latera:

2. Prior illa tam longitudinis quam latitudinis, semper constans est per omnes periodos, quantitatis sc: perpetuò ejusdem: posteriorum vtraque in uno tantum viuiscu jusque semestris mense fit maxima, in reliquis minor, in quibusdam, qui annum in duas partes dirimunt, penè nulla; nimirum ubi affectiones oppositæ, hujus secundæ accelerationis & retardationis, item Borealis & Australis latitudinis, incipiunt migrare in semisses Lunationum contrarios.

3. Itaque priores illæ inæqualitates, & quantitatem & distributionis leges à suis proprijs causis habent: secundæ vero, suas accipiunt quantitates & affectiones, à præsentia primarum in uno quolibet lunationis semicirculo; solas distributionis leges separatas, adque lunationum circuitus accommodatas, prioribus tamē similes habent.

4. Cognatum & hoc est, quod deprehendimus in Lunâ motum apsidum in consequentia, limitumque in

in antecedentia, multò celeriorem, quām in primarijs; non tantū in proportione celerioris reditus Lunæ, sed planè sensibiliter; & linitum quidem retrocessio-
nem ampliùs quām duplo tardiorem progressu Apse-
dum.

*Luna non cernitur alternis nunc hanc
nunc oppositam corporis partem ad terram
convertere: semper enim easdem faciei Lu-
nae maculas conspicimiss. Quare hinc non
poterunt peti causa accessus & recessus
Lunæ à Terrâ?*

1. Non est necesse, ut fibræ magneticæ lunares in duobus oppositis periodi temporibus rectâ dirigantur versus Terram: sufficit ut ijs momentis saltem inclina-
tæ sint alternis plagis versus terram, isque fibræ situs toto Lunæ circuitu maneat parallelus. Nam etiam sic fieri potest, ut nunc vna fibræ plaga proprius ad Terram annuat, nunc opposita. Hæc verò inclinatio si parva sit; jam visus noster non est tam accuratus, ut in disco Lunæ exactissimè possit observare, nunquamne in marginibus globi Lunaris, qui spectant versus polos Eclipticæ, particulæ aliquæ minutæ sese conspiciendas exhibeant, quæ alio tempore non videantur. Nam & devexæ sunt illæ partes globi, & tenuissimæ apparen-
tiæ, & deficit crebrò marginis nunc hujus, nunc illius illuminatio, propter vultus lunaris inconstantiam.

2. Iam dudum reliquimus in incerto, annon sit glo-
bus intra globum, ut nucleus intra corticem, diversæ ab illo conversionis; quod cùm exempla Telluris, tum etiam ipsius latitudinis motus suggestunt. Itaque posset talis interior globus conversas alternis plagas ad Terram tendere; non obstante, quod exterior crusta maculas semper easdem ad Terram vertit. Inter hæc enim & similia incertum, quis omnino modus sit hu-
jus motionis; solùm illud est certissimum, quicunque modus est, accommodatum esse ad causas physicas &

magneticas, hoc est corporeas & sic geometricas: quālium exempla hīc utrobique proposuimus.

Num igitur secunda ista longitudinis inaequalitas verē est à secunda aliqua Eccentricitate, seu digressione Luna à Terra, non minus quam prima suam à mutatione intervalli caussam habet?

Non: repugnat observatio parallaxium Lunæ, juncta contemplatione Eclipsum; & conspirant ratios proportionis corporū à priori, primâ hujus quarti libri parte propositæ. Sed & hoc arguere possit, planè nullam fieri mutationem intervalli ad phases alligatum; quod, dum Artifices alij alios circa hanc hypothesin corrigit, semper minor minorq; quantitas est effecta hujus mutationis. Ptolemæus enormem statuebat; quam redarguit Regiomontanus; dimidiavit Copernicus, exque forma Eccentrici, in formam Epicycli secundi transposuit: hanc rursum corripuit Tycho Braheus, parte æquanti circulo vindicatā, quem ipse cum Copernico per Epicyclum duplicati motus excusare est solitus: Ego intervalla Copularia permutavi cum quadrarijs, circuitus ex mense in annum transposui: posterioribus verò temporibus his inventionibus innixus, tandem deprehendi, mutationem intervallis, per phasium quidem circuitiones, omnino nullam fieri.

Vnde igitur est secunda illa & ad phases alligata acceleratio & retardatio.

Ex diversa habitudine eccentrici Lunæ ad phases. Dum enim simplici & perpetuò uniformi Eccentricitatis lege circumit Terram, motorem suum, quo modo quilibet primiorum Solem circumit, sit per accidens, vt ab altero sui motus promotore, qui accelerat illam in copulis, distet aliás aliter. Nam si longius ejus intervallum à Terra, incidit in Copulas, vbi maxima est acceleratio; tunc species telluris diffusiori orbe explicata

in una copularum debilitatur, non tantum in nativo suo & archetypico vigore, sed etiam in ascititia illa sui confortatione ex Sole. Vicissim, si longius hoc intervallum Lunæ & Terræ competit in quadras, ubi nulla est acceleratio, tunc nullius vigoris ascititij, nullum etiam est damnum, nullum in brevi intervallo perigæo lucrum.

In Sch: fol. 610. depicti sunt in globis Terra & Luna, circuli illuminationis, dividentes partem illuminatam ab obscurâ. Cum autem Apogeum Luna, per totum annum, & sic per omnes situs celi Luna, haret in eodem signo, hoc est, fibra VV. F. maneant ferè parallelæ sibi ipsis toto circuitu: Terra vero cum cælo Luna, transeat de signo in signum, fit & fibra ad circulos illuminationis (qui sunt extensi secundum circulum Soli concentricum, representantes lucis densitatem in longum) applicentur alias aliter, & vides in arcibus D T. E V. F V V. G X. A O. B P. Idem igitur fit etiam punctis apogai & perigai Luna, & qua semper vergunt in loca, quadrante distantia à loco vel plaga mucronis A, B, Q &c.

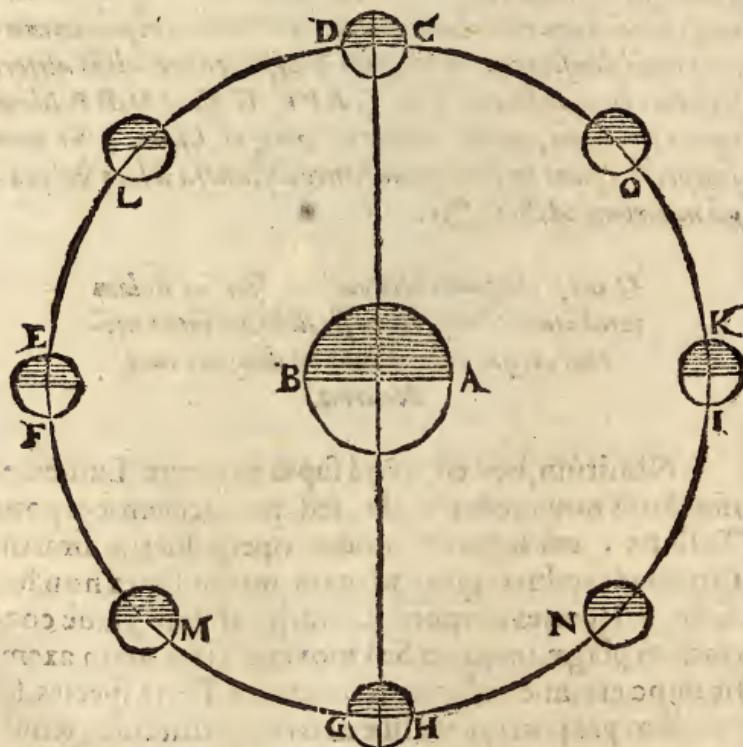
Quid si longius intervallum versus Solem tendatur? Num etiam sic debilitabitur motus? At qui tunc Luna in densiori luce decurrit,

Nimirum, hoc est, quod suprà cavimus. Lumen enim Solis non movet seipso, sed per speciem corporis Telluris, cui leges & modos operis sui transmittit. Quemadmodum igitur plagam motus supra non lux dedit, sed species corporis Telluris, alicubi planè contrariam plagæ, in quam Sol movetur circa suum axem: sic nunc etiam confortatur motrix ex Terra species, secundum proportionem suæ nativæ fortitudinis, tenuiter, qua tenuis est, in longiore sc: sui distantia à Tellure ut fonte; fortiter qua fortis, in breviori distantia à Terra: quæcumque jam sit varietas distantiae Lunæ à Sole:

ut de cuius compensationibus suprà dictum est in Variationis causis.

*Quis est modus hujus equationis menstrua,
cùm est maxima, & qua ejus modi
causa?*

Tycho Braheus facit eam æqualem parti physicæ æquationis periodicæ solutæ, secundūm meā formam; quia cùm periodica tota sit Grad: 5. ferè, dimidium ego vindico causæ physicæ, omnibus planetis visitatæ, sc: Grad: 2. 30 pr. tantam igitur etiam Synodicam exhibet Braheus; quasi species motrix corporis Telluris præcisè duplo fortior in propinquō, debilior in longinquo,



siceret, per hanc à lumine corroborationem, atque tunc est, cùm est sine ea. Id, si quæsitum quid est, causam nullam

Iam habere posse videtur, quām hunc ipsum respectum
æ qualitatis, vt simplicissimæ proportionis, eóq; & pul-
cherrimæ.

Ptolemaeus verò modum exhibet paulò majorem,
& omnino tantum, quantam nos suprà ex appendice
Gr: 132. 45 pr. ad Synodos 12, colligebamus vnius qua-
drantis Variationem, sc: Gr. 2. 41 pr. Quòd si tenendus
est modus & quantitas ista utrobique; tunc causa à con-
silio ad necessitatem geometricam transferenda vide-
tur: quòd scil. augmentum intervalli, hoc est, Eccentricitas,
penitus exhauriat, quod incitatio ex lumine in il-
la copula dederat; vicissim verò in copula alterâ, detra-
cta de intervallo Eccentricitas, tantundem adjiciat ce-
leritati, quantum etiam illa lucis incitatio effecit.

Ita in mense, qui caret æquatione Synodica, quan-
do sc: in hoc Schemate Apogæum est in EF, perig: in
IK. partes incitationis luminaris in vtraq; copula sunt
æquales, quia & intervalla Lunæ & Terræ in vtraque
copula, vt AC. AH. sunt illo mense æqualia: in succeden-
tibus mensibus, oriente paulatim inæqualitate inter-
vallorum in copulis (vt si L Apogæum esset, N peri-
gæum, tunc certè AC distantia major esset, quām AH)
oritur etiam aliqua æquatio menstrua, quæ semper in
EF, JK sit toto illo mense maxima: deniq; in illo men-
se, in quo est plena æquatio synodica (vt si Apogæum in
CD) incitatio in CD copula est nulla, in alterâ GH, du-
pla, incitationis in mense prius dicto: tunc in F. K. qua-
dris, maxima est omnium, quæ toto anno possunt,
æquatio: at in G proximè perigæum, æquatiunculæ mi-
nimæ partes fiunt quatuor, 1. Optica, vt in planetis.
2. Physica vt in Planetis. 3. Variatio ex lumine. 4. E-
iusdem intensio ob diminutum intervallum: quarum
partium inter se proportio est necessitatis geometricæ:
at summa ex omnibus quatuor conflata, sic est attem-
perata consilio, vt motus iste Lunæ perigæus GH in co-
pula, ad motum Lunæ apogæum CD in quadra, se ha-
beret vt 4 ad 3. esseque Harmonia Diatessaron,

Mmm s Quam

Quam verò ob causam fiat, ut cùm sint inter se nulla necessitudine devincta duo isti. 1. modus incitatio-
nis copularis. 2. modus eccentricitatis; eccentricitas
tamen præcisè deleat incitationem, in copula apogæa,
duplicet in perigæa: id inquam ad hoc dum non potui
investigare.

*Quam tradis causam probabilem tanta ce-
leritatis Apsidum, limitumq; Luna: si pri-
mariorum planetarum Apsides & limites
sunt incomparabiliter tardiores?*

Nimirūm hic quoque conspicuus redditur effectus
compositionis virtutum motoriarum Lunæ. Sicut e-
nī in superioribus vim simplicem Telluris attempe-
ratam esse diximus ad numeros Harmonicos, in revol-
vendo quidem corpore Terræ circum axem, ad 360.
dies perfectos; in circumagenda verò Luna circa ter-
ram, ad 12 præcisè mēnēs in uno anno, seu revertione
centri Terræ circa Solem: sic nunc etiam dicamus in
inclinatiōne & restitutione fibrarum Lunæ, & quibus
libratiō, & quibus latitudinis deflexiones perficiuntur,
proportionē eadem attemperatas esse vires earū sim-
plices ad prolixitatem temporis Lunæ periodici; quæ
observata fuit in planetis cæteris. Sicut verò suprà pro-
pter accessionem adjumenti ex Sole tam ad globum
Terræ turbinandum, quām ad Lunam circumagendā,
turbati fuerunt in effectu vltimo, numeri Archetypici:
vt pro 360 fierēt 365 cum quadrante, &c pro 12. Lunatio-
nibus in anno, 12 cum triente circiter: sic nunc etiam
propter ejusdem accelerationis Lunæ auctarium hoc
ex illuminatione Solari, sit, vt prius Luna veniat ad la-
tera media circuitus sui, quām fibræ justo modulo in-
clinatæ sunt; itaque loco profundiori, quām quanta
est quarta pars ab Apside, fibra in Solem spectet: quo
facto, transpositionem Apsidum fieri suprà inculcavi-
mus. Sensibilem verò admodum par est esse transposi-
tionem hanc Apsidum, quia sensibile est illud aucta-
rium

rium, sc. ferè ii. graduum: minorem tamen hanc, id est trium graduum, paulò plus, in mense. 1. quia illi gradus potissima parte accumulantur in copulis; fibræ vero sine copularum respectu plurimùm inclinantur & reclinantur in longitudinibus medijs: itaque ut plurimum ab invicem aberrant æqualiū numeratione graduum affectiones (quo in nodo verisimile est adhuc a liquid abditum hætere, cuius ignoratione fiat, ut Lunæ motus nondum ad scrupulum exacti sint, ne in Tycho-nis quidem calculo.) 2. quia inclinatio fibrarum, non tantum prævenitur loco & tempore; sed etiam quantitate ob id ipsum multatur. Si enim tardius incessisset Luna, vel si tanta fieret etiamnum fibrarum inclinatio in Luna accelerata, quanta futura fuisset in tarda; longius etiam Apsides transponerentur. At sit acceleratione Lunæ, ut fibra obviet Soli prius, quam ad justum inclinationis modulum, originaliter sibi tributum, pertingat: quarum rerum permixtione fit, ut inter nihil vel insensibile, quod esset sine acceleratione Lunæ, & inter Gr. ii. quos causatur acceleratione, medium aliquid, scil: 3. Gr. cum quadrante in Apsidum motum reducatur. Eadem dicta sunt de fibrarum latitudinis impulsione seu reclinacione: debuit enim ea esse insensibilis, ut in planetis primarijs, si Luna, ut primarij, simplici vi incessura fuisset. At quia acceleratoria vis, superveniens Lunæ, æstimata est ii. ferè graduum longitudinis effec-tu, quæ, si toto ambitu fibris latitudinis incumberet, illas, ut contra se non munitas, totis ii. gradibus reclinaret; illa fibras nacta tantum in Limitibus sibi obnoxias, uno tamen gradu cū semisse reclinat in una perio-do: quam reclinacionem sequitur præcessio limitum.

Veruntamen cùm de quantitatibus & proportione binorum istorum motuum, altero apsidū, altero limitum Lunæ, constet exactè ex observatione tot jam sæculorum: supereft etiamnum locus ingenio. Nam qui causas harum rerum tales attulerit, ut ex ijs sequatur hæc ipsa quantitas, is currū circa metam agat. Id tanto magis

magis anni debent Philosophi, quod Luna praeter totalia experimenta, etiam in hac questione, nostra magistra est ad cognitionem cœlestium acquirendam, prælucetque exemplo sui, naturæ planetarum omnium.

Quaratione fit, vt Luna præter consuetas latitudines periodicas, excursus etiam synodicos in Boream & Austrum faciat?

Vis illa luminis, confortans speciem Telluris, Lunæ motricem, sicut plagam motus & proportiones operis sui mutuatur ab ipsa, quam confortat: sicut etiam transit in ipsius orbitæ ingenium, causâ longitudinis, pro mutuæ applicationis modulo; sic idem etiam facere statuenda est, causâ latitudinis. Facilitabat motum in longum, quia extenditur ipsa in longum: facilitabit igitur etiam motum in latum, quia & alteram latitudinis extensionem habet, hoc est, quia lux superficies est, densitatis particeps, ut sèpè ex opticis allegavimus. In copulis igitur fibrâ latitudinis orbitam tangente, & inclinata secundum latitudinem speciei telluris, luminis ista latitudo sese speciei telluris applicans, facilitat excursus, ut fiat angulo majori, quam quantum fibra cum piano Ecliptica facit, eaque ratione sidus perveniat, in quadratis, ad limites remotiores in Boream & Austrum, quam quos monstrabat fibra ex copulis. Vicissim alio anni quadrante fibra latitudinis orbitam tangens in quadratis, non accommodat se ad extensionem speciei lucis in latum, sed tenditur obvia Soli ferè, quemadmodum & ipsa orbita Lunæ. Sicut igitur ibi loci nihil facilitatur motu longitudinis à lumine, sed quasi asperatur: sic idem etiam redundat in excusum latitudinis, ut is non fiat major, quam quo angulo fibra latitudinis inclinatur ad Eclipticam; ita non pervenit Luna in copulis ad limites remotiores, quam quos monstrabat fibra è quadratis. In limitibus verò versanti Lunæ quid accidat, aut quo yultu illam lumen Solis aspiciat quando scilicet fibra

sc: fibra latitudinis in Terram tenditur , nihil interest latitudinis. Nam nulla tunc est actio fibrarum latitudinis,in permutatione excursus cum recursu: nulla igitur neque confortatio ejus à lumine : ut quod leges sui objecti seq ui diximus.

Cum omnia in fibras globorum corporeas,
inq; species immaterias Solis & Terra
corporum turbinatorum , deniq; in lumen
Solis vt confortantem causam, conferas , a-
nimalibus facultatibus nihil relinquas:
perinde videris philosophari , ac si quis con-
senseret, sufficere Ventriculo fibras suas tri-
plices, ad munia sua, nec opus esse facul-
tate animali?

Imò in corpore Solis admitto Animam, præfectam
turbationi Solis , totiusque motus Mundani dispen-
saticem:nec simpliciter libro I. negavi ne de corpori-
bus quidem planetarum animas singulas,turbationi
quidem corporum præfectas. At quemadmodum ne-
cessè non est, animam peculiarem inducere in fibras
ventriculi:sufficit enim,vnam communem animam ex
corde vel epate, per speciem sui, vel per calorem,excur-
rere in ventriculum, ejusque fibrarum facultatibus vtis-
sic etiam in mundo sufficere videtur species ista (vt lü-
cis, vt caloris, sic etiam, si placet) animæ Solaris,vnâ
cum luce & calore emissâ, & penetrans eò etiam , vnde
lux & calor excluduntur , sc: in fibras corporum inter-
nas : vt sicut anima in corpore , sine ventriculi organo,
sic etiam ista mundi anima, sine his legibus & disposi-
tione corporum Geometricâ,nihil possit.

Observetur igitur status controversiæ : longè namq;
est aliud, omnem motus cœlestis dispēsandi rationem,
quamvis contradictiones involventem , eoque impos-
sibilem, revocare simpliciter ad vires occultas alicujus
animæ, repudiatis instrumentis corporeis & modis o-
mnibus, quos humana mens possit comminisci; quod
est

est omnis ignorantiæ κρησφύγετον, mors me-
ra omnis philosophie, plerisque tamen qui de Astrono-
micis scribunt vel loquuntur, visitissimum, partim et-
iam in ipso Ptolemaeo supra notatum : aliud etiam,
prius omnia dispicere in corporibus, aptata ad motum,
ut appareat possibilis motuum, exemplis etiam po-
pularibus; postea demum istis omnibus, veluti huma-
no corpore ex omnibus suis muscularis & nervis compa-
ginato, supersunderet motricem Animam ; quæ si qua
munia corporeis instrumentis expedire potest ; ad ea
non opus habebit consilio & discursu, operibus intel-
ligentis animæ proprijs: quemadmodum è contrario,
si omnia consilio & discursu perficeret, corporeis istis
instrumentis non indigeret.

Breviter, philosophi commenti sunt intelligentias,
quæ motus cœlorum ex seipſis, velut ex commentario,
depriment, quæ consensu, voluntate, amore, intelle-
ctione sui, denique jussu vtantur ; mihi anima vel ani-
mæ motrices sunt ex inferiori genere, quæ solum im-
petum (veluti quandam motus materiam) afferant, v-
niformi contentione virium, sine mentis ope, leges ve-
rò (seu formam) motuum in ipsis inveniant corpori-
bus; mente quidem, at eâ non suâ sed Creatoris, in ipso
mundi principio, semel conformatis, & ad tales
motus efficiendos attempe-
ratis.

LIBRI IV

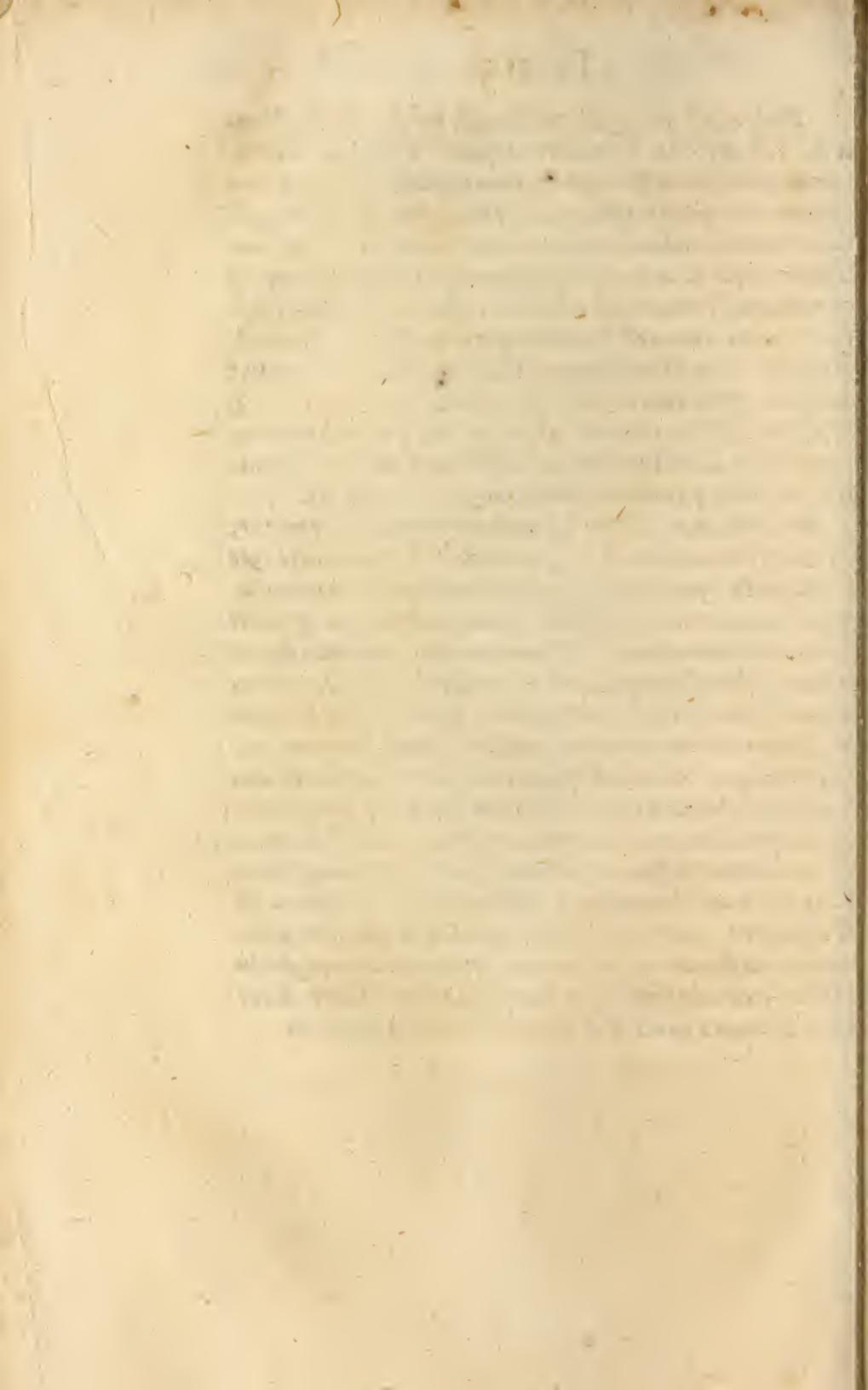
Doctrinæ Theoricæ PRIMI seu Physicæ cœlestis

F I N I S.

Errata.

Folio 593. l. 12. 14. 18. pro semisse substituo Quadrante. Fol. 595. 596. Textum antiquum & optime delibera-
rum pervertit nota & properata correctio: 1. Principium
petitur. 2. Non est consilij, quod fol. 594 lin. Sicut fuit necessi-
tatis: consensus librationis cum inclinatione. 3. Idem, cau-
sa non causa. 4. Aliud propositum lin. 3. à fine, aliud folio
597. demonstratum; illic ad Fixas respectum, hic ad Apsides.
Causa vera restitutionis penè perfectæ, est neces-
sitatis physicæ. Sive enim parallelæ maneat fibræ: sive
inclinentur in uno semisse ab Apside, deorsum, ut NQ,
in altero, sursum; cum utrinque perfecta sit compen-
satio, ut fol. 594. dictum; etiam sic fibræ in utraque Apside
sunt invicem parallelæ; restitutio igitur perfecta.

Ergo fol. 597. falsum & contradictorium proponitur,
aberratio librationis ab inclinatione: Potius causa hac
sunt dicenda, qua fine fol. 593. insinuatur. Sol enim in su-
periori quadrante PN paulo minus inclinat, in inferiori
NR paulo plus reclinat; si quidem fixæ terminos figant
quadrantibus. Cum igitur in R. punto fixarum, terminus
Solipeta G, jam sit supra ST, vicinior igitur adhuc Soli; ad-
huc igitur planeta adnavigat: quare vitra R. fixarum, erit
R. apsis perigaea. Si latitudo planeta hujus res causa est: al-
ter illa explicanda erit, quam fol. 598. Ebli lin: 4. pro apsides
ge, longitudines mediae, quia in lege, P non est Nodus
sed Limes. Nec sufficit in Iovem respicere, causamq; stan-
dis Apsidis hanc dicere; quia Apsis in Limite: oportet &
oc explicare: quare progressus Apsidum in planetis cate-
sis in equalissimarum periodorum sit propemodum aequalis
sub fixis. Rectius igitur al. 7. in 17. & na litura facta, duas
teras Romana curia N. L. transmittimus ad posteros.



Epitomes
ASTRONOMIÆ
COPERNI-
CANÆ

Vſitatâ formâ Quæſtionum & Reſpon-
ſionum conſcriptæ,

L I B R I V. VI. VII.

Quibus propriè

DOCTRINA THEORICA
(post principia libro IV. præmissa)
comprehenditur.

A U T H O R E

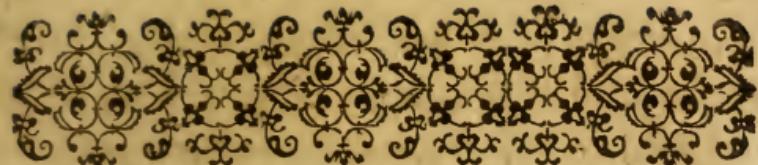
IOANNE KEPLERO.

Cum priuilegio Cæſareo ad Annos XV.



F R A N C O F V R T I,
Sumptibus Godefridi Tampachij.

A N N O M. DC. XXI.



A D M O D V M
REVERENDIS; IL-
LVSTIBVS, GENERO-
SIS; NOBILISSIMIS STRE-
NUIS; &c. Dominis, Archiducatus Au-
striæ supr-Anisanæ Ordinibus, &c.

Dominis meis gratiosissi-
mis.



Ost quadriennium ab editione primæ partis Astronomia Copernicana, quæ doctrinam sphæricam libris tribus explicatam continet; post annum ab edito libro quarto, quo physicam cœlestem, seu Principia Doctrinæ Theorica de motibus planetarum tradidi: sequitur tandem aliquando Pars Theorica, speculativa; sic dicta à Theoriis, hoc est instrumentis manuariis, in quibus cœu speculis motus singulorum planetarum representantur.

E P I S T O L A

S i temporis circumstantias respicio, sera est oppido proh dolor editio ista postquam bello co-
orto perniciōsissimo cætus discentium quibus i-
sta scribuntur, vel dissipati sunt turbis bellicis,
vel attenuati emaciati que belli expectatione:
postquam Austria, hactenus altrix & benefa-
ctrix mea, duriſimum in scopulum illisa, à de-
corum istorum tutela, ad seriam salutis suæ cu-
ram auocari videtur: postquam ipse quoque pri-
uati meorum hostis atrocitate, domicilio meo
Linciano excitus annum pene totum foris dis-
cursito.

Si causæ tantarum morarum sunt dicendæ:
non ego Curatoris supinitatem, quæ inde ab e-
ditione sphærica doctrinæ tenet hucusque, non
belli vel incumbentis incommoda, vel immi-
nentis metus allegabo: beneficium est non culpa,
quod hactenus impedita fuit hæc editio. Quid
igitur causæ dicam, quo tuear existimationem
meā, crimenq; negligentiae diluam? Nostimō
res mulierum, inquit Comicus, dum moli-
untur, dum comuntur, annus est. Atqui
si cui noti sunt mores Astronomiæ, dicere is po-
terit, nullam se unquam nouisse neque cun-
stantiorem neque scrupulosiorem fæminam.

Quod

DEDICATORIA.

Quod nisi hoc temporis fuisset interpositum, quo consilia mea maturitatem suam consequunta essent: in periculo res versabatur, ne delicata illa, fastidio omni mundo, nouos sumptus, nouum ornatum efflagitaret. Multa scilicet memorandum computatio Ephemeridum, multa editione librorum Harmonicorum, intermedii temporis opera: ut quamuis pleraque quæ ad sex planetas pertinent, iam ante annos duodecim in Commentariis Martis vel constituta, vel saltem affecta essent; quamuis inde transsumpta, inqueformam institutionis composita iam à septem annis hærerent in scriniis meis, operas expectantia Curatoris & Chalcographi: quotiescumque tamen illa relegebam, vel augmentationibus, vel dilucidationibus, vel transpositionibus textus, necessitas imponeretur nouæ descriptionis. Ita factum, ut de primo exemplari, ne vestigium quidem superesset in eo, quod exhibitum est Chalcographo. Iam quod lunam, planetarum ultimum, attinet; quando primum ego animum ad editionem huius Epitomes adieci; nullâ illius singulari curâ tenebar, propterea, quodiam extarent Tychoonis Braheis suppositiones de Luna; quæ verò

E P I S T O L A

in generè poterant inueniri & equipollentia, quibus etiam huius planetæ motus adeò multiplies, ad causas meas physicæ traducerentur; illa quoque extabant adumbrata in Commentariis Martis; & perculta ulterius in Hipparcho meo. Erant autem eiusmodi, ut duplum in Lunæ circulum, Eccentricum utrumque, supponerent rem physicis speculationibus inimicissimam, adeoq; intolerabilem. His fundamentis innixa est computatio Ephemeridum; è quartum Præloquiis apparet, semel atq; iterum mutatam esse formam calculi; quippe fluctuante, passimq; impingente assensu.

Hac cruce denique liberavit Astronomiam præcipua speculationum mearum fælicitas mēse Aprili Anni 1620. cum consideratis attentiùs causis physicis, appareret, supervacuum esse alterum Lunæ Eccentricum, adeò ut ne quidem imaginatione illius, quantum ad longitudinis motus, opus esset amplius. Iamque tempus erat, ultimum colophonem imponendi libro quarto Epitomes, qui est de principiis doctrinæ Theoricae; quo facto ad editionem illius operam transtuli, media inter arma Bauarica, crebroisque morbos & mortes tam militum quam

DEDICATORIA.

quam ciuium. Quin etiam Ephemeris in annum 1621. computata statim fuit ex hoc simplici Lunæ Eccentrico, iussusque prologus, more cæterarum mearum Ephemeridum, significare gaudium meum publice super triumphato altero Lunæ Eccentrico. Verùm itineris mei necessitate prohibitus Ephemeridem illam hactenus edere non potui.

Iam quod hanc ultimam Epitomes partem, tribus libris comprehensam, attinet: etsi post editum librum IV. domo absum, nec parum temporis itineribus, curisque forensibus insumo: potiori tamen temporis parte mihi licuit interquiescere: atque illam omnem ego incurredam huius editionis impendi. Tbingam ut veni exeunte anno 1620. nouam Hypothesium lunarium rationem expositurus Mæstlino, cœpi quæstiones, ut de cæteris planetis, sic etiam de luna ex hypothesi physicâ, tandem inuentâ, conscribere.

Mox ut Ratisponam ad familiam redii: easdem reuidi, describendasq; dedi. Interim libri VI. partem ultimam, hactenus dilatam (quod speraretur facilis, interq; correctiones typi concinnari posse videretur) nūc aggressus, & ipsam

E P I S T O L A

deprehendi laboriosam , non tam difficultate,
quam multitudine & varietate quæstionum ,
& curâ methodi. Monachii breue mihi tem-
pus constitutione antiquarum Epocharum &
computatione Eclipsum intercessit. Statim-
que , ut Tubingam redii , etiam partem libri
VI. quartam , de Luna , repetito labore inter-
polandam vidi ; propterea , quod definitio-
nes verbis conceptæ , vim Hypothesos meæ
physicæ nondum exacte repræsentarent.

Postremis mensibus Maio & Iunio Stuccar-
dia postremum libellum dedit : qui quidem et-
iam in postremâ curarum parte habebatur ha-
ctenus : propterea quod parum Astronomis li-
queret de motibus octauæ sphæræ : quæ verò di-
ci de hac materia possent , pleraque in Commen-
tariis Martis , in Epitomes libro III. dudum e-
dito , inque Chartis aliis essent à me concepta .
Multa tamen , occasione conuersationis cum
Mæstlinœ , veteri duce meo ad capessendum hoc
iter Astronomiae Copernicanæ , multa per le-
ctionem librorum , quos hactenus in Austria
vancisci non poteram , inciderunt ; quæ nisi huc-
usque dilata fuisset editio , necessario præter-
mittenda fuerunt .

Interim

DEDICATORIA.

Interim & littore conspecto nauigationis huius, fine scilicet operis, & submissa Lincio pecunia recreatus, tue Ad. Reuerende D.D. Antoni Præsul in Krembsmunster benignitatis, & fidei argumento, & denique inducis fori, magno quidem meo dolore, interpositis, Iunium itineri Francofurtano & curæ typi dedi. Atque hic rursum dum moliuntur opera, dum comuntur pagellæ, diagrammata, formæ; mensis est: & hæc sideria Matrona, quam hactenus vultu & nutibus, morositatem est testata; eam nunc demum postquam ad typum ventum, iurgiis, & probris verborum, & tantum non manibus telisque sancit exercetque.

Hanc igitur vobis Ad. Reuerendi, Illustres Generosi Domtni, aduocatam sisto causæ, quæ mihi ex dilationibus editionis huius tam diutinis nasci posset; cum hac transfigite: huius didicitatem si vos experti fueritis audiendo, non facile ab eo, qui rem sibi cum illa probat esse, temporis rationes scrupulosius exigetis, præser- tim si temporis & opera & precium demonstrare possit.

Atq[ue] ipse quoq[ue], vestigia diuinæ prouidentiæ, cui equidem artes istas (diuinorum scilicet Ope-

E P I S T O L A

rum præconia) curæ esse credo, indefessa prosecutus in dagine, postquam, quid utilitatis hau-
serit libellus ex morâ istâ temporis ad mentem
reuoco; non terror aduersitatibus vestris, Pro-
ceres, quæ interea vos & prouinciam miseram
vel sunt adortæ, vel imminere porrò videntur:
quo minus & pensum meum absoluam & pro-
missum vobis in dedicatione Spherici libelli
impleam, & debitum reddam, quippe de vestro
salario hactenus vicitas: spero namqz superesse
tantum de misericordie diuinæ thesauris; ut
sedata hac horribili procella, dissipatis nubibus,
solem serio pœnitentibus iterum lucere, pacem
reducere, locumqz aliquem his pacis artibus ut
quarum elaborationem procurare non desinit,
in Austria quoqz superesse, & in illa numerum
aliquem eorum qui ex his artibus laudes Dei
Creatoris sui addiscant colligi porrò quoqz velit:
quibus libellum hunc profuturum spero: conti-
net enim primam velut adumbrationem tabu-
larum Rudolphi, numerosqz vero propinquos, in
quibus pro veris suppositis disciplinæ huius a-
mætæ sese interim exerceant, dum Rudolphinæ
ipsæ, limatis omnibus, inqz abacum coniectis &
adu sum promptis instructæ prodeant. Quin et-
iam

DEDICATORIA.

iam ad exterros si qua ex meis libris redibit utilitas, uti sunt quidē non in Germania tantūm, sed etiam in Regnis & Prouinciis circumiacentibus plurimi, qui eos Francofurto petunt: illos par est ex hac meā dedicatiōe intelligere se quicquid huius est, vestræ quoqz, Proceres liberalitati, qua non interruptā me per hæc difficilima tempora fouistis, acceptum ferre debere: quo intellecto, ut quisqz est in Mathematicas artes propensissimus, in Deū deuotissimus, in gratitudinem, virtutum Coronam, studiosissimus: ita frequenter vota sua ad Deum misericordissimum cum meis coniunget: ut sedatis bellorū tumultibus, resarcita vastitate, extinctis odiis, pax aurea reuersa, Seremissimi Potentissimique D. Ferd. II. Roman. Imperatoris Augusti Domini nostri, Imperium serenet, prouincias Maiest. S. omnes, imprimis Austriam supr-Anisanam, fœcundo Gratiae suæ imbre refocillet: vobis deniqz, Ad. Reuerēdi, Illustres, Generosi, Nobiles, Stre-nui Proceres, incolumitatem, valetudinē, opes, dignitates, ad suam gloriam, ad Ecclesiæ conseruationem, ad Imperatoris gloriostissimi imperiū exornandum ad patriæ salutē, ad artium deniqz, quibus diuini Nominis bonos continetur, cul-

tur am

EPIST. DEDIC.

*turam necessariam, in multos annos proferat
atq; firmet. Valete, Proceres vestrumq; Clien-
tulum, corpore diutiusculè absentem, animo ad
quævis obsequia præsentissimum, commenda-
tum habete. Francofurti Calendis Iulii Anno
M. DC. XXI.*

Reu. & Ill. DD. VV.

deuotissimus Ma-
thematicus

IOANNES KEPLERVS.

EPITO-



EPITOMES ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ LIBER V.

Theoricae Doctrinae secundus.

DE CIRCVLIS ECCEN- tricis, seu Theoriis Planetarum.

Si nullos statuis in cœlo solidos orbes, et si omnes Planetarum motus administrantur facultatibus naturalibus, quæ sunt ipsis Planetarum corporibus insitæ: quæro igitur, quæ futura sit astronomiæ ratio: videtur enim illa circulorum & Orbium imaginatio-
ne carere non posse?

IC T O R V M illa circulorum & orbium inutili supellecili carere facile potest: at verarum figurarum, in quas ordinantur itinera planetarum, imaginatione tantum abest, ut priuemus Astronomiam: ut veri astronomi præcipuum opus & labor sit, demonstrare, ex obseruationibus, quas figuræ obtineant Orbitæ planetariæ; talesque comminisci Hypotheses, seu principia physica; ut ex

iis figuræ demonstrari possint, consentientes cum deductis ex obseruationibus. Semel igitur stabilita figura Orbitæ Planetariæ, in posterum secunda iam & magis popularis erit astronomi exercitatio ; calculum astronomicum per hanc genuinam figuram informare, & regere, vel etiam illa figura in materialibus instrumentis expressa non secus, quam solidis antiquorum Orbibus vti, planetarumq; cursus per has figuras oculis subiicere.

Quam igitur tradis materiam libri quinti, seu Theorica doctrina secundi, & quo discrimine illam separas à præcedentis quarti & sequentis sexti materiis?

Hactenus, libro quarto, Principia physica motuum (inter cætera) sunt demonstrata rationibus & experimentis: Quintus ex hisce principiis physicis formabit figuras Orbitarum planetarum, earumque figurarum potestates explicabit; vbi erunt excutiendi reconditissimi Geometriæ penus. Sextus vero usum harum figurarum in Theoriis singulorum Planetarum docebit, & in opus producet. Quartus igitur theoriā habet, Quintus organum, Sextus Praxin: Quartus physicus erat, Quintus est Geometricus, Sextus erit propriæ Astronomicus.

Quot sunt partes libri V.

Duæ, in prima Eccentricus cum suo Plano, connectuntur cum causis physicis: in secunda traduntur Definitiones terminorum Astronomicorum qui occurruunt communiter in omnibus planetis, circa eccentricum hunc, & explicatur ratio calculi quoad hanc partem.

Qualis igitur formatur figura orbitæ planetaria ex principiis quarti libri physicis?

Si planetæ corpus non haberet fibras Magneticas,

vt secundum plagam illarum vnam in Boream eliceretur, secundum alteram in Austrum; secundum vnam plagam traheretur versus Solem, secundum reliquam expelleretur: tunc Sol gyratione corporis sui circa suū axem circumferens speciem sui corporis immateriam per amplissima Mundi spacia, Planetam illā apprehensum vñā circumferret, & 1. siquidem ille initio constitisset sub Ecliptica, totum eius iter exactissime in planum Eclipticæ ordinaret. 2. eoque in id ipsum punctum, vnde factum est initium, semper restitueret. 3. idem esset & corporis Solis, & orbitæ planetariæ centrum. 4. Ipsa figura orbitæ, circulus esset absolutissimus. 5. planeta in æqualibus huius circuli portionibus omnibus, æqualissimâ celeritate veheretur.

Sed quia posuimus, in cuiuslibet planetæ corpore duplices inesse fibras: fit igitur permixtione facultatum corporis planetarii & virtutis motricis solaris, vt 1. planeta describat Orbitam ad Eclipticam obliquam: & quia fibræ latitudinis fere quidem in parallelo situ manent toto circuitu, non tamen omnino, quin potius paulatim post multas gyrationes inflectuntur: ideo 2. planum comprehendens orbitâ planetæ, proxime quidem est planum perfectum, non tamen omnino; quin potius peracto uno reditu centrum planetarii globi non exacte restituitur ad suum initium, sed nouum circulum decurso & absoluto connectit, in modum circulorum dierum naturalium, de quibus libro tertio, fol. 291. vel in modum fili, quod vermis sericus fundit domunculam sibi circumiiciens & struens, ex plurimorum circulorum connexorum implexione: Qua etiam ratione efficitur ut longissimi excursus ad latera, non omnibus sæculis sub iisdem locisZ odiaci fiant. Et quia fibræ libratoriæ planetam faciunt altrinsecus à Sole trahi, è regione verò pelli; ideo planeta 3. describit orbitam circa solem quidem, at non ut circa suum centrum, hoc est à Sole E-

centricam: efficiturque hac ratione 4. non perfectus circulus, sed à lateribus, paulo angustior & compres-
sor nimirum figuræ ellipticæ. 5. Ob eandem cau-
sam, & quia species corporis solaris, motum planetæ
concilians in ampliori circulo tenuior & imbecillior
est, planeta neque eiusdem celeritatis esse potest in o-
mnibus orbitæ partibus, sed tardus in longâ distantiâ
à sole, velox in paruâ. Deniq; quia etiam fibræ libra-
toriæ situ suo parallelo, plurimarum reuolutionum
successionib[us] emouentur, ideo etiam loca sub zodia-
co, quibus planetæ fiunt altissimi tardissimique, non
semper manent, sed paulatim succedunt in conse-
quentia.

*Perplexam descripsisti figuram itineris Planetarii, nec
aptam qua oculus, presertim in plano sub-
iiciatur?*

Etsi hoc verum est, non nouum tamen est in Astro-
nomia aut priuatum Copernici, nec opus est omnia si-
mul in eodem plano repræsentari, sed possunt perple-
xiones illæ, ortæ à tardissimâ translatione metarum
latitudinis & altitudinis, eadem dexteritate secerni,
qua vñi sunt veteres Astronomi, minori tamen appa-
ratu.

*Quomodo veteres secreuerunt istas translationes,
latitudinum & altitudinum?*

Commenti sunt pro latitudinibus Orbem vnum,
deferentem Nodos, extimum totius Theoriæ plane-
tariæ; pro altitudinibus verò orbes duos, inæqualis
crassitudinis vtrumque, quibus nomen dederunt De-
ferentium Auges.

Quare iis utendum non censes?

Quia magis ad physicas rationes motuum imagi-
nationi subiiciendas comparati fuerunt, quam ad A-
stronomicas. Itaque eorum usurpatione stabilirentur
illæ

illæ physicæ opiniones falsæ, de soliditate orbium, vicissim obscurarentur iis sententiæ veræ de causis libro 4. demonstratis, harum inæqualitatum, earumque transpositionis tardissimæ.

*Quid ergo tu his tribus veterum orbibus substituis ad
subiiciendas imaginationi rationes Astro-
nomicas?*

Sufficit, ut duas lineas rectas ex centro Solis educamus, alteram per sectiones orbitæ planetæ cum ecliptica, reliquam per centrum orbitæ planetæ proprium, utramque utrinque usque sub fixas, & illius motum sub ecliptica in antecedentia signa, huius sub circulo, qui in sphæra fixarum superstat orbitæ, motum in consequentia deceamus, æquabilissimum utrumque illum ab æquinoctiali puncto medio, hunc à linea illâ intersectionum. Nisi hic excipiendum fuerit aliquid libro 7. ex eo fundamento, quod etiam ecliptica luxatilis est, nec semper per easdem omnino fixas tenditur.

Separatione hac facta, quid remanet imaginationi nostra, de figura itineris planetae?

Remanet orbita perfecte elliptica plano mero regularissimo ad eclipticæ planum constantibus angulis inclinato, à quo Eclipticæ plano hæc orbita secatur linea per cætrum corporis solaris ductâ ut fol. 599. libr. 4. præmissum. In hac orbitâ planetâ vehitur, inæquali per partes celeritate, restituitur vero ad sectiones, adeoque etiam ad æquinoctialia puncta, quin etiam ad fixas, adque lineam per centra, æqualissimis temporum periodorum mensuris, quantum in se.

*Nihil ne peccat hac imaginatio in causas & mensuras
motuum unius periodi physicas?*

Nihil penitus, dummodò memoria teneamus, ea quæ à reali implexione & connexione plurium Orbium

tarum sunt ablata per dictas duas lineas , physice non per illas ipsas, sed per inclinationem fibrarum realium corporis planetarii præstari.

Quo iure hanc quoque partem facis Copernicanae Astronomia; cum tamen is author manserit in sententia veterum de perfectis circulis?

Fateor formam hanc hypothesum non esse Copernicanam. At quia pars ista de Eccentrico seruit Hypothesi vniuersali , quæ motu Telluris annuo , & quiete solis vtitur : fit igitur à potiori denominatio. Adde quòd ista particula Hypotheseos , necessariis argumentis physiciis ex illa quiete Solis & motu terræ, dogmatibus Copernicanis, nequitur; itaque bono titulo etiam hæc ad Copernicum referri possunt.

Qua methodo incedendum: ut demonstretur, ex causis physicis libro IV. stabilitatis oriri talem figuram Orbitæ, tantamque, per partes eius, celeritatempagnetæ?

Incipiendum nobis est ab Accessu & Recessu Planetæ à sole, primumq; constituenda est mensura geometrica fortitudinis virium , quæ exseritur in planetam librandum in quolibet situ fibrarum: secundò expedienda est etiam mensura geometrica compediumsa effectus attractionis vel expulsionis, qui toto aliquo arcu Orbitæ per omnia virium incrementa fuit accumulatus. Tertio demonstrandum est, ex tali libratione inter circumfeundum peracta , oriri figuram orbitæ ellipticam. Quarto ostendendum est , planum Ellipsis exhibere mensuras temporis & morarum, quas planeta consumit in quolibet arcu figuræ suæ Ellipticæ. Quinto docenda est æquipollentia inter planum circuli & planum ellipsis, quoad hanc temporis mensurationem. Vltimo denique demonstrandum erit, circumductione fibrarum latitudinis sic comparata , ut libro

libro 4. positum est , inniti æquabilitatem plani orbitæ. Quibus demonstratis , securus redditur curiosus Astronomus (popularibus enim non est opus libro nec 4. nec prima hac parte quinti) de hac parte calculi motuum , quam pars altera 5. expedire , & liber 6. applicatione huius orbitæ ellipticæ eiusque plani ad orbem magnum in vsum proferre docebit.

I.

DE INCREMENTO LIBRATIONIS.

Incipe à primo , & dic , quibus principiis formetur seu determinetur modus incrementi librationis in omni situ planetæ?

DVæ causæ concurrunt, ad formationem huius incrementi , Actiua , & Passiua. Actiua , est modulus virium libratoriæ , respectu sui ipsarū , quantus is inuenitur in vnâ qualibet particularum æqualium orbitæ eccentricæ . Passiua , est dispositio corporis planetarii ad solem alia atque alia ; quæ non omnis recipit seu admittit totum illum modulum virium , sed quælibet suam propriam portionem .

Quid metitur igitur modulum ipsum virium ad librandum planetam?

Tria ista : primo distantia arcus orbitæ à sole , secundo quantitas huius arcus ; tertio tempus , quod planeta consumit , dum versatur in illâ particulâ .

Quid confert viribus libratoriis , distantia arcus & in eo planetæ , à sole?

Quæ est proportio distantiarum , contraria est proportio tenuitatis speciei solis , quæ vna & eadem & circumfert , & librat planetam , nunc attrahens illum nunc repellens , vt lib . 4. dictum fol . 526. Itaque quanto longius distat particula à Sole , tanto imbecillius quo- uis temporis momento planeta in eâ versans libratur . Hoc nomine solo , sol absumeret in diuersos interque se æquales arcus eccentrici , vires inæquales .

Quid efficit quantitas particula seu arcus Orbitæ?

Quia in longum arcum profunditur multum virium, parum in breuem: æqualibus igitur arcibus positis, hoc quidem solo respectu vires debentur æquales.

*Quid præstat tempus ad augmentum virium seorsim,
et quid omnes tres causa iunctim?*

Cum planeta, ut lib. I V. fol. 527. 533. ostensum quo longius à sole distat, hoc diutiùs moretur in æqualibus Orbitæ particulis, hoc diutiùs etiam sentiat vim motricem solis, quanta est in illius particulæ distantiâ: & verò iam dictum sit, quo longiùs à sole distet una quælibet particularum æqualium orbitæ, hoc imbecilliùs etiam in illâ planetam librari: quare quo imbecilliùs libratur in uno momento temporis, in quauis æqualium orbitæ particularum: tantò diutiùs etiam & versatur & libratur in illâ. Cùm ergò compensem virium imbecillitatem prolixitas temporis, quo planeta vires illas in se experitur, idque in eâdem vtrinque proportione, earundem scilicet distantiarum à sole: hinc tandem efficitur, ut in particulas Eccentrici æquales, modulus etiam virium libratoriarum exseratur à sole quidem, & respectu ipsius, ut Agentis, æqualis penitus. Vide fol. 527. 580. schemata.

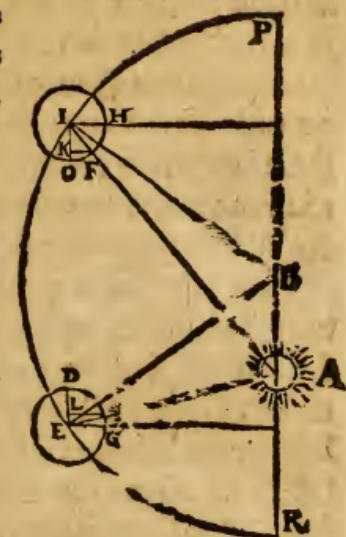
*Iam igitur dic mensuram portionis, quam de modulo
solarium virium admittit in se pla-
netæ in quouis situ suo ad
solem.*

Attendendus est angulus, quem solis radii faciunt cum fibris globi planetarii Magneticis. Huius enim anguli sinus complementi metitur hanc virium portionem admissam. Cum enim causæ librationis effætrices sint, solis radius, & fibræ magneticæ corporis planetarii, duæ lineæ physicæ; mensuram quoq; fortitudinis librationis ab angulo inter has lineas, eiusq; sinu peti par est.

Ut si sit A Sol, I. E. centrum corporis planetae, R.P. linea ducta per A. Solem & centrum Orbite B. erunt EG. IH. fibra magnetica in RP. propemodum perpendicularares (saltē compensatione semicirculorum considerata) & H. G. termini Solipeta. Positum est exim libro quarto folio 583. Fibras in circumlatione corporis manere sibiipsis propemodum parallelas & in P. R. nullam occasionem exhibere tractus vel repulsa, quia ibi loci utrisque terminis, & solipetis & solifugis equaliter ab A. Sole distant; in locis vero intermediis, ubi termini solipeta vel solifuga recta in solem spectant, librationis vigorem esse omnium maximum. AE. & AI sunt solis radii. Ducantur ED. & IO. linea ipsi RP. parallela, & in illas perpendicularares ex F & C, punctis, in quibus radii solis secant circulos globi planetarii medios, sintque CL. & FK. Hic anguli radiorum solis cum fibris sunt AEG. AIH. angularum complementa CED. FIO. seu arcus CD. FO. & horum sinus CL. FK. qualium IH. vel EG. est sinus totus 100000. Statuitur igitur, sicut se habent EG. IH. ad LC. KF. sic esse totum modulum virium ex sole in I. vel E. presentium, ad portionem, quam admittit planeta in situibus fibrarum EG. & IH.

Quare sinum potius mensuram statuis, quam anguli vel arcus complementum ipsum?

Quia fibra quelibet magnetica quamvis in globo-
so corpore insit, non est tamen circulus, sed recta linea
physica; q̄ fortissimè operatur (vel ad patiendū tractum
seu ad vires radii solis in se admittendas fortissimè est
disposita.) cum rectâ in solem dirigitur: vel quod idem
est, cùm est in planum illuminationis circuli (quo finit
pars globi soli obuersa,) perpendicularis: cùm verd



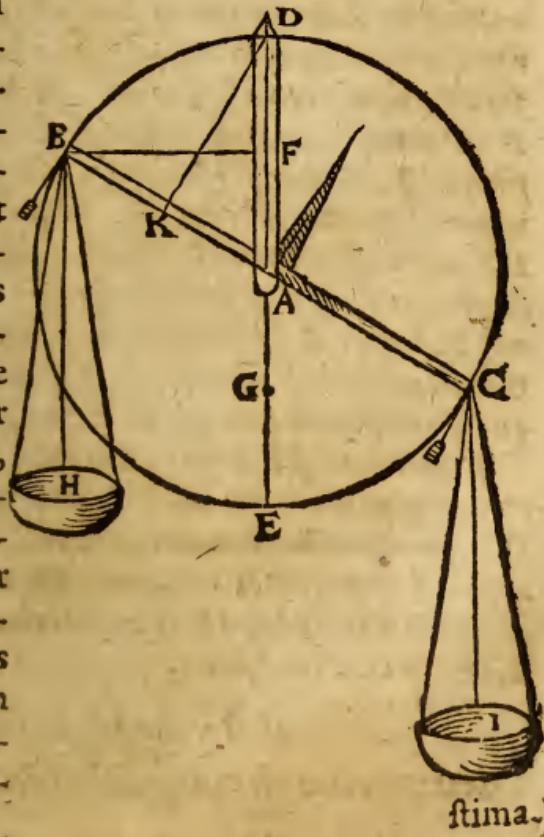
in illud planum est obliqua, æquipollit perpendiculari à sui termino in illud ductæ, vt breuiori. Sic solis radius, secundum calefactionis opus consideratus, quando recto angulo ferit planitem, fortissimè calefacit: quando verò obliquis, iam calefacit minus, in eâ mensurâ, quantò quâ oblique radius minor est ducta ex sole perpendicularis in idem planū (continuatū.)

Pulchrior erit consideratio ista: si perpendas, totum globum ex meris fibris constare, quarum longissimæ sunt, quæ insunt in circulo globi maximo, breuiores, quæ in lateralibus. Hoc pacto non tantum EG. vt IH. fibra erit; sed etiam quos tetigimus sinus, LC. & KF. signatos à radio solis AE. & AI. in terminis suis C.F.ii sunt fibræ laterales. Quantò ergò minores sunt CL.FK. quàm GE.HI. tanto minus virium ex radio solari, admittit in sevna quælibet fibra totius corporis, ob hanc ipsam obliquitatem radii solis in se. Ita radius ipse solis, designando fibram lateralem, designat sinum, qui est mensura portionis, suæ virtutis, in eas receptæ.

Præterea omnis motus naturalis vel artificialis, in quem vel eadem vel analoga concurrunt principia, dispensatur per sinus angulorum: præcipue verò & euidentissimè, motus vel nisus brachiorum in libra & staterâ. Cùm igitur etiam hæc libratio sit inter motus naturales latiori significatu (quippe potentia librans speciei solaris, est dimensionum particeps & quodammodo, sine tamen materiâ, corporalis; dispositio verò fibrarum in planetâ, rursus est corporalis) non est absurdum, etiam hanc librationem accipere leges easdem cum librâ & staterâ. Id tantò magis verisimile, de libratione versus solem, quod ipsa etiam promotio planetæ in longum suæ orbitæ, causâ intensionis & remissionis, velocitatis scilicet & tarditatis, eiusdem libræ vel stateræ leges imitatur: vt lib.IV. dictum folio 533. & 500. infraque pluribus fiet euidentis.

Comparā hanc librationis velocitatem cum
rationibus librae?

Linea ex Sole in fibras, habet se instar manubrii in libra, fibræ instar brachii libræ; plagæ fibrarum, instar lancium: & quod sunt in lancibus pondera, hoc sunt in Planetâ, Attractus ad Solem, vel repulsio ab eodem, & vtrumque quidem ex eodem rerum genere. Nam ut sol trahit planetam: sic terra trahit corpora, ob quem tractum, corpora dicuntur grauiæ. Sol quidem planetam trahit ex vnâ plagâ, pellit ex alterâ, & hoc secundum magis & minus: terra verò sine discrimine situs, trahit pondera. Quod igitur est in librâ ponderum inæqualitas: id est in planeta, situs fibrarum ad solem diuersitas: Vbi, planeta idem repræsentat vtrumq; libræ pondus. Et quemadmodum in librâ, pondus grauius descendit ad terram, leuius ab eâ discedit, ascendens: sic in hoc negocio, totus planetæ globus sequitur affectionem plagæ præpollentis. Ut, si plaga familiaris plus trahitur à Sole, planeta totus accedit ad Solem: sin plaga inimica plus pellitur: totus planetæ globus à sole expellitur. Igitur etiam mensura, quâ pugnant inter se pondera libræ, dominabitur in huius attractionis & expulsionis dispensatione. Iam verò in librâ, ponderum victoria æ-



stima.

stimatur sinu complementi anguli, qui est inter manubrium & brachium ponderis leuioris, ut probatur. Quare etiam in libratione corporis Planetæ versus solem, passio plagæ de fibra soli propioris, vincet passionem plagæ aduersæ, in proportione sinus complementi anguli, qui est inter radium solis & fibram. Victoriae vero effectus, in motu quidem Planetarum, est fortitudo librationis, cuique loco competens. Hęc igitur fortitudo, seu natum ex illâ librationis incrementum, aestimabitur similiter sinu complementi anguli ad fibras. Sit AD. manubrium seu ingum, eique aequalia AB, AC, brachia in eadem rectâ BC. H. sit pondus leuius, dependens à B, I, pondus gravius, à C dependens. Quanta igitur est longitudine brachiorum BC. tantam habent altitudinem ponderalem (quae potestate sunt in B.C. punctis) de qua inter se contendant; Sit ea DE. Nam si pondus maius totum assēm vinceret; brachium BA iungeretur manubrio DA, & maius pondus C, effet in loco altitudinis E. eleuaretque minus ad usque summum fastigium D, sed quia non totum assēm vincit, ducta igitur à fine brachii B. in manubrium DA. perpendicularis BF. ostendit, quod pondus B. tollatur per partem altitudinis FA. & tantum etiam C. pondus deprimitur, scilicet per AG. Ut igitur est DF. ad FE. sic est pondus H. ad pondus I. & ut FE. ad FG. sic pondus I. ad excessum suum super H; & ut DE. ad FG. vel DA ad FA. sic summa ponderum ad excessum. At si BA. statuitur esse sinus totus, FA. erit sinus anguli FBA. qui est complementum anguli FAB.

Eodem modo si EA. sit radius solis, BC. fibra magnetica corporis planetarii. H. vel B. vigore expulsionis minor, I. vel C. Vigor attractionis maior, quippe C. soli proprius ccipiatur quam B. tunc si BA. refert attractionem valentissimam, angulo BAD. nullo; AF. representabit tractionem, angulo BAF. vel GAC. existente.

Applica hęc etiam ad rationes stateræ?

Stateræ ratio est eadem, hęc solummodo diuersitate, quod

te, quod in librâ quidem iugum A. est medium inter extremitates brachiorum B.C.ac proinde pondera inæqualia effecerunt, vt BC. non maneret parallela Horizonti : in staterâ verò ponderum linea manet Hori-zenti parallela, sed iugum diuidit longitudinem bra-chiorum non in medio sed propius grauiori ponderi, sic vt brachia permutatam habeant proportionem ponderum.

Vt si manubrium libra D sit & quale brachiis BA.AC. statera sic formabitur, pondera ista ex B.C. dependentia suspensa ad equilibrium Horizontis. Ex D perpendicularis in BC. ducta, qua sit DK. erit manubrium : & brachia BK.KC; & ut DF prius ad FE. sic hic BK.ad KC. Tunc ut BC. minus brachium ad KC. maius, sic pondus H. minus ex C. suspendendum, ad pondus I. maius ex B. suspendendum.

Monendus est lector, difficultem esse experimentationem mechanicam; quia mechanicè caueri non potest pondus & crassitudo ipsorum brachiorum : debebant autem geometricè constituere meram lineam sine pondere & latitudine. Cui impedimento, quomodo ex parte occurrentum, videatur in Archimede.

Teneo mensuram fortitudinis, seu incrementi librationis in quolibet situ fibrarum corporis planetæ, petendam à complemento anguli fibra cum radio solis; quia verò difficulter patescere videtur hic angulus, è quod non tantum corpus continue transfertur de loco in locum, sed etiam eius fibra inclinantur; mensura hec incerta eoq[ue] in epta videtur ad vsum?

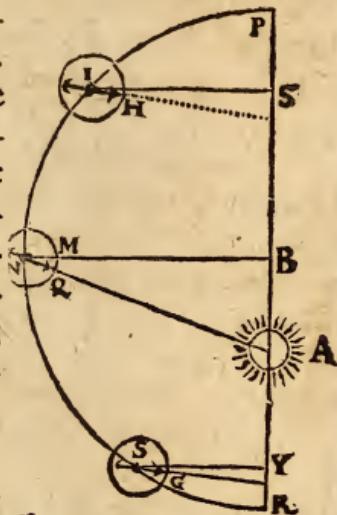
Imò propter hanc ipsam inclinationem fibrarum, angulus iste in arcum orbitę potest conuerti, vt ex hoc arcu prodeat idem sinus eadem scilicet mensura; quā ratione ad vsum illa fit accommodatissima.

Doce & demonstra hanc conuersionem anguli dicti in Orbitam?

Memineris initio, cùm planeta est in Apsidibus, hoc

hoc est, in principio Orbitæ: angulum inter radium Solis & fibram esse rectum. Rursum libro IV. fol. 593. ostensum est, fibram NQ. illius figuræ in ipsum solem A. dirigi, seu cum radio solis NA. vniri, consumpto hoc angulo, cum est peractus quadrans orbitæ PN. ab Apside P. vt ita arcus orbitæ ab Apside metiatur complementum huius anguli. Restat igitur hoc demonstrandum, etiam angulos intermedios fibræ cum sole vt HIA. inter rectum & nullum, à mediis arcubus orbitæ, vt PI. inter nullum & quadrantem, sic compleri, vt iuncti faciant 90.

Demonstraturque sic, fol. 596.
est dictum, sicut est IS. ad NB. sic esse angulum HIS. ad angulum QNB. ferè Id captus causâ sic usurpatum fuit de IS. & NB. quamvis, vi speculationis physica. verum sit potius de sinibus angularum LAP. NAP. Iam verò etiam sinus AIB. est ad sinum ANB. anguli, sicut sinus anguli LAP. ad sinum anguli NAP. (Vt enim BI. ad BA. sic sinus BAI. ad sinum BIA. & ut eadem BI. vel BN. ad BA. sic sinus BAN. ad sinum BNA. ut igitur sinus BAI. vel LAP. ad sinum BAN. vel NAP. sic sinus AIB. ad sinum ANB.) Ergo comparatis inter se membris præmissis, inuenietur HIS. & qualis angulo AIB. & QNB. angulo ANB detrahiisque & qualibus, erit SIB. & qualis angulo HIA. (sicut analogicè BNB. angulo ANA.) Sed ipsius SIB. mensura est IN. quia ipsius SBI. mensura est PI. Ergo etiam ipsius HIA. mensura erit IN. complementum arcus PI. Dato igitur arcu orbitæ PI. statim datur & SI. sinus illius arcus, mensura scilicet incrementi librationis.



DE SVMMA LIBRATIONIS
PER ACTÆ.

Teneo mensuram incrementi, vel vigoris librationis ad quoduis momentum: velim verò scire mensuram partis de libratione peracta à principio, usque ad illud momentum.

EA habetur ex eiusdem arcus de orbitâ confecti sinu verso. Nam sicut se habet tota longior diameter Ellipsis ad librationem totam, seu quod eodem redit, semidiameter orbitæ ad Eccentricitatem, sic etiam se habet sinus versus cuiusque arcus de orbita ab Apside incipientis, ad partem librationis quæ interim conficitur dum planeta percurrit arcum illum.

Quo medio demonstratur hoc?

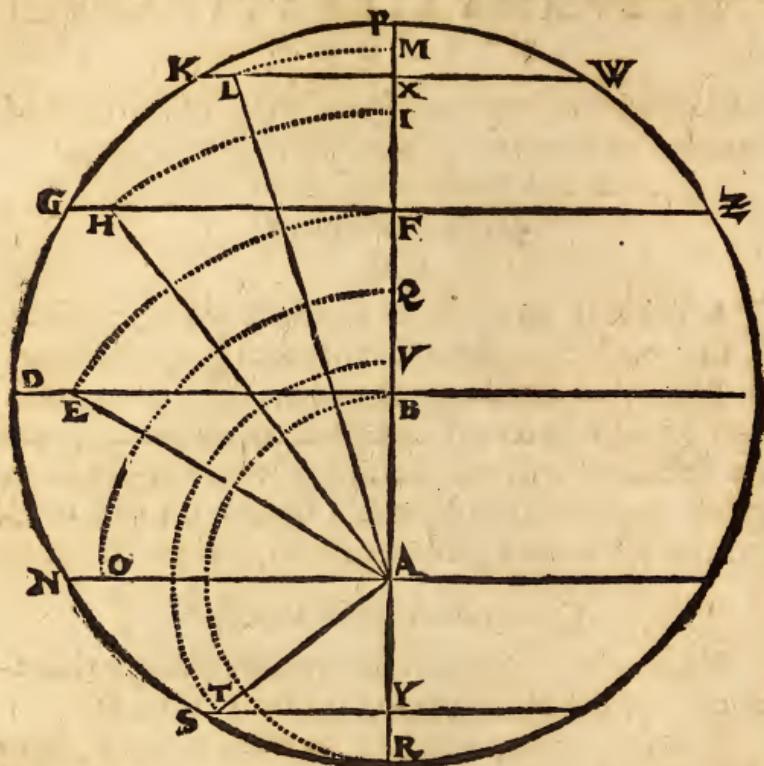
Mediante illâ ipsâ mensurâ incrementorum librationis, iam modò suâ demonstratione munitâ.

Sit enim circulus perfectus PD. cuius centrum B. sitque A. sol, linea Apsidum PB. AR. & P. R. summa & ima Apsis & AB. Eccentricitas, eiusque duplum PB. sit libratio tota. Diuidatur iam circulus in partes æquales minimas, initio à P. facto: sintque PK. KG. GD. DN. NS. SR. & à diuisionibus hisce ducantur ipsis P R. perpendiculares KX. GF. DB. NA. ST.

Igitur per præmissa ut sinus KX. ad GF. DB. NA. ST. RR. (punctum vice linea.) sic sunt inter se librationis incrementa, ipsis arcubus PK. KG. &c. respondentia; puta PM. ad MI. IF. FQ. QV. YB. quod verum est eo respectu, quo respectu intelligitur fieri diuisione in infinita, quando KX. & RR. & quales intelliguntur esse. Cum igitur puncta P. M. I. F. Q. V. B. ponantur discriminare dicta librationis incrementa; transponantur ea in suas quaque distantias planetæ à sole A. Centro scilicet A. inter uallis AM. AI. AF. AQ. AV. scribantur arcus ML. IH. FE. QO. VT. ut sic Orbita

planeta

planetæ Elliptica descendere intelligatur ex P. per L.H.E.
O.T. in R. erunt distantia planeta à sole AP. AL. AH. AE.



*AO. AT. AR. arcum verò dictorum PK. PG. &c. sinus
versi erunt PX. PF. PB. PA. PY. PR. Dico totam Diametrū
PR. ut sagittam arcus PDR. se habere ad totam libratio-
nem PB. sicut sagittæ singulorum arcuum, se habent ad in-
crementa librationis singula, scilicet PX. ad PM. sic PF ad
PI. sic PB. ad PR. sic PA. ad PQ. sic PY. ad PV.*

*Nam positum est librationis partes PM. PI. &c. esse in
proportiones sinuum KX. GF. &c. Iam verò etiam totius sa-
gittæ PR. partes PX. PF. &c. sunt in eadem proportione si-
num KX. GF. &c. & cum eadē conditione diuisionis in-
finitæ: ubi (non minùs, quam prius) punctum R. sustinet vi-
cem lineæ RR.*

*Ergò permutatim partes librationis in eadē proportione
respondent partibus sagittæ: & per consequens, qualibet
partie librationis tota à principio P. responderet sagitta sua to-
ta, in eadē proportione.*

Vnde

Vnde scimus partes PX. XF. diametri PR. ut sagitta considerate, esse in proportione sinuum KX. GF. qui eas determinant?

Demonstrauit Pappus, Mathematicarum collectiōnum libro V. Prop. XXXVI. Si sphäricum, quod intelligatur sub PGZ. planis parallelis quotcunque ut KW. GZ. &c. secetur; superficiē sphärici & axem sectionum, ut PR. secari in proportione semper eādem: ut sicut est superficies sphärica KPW. ad portionem axis PX. sic etiam sit superficies KW. ZG. ad portionem XF. & sic de cæteris.

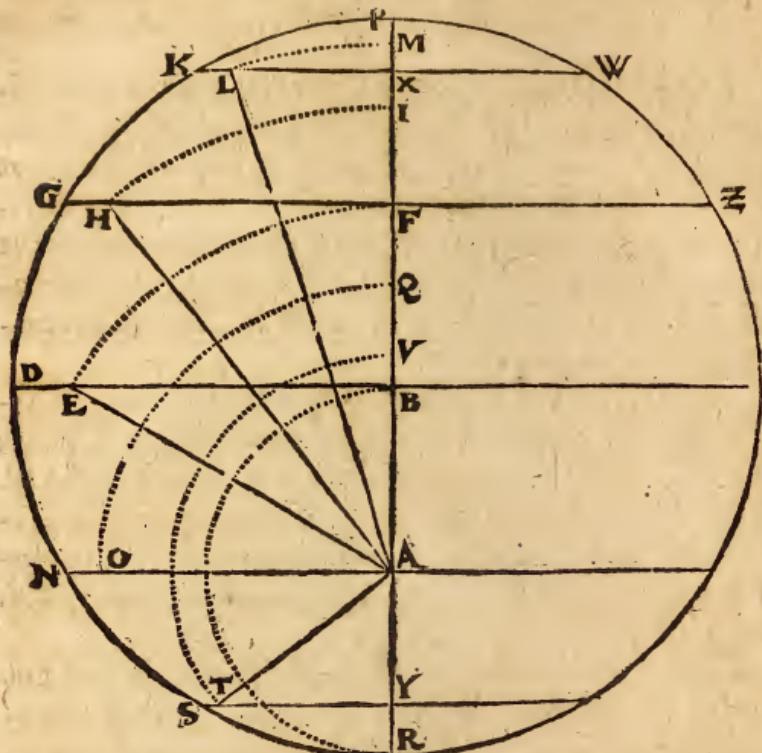
Atqui si sphärica superficies intelligatur diuisa in zonas infinitas & quelatas, erit qualibet zona puta KW. vel GZ. ut circulus aliquis latitudine carēs. Sed circuli KXW. GFZ. sunt inter se, causā longitudinis, ut eorum semidiametri KX. GF. &c. quare etiam portiones axis PR. respondentes, puta PX. XF. tuebuntur proportionem sinuum KX. GF. quibus determinantur.

Demonstrationem eiusdem theorematis per numeros & anatomiam circuli, vide tentatam in Comment. Martis, capite LVII. Ibi loci videbatur hæc propo-
tio nonnihil deficere, quia Pappum nondum legeram. Sed causa fuit, quia primam sagittam sumpsi arcus non satis parui; quod perinde est, ac si in Pappo diuideres superficiem sphäricam in partes non minutiōres, quam vnius gradus latitudine. Tunc enim minimæ zonæ latitudo necessariò prodiret dupla eius, quod verum esset.

Etsi arcus circuli PK. KG. &c. reliqui sumpti sunt æquales, at arcus vera orbita PL. LH. &c. æquales esse, non videantur, sed versus E. maiores: nihilne hoc turbat demonstrationis certitudinem?

Nihil. Nam quod arcus versus E. sunt maiores, id

tribuendum est his ipsis librationibus, ut infra apparet: idē verò sibi ipsi nec causa solitaria nec concur-



rens causa esse potest: ut omittam, quod turbela, si qua etiam esset admittenda, plane futura esset insensibilis.

III.

DE FIGVRA ORBITÆ.

Video mensuram librationis inesse in sinibus versis arcum orbitæ ab Apside inceptorum, ex principiis & causis motuum assumptis: superest, ut probes: hac librationis formâ constitui orbitam ellipticam, de qua dixisti testari obseruationes?

Ellipsin fieri orbitam planetæ PLHEOTR & oppositam, demonstratur à proprietatibus identicis huius figuræ; quas proprietates exprimit libratio haec tenus tradita.

Quæ sunt Ellipseos Identica Proprietates?

i. Constat ex Apollonii Pergæi Conicis, Ellipsin, cui

cui circulus est circumscriptus, communi diametro, qui est ellipso longior, secare ordinatim applicatas ad illam Diametrum; in eadem omnes proportione segmentorum.

Vt si sint ordinatim applicatae ad PR. linea KX.GF.DB. NA.SY. siquidem linea curva PLHEOTR est ellipsis, oportet esse ut DB. ad BE. sic GF. ad FH. & KX. ad XL. sic etiam NA. ad AO. & SY. ad YT.

2. Habet ellipsis duos puncta, ex quibus illa veluti centris describitur, quae Focos appellare soleo. Lineae igitur ex binis Focis ad quocunque punctum ellipsis aut etiani ex uno foco ad opposita ex centro ellipsis puncta ductae, semper iunctae sunt aequales diametro longiori: Vnde fit, ut cum ducuntur ad illa puncta ellipsis, quae sunt in Diametro breuiore media inter vertices, quilibet illarum aequaliter semidiametrum circuli:

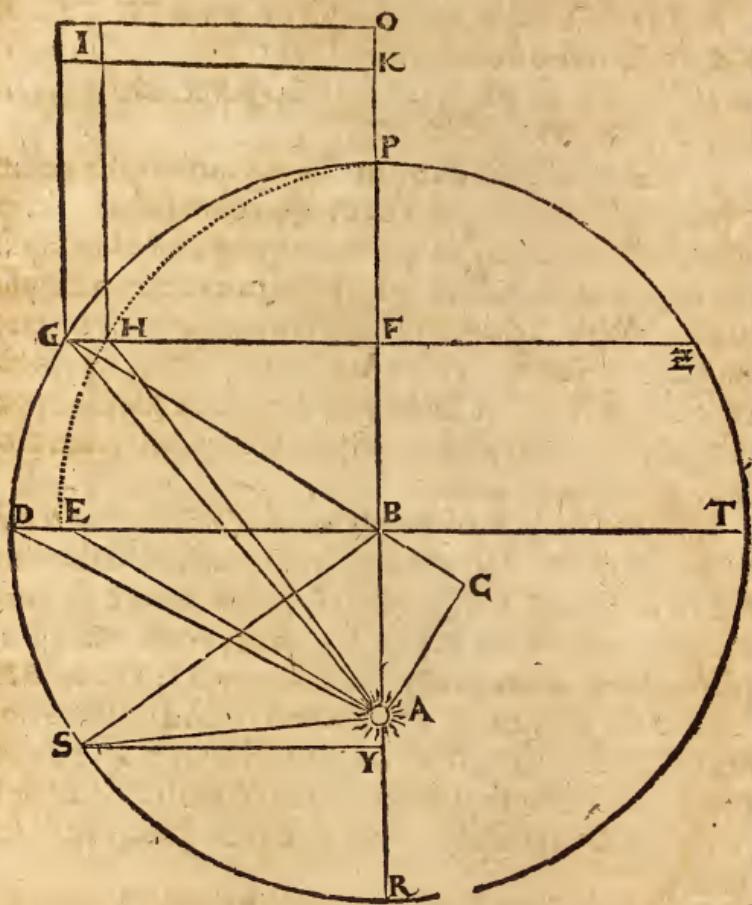
Vt si sit A. focus, B. centrum circuli. AB.BF. aequales erit F. focus alter: Et AH. HF. iuncta erunt aequales Diametro PR. Sic etiam AL.LE. & AO.OF. quare cum BE. sit semidiameter breuior, & E. punctum in ea; erunt AE.EF. aequales, & veraque aqualis semidiametro BP. BR. vel BD.

Hoc sic applicatur ad planetas; quod obseruaciones testari diximus, planetas, tunc distare a Sole (Foco altero huius ellipsis) semidiametro circuli Eccentrici; cum Quadrantem orbitae ab Apside P. praecepsè conseruerunt:

Demonstra, quod represententur haec Ellipticae proprietates in orbita planeta, quae ex illis librationibus nascitur?

Describatur igitur legibus hactenù traditis noua figura, centro scilicet B. circulus PDR. quem tangere debeat ellipsis; cuius sit longior Diameter PR. & in eam A. focus seu locus Solis: Agatur ipsi PR. perpendicularis per B. qua sit DT. erit in eam diameter breuior. Et quia BA. eccentricitas est dimidium librationis, tanta igitur competit perfecto quadranti; Planeta igitur in lineam DB. incidens, distabit a sole

minus quam in P. differentia BA. distabit igitur quantitate BP. quare interuallum aequale ipsi BP. ex A. extendatur in



DB. sitque terminus eius E. Planeta igitur orbita secabit DB. in E. Rursum assumatur arcus circuli PG. eiusque sinus, seu ordinatim applicata GFZ. & sinus versus PF. Fac igitur ut BP. ad PF. sic BA. dimidiam librationem ad partem ipsi PG. competentem, qua ablata ab AP. residuum ex A. in G. F. extendatur, incidatque terminus in H. Dico ut DB. est ad BE. sic etiam esse GF. ad FH. Scribantur enim quadrata super GF. quidem GIOF. super HF. vero HK. ut sit Gnomon HIK. deinde G. cum A. & cum B. connectatur.

Ex

\S ex A. perpendicularis in GB. continuatam exeat, que sit AC.

Dico initio, quadratum ab AC. æquale esse Gnomoni HIK.

Nam quia factum est, ut BP. ad PF. sic BA. addifferuntiam linearum AP. AH quare etiam ut PB. ad BF. sic BA. ad excessum, quo AH. adhuc superat BP. At etiam ut PB. seu GB ad BF sic AB. ad BC. quia GFB. & ACB. rectangula & quales habent angulos GBF & ABC ad verticem. Ergo BC æqua^r portionem, qua AH. superat BP. at & CG. superat BP. hoc est BG. eadem portione BC. quare & quales sunt GC. & HA. Sed quadratum recta GC. unâ cum quadrato perpendicularis AC. iuncta & quant quadratum recta GA. Ex alterâ verò parte quadratum ab AF. cum quadrato ab FG iunctim aquant quadratum eiusdem GA. Ergo & qualia sunt duo quadrata, à GF. & ab FA. iuncta, iunctis quadratis à GC. & à CA. Æqualia gitur auferantur hinc quadratum ab GC. inde quadratum ab & equali linea AH. id est duo quadrata, & ab AF. & ab FH. scilicet HK. restat hic quadratum ab AC illic Gnomon HIK.

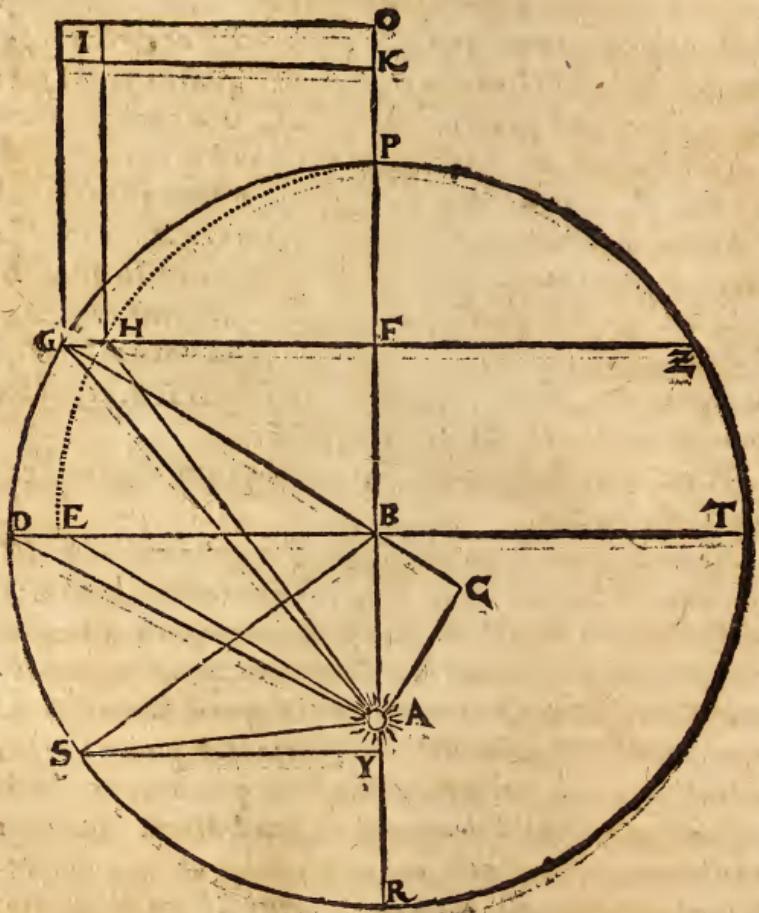
Hinc iam facile pertexitur reliquum demonstrationis propositæ.

Nam ut unus sinus GF. ad suam perpendiculararem AC. sic omnes alii ad suas ex A. Ut igitur quadratum sinus GO. ad quadratum ab AC. id est ad Gnomonem HK. ita omnium sinuum quadrata ad suos Gnomones: quare etiam ablatis Gnomonibus ut unius sinus GE. quadratum GO. ad quadratum HK. ipsius FH. à distantia HA. planetæ à sole, determinata, ita uniuscuiusque sinus quadratum ad minoris à sua distantia determinata quadratum. Quorum verò quadrata sunt inter se proportionalia, illa ipsa ut latera sunt proportionalia inter se. Ut igitur GF. ad FH portionem ab AH. terminatam, sic quilibet sinus, ut DB. ad BE. portionem à sua AE. determinatam: qua ratio est genuina ellipsis.

Altera proprietas Ellipsis per se patet.

Ad prescriptum enim legum librationis (quia scilicet in

quadrante orbita PE. consumi debet dimidia libratio ipsi BA. aequalis) residua BP. aqualem ex A. in DB. extendimus, scilicet AE. Nam quia A. focus unus, si ipsi BA. statuantur aequalis in BP. ex B. extensa, designabitur focus alter, cuius ab E. distantia erit aequalis ipsi AE. & iuncte equabunt diametrum: quod fit in Ellipsi.



Quae est proportio DE. latitudinis lunula ab Ellipse de circulo resecte, ad Eccentricitatem BA?

Eccentricitas BA. est medio loco proportionalis inter DE. & ET. Eodem modo etiam omnis perpendicularis dicu-

dicularis, vt AC.est medium proportionale inter GH.
& HZ.residuum subtensæ.

Nam Rectangulum sub GH. & HZ. æquale est Gnomoni HIK. Sed hic Gnomon est æqualis quadrato AC. Ergo et rectangulum GHZ.est eidem AC. quadrato æquale. Sunt ergo continuè proportionales GH. AC. HZ.

De longitudine huius Orbita Elliptica eiusque partium quid renebo?

Sectis figuris circuli & ellipsis, per infinitas GF.
DB. ordinatim applicatas, primæ portiones in P. desin-
entes, (vt GP.ad PH) erunt vt GF. ad FH. vltimæ in
D.E.desinentes vt GD.adHE.) erunt inter se æquales;
ita proportio DB.ad BE. incepta à P. paulatim oblite-
ratur, inque D. E. in meram æqualitatis propor-
tionem vanescit. Integri verò arcus à P.incepti propor-
tionem inter se habent compositam ex omnium mi-
nimarum particularum proportionibus omnibus,
eoque nunquam penitus exuunt totam propor-
tionem DB.ad BE. Nam quadrantes DP. ad PE. & sic et-
iam tota circularis linea ad totam Ellipticam est vt
DB. ad medium arithmeticum inter DB.BE. quod est
paulo longius, quam medium proportionale.

Quia etiam plani Elliptici usus erit; quero, in quâ propor-
tione sit planum Ellipsis ad planum circuli; adeoque pla-
num segmenti cuiusque de semicirculo, ad planum se-
gmenti de semiellipsi ab eâdem ordinatim
applicatâ facti?

Demonstrat Apollonius in conicis, vbique obtine-
re proportionem diametri longioris ad breuiores. Vt
si sint ordinatim applicatae DB. GF. vt est DB. ad BE.
sic est area semicirculi PDR. ad aream semiellipsois
PER. & sicut GF. ad FH. hoc est, DB. ad BE. sic esse &
segmentum semicirculi GPF.ad segmentum semielli-
pis HPF. sic etiam maius semicirculi segmentum
GRF.ad maius semiellipsis segmentum HRF,

Secetur iam semicirculus per rectam GA semiellipsis vero per rectam HA. erunt triangula HAF. GAF. eiusdem altitudinis FA quare ut Basis GF. ad FH. basin: sic area GAF. ad aream FAH. Atqui ut GF. ad FH. sic etiam area GPF. ad aream FPH. Quare ut GF. ad FH. vel ut DB. ad BE. sic etiam composita area PGA. ad compositam PHA.

Velim denique scire etiam proportionem linearum ex centro figura in circumferentiam Ellipticam ad semidiametrum circuli?

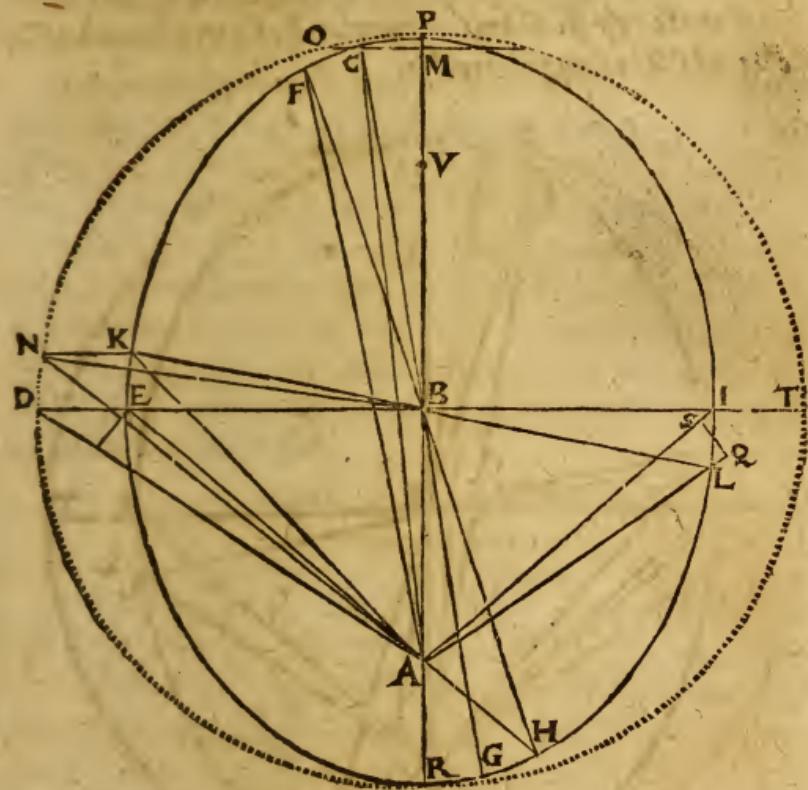
Breuiissima quidem, ut BE. minor est semidiametro BD. latitudine tota lunulæ DE. At reliquæ omnes, ut BH. minus a BG. semidiametro absunt, quam est quovis loco latitudo lunulæ, ut GH.

Trianguli enim GHB. duo latera GH. BH. iuncta oportet superare tertium GB. Maior est igitur proportio defectus in E. ad defectum in H. quam DE. ad GH; hac verò est sinus DB. ad GF. Maior igitur est proportio defectus in E. ad defectum in H. quam sinus DB. ad GF.

Vicissim quadratorum GF. & HF. proportio est. Additis vero BF. quadratis dupla ipsarum GF. ad FH. ad quadrata GE. & HF. summa quadratorum constituant proportionem minorem: quare & eorum latera GB. BH. minorem constituent proportionem quam GF. FH. Quo maior igitur BF. hoc magis minuitur proportio GB. ad BH. ut non aequet GF. ad FH. Et vicissim, quo magis crescit PF. hoc magis etiam crescit proportio GB. BH. appropinquans proportioni GF. FH. Sed PF. crescit à P. tardè. propè DB. velociter. Ergo si GH. ubique maneret eiusdem quantitatis: tardè variaret defectum HB. circa P. velociter circa D. At non manet GH. sed crescit circa P. velociter; circa D. tardè, scilicet cum ipsis sinibus GF. DB. Rursum igitur defectus HB. crescit circa P. velociter, circa E. tardè. Minor igitur est proportio defectus EB. ad defectum HB. quam sagitta PB. ad PF. sagittam. At quietiam arcus DP. ad PG. proportio maior quidem est, quam sinus DB. ad sinus GF. minor vero, quam sagitta BP. ad sagittam FP. Ergo proportio defectus linearum BH.

appro-

appropinquat proportioni graduum PG. Vergit tamen versus D. quidem ad proportionem sinuum DB. ad GF. at versus P. ad proportionem sagittarum BP. ad FP.



IV.

DE MENSURA TEMPORIS, SEV
MÆ PLANETÆ IN QVOLIBET ARCV
orbitæ.

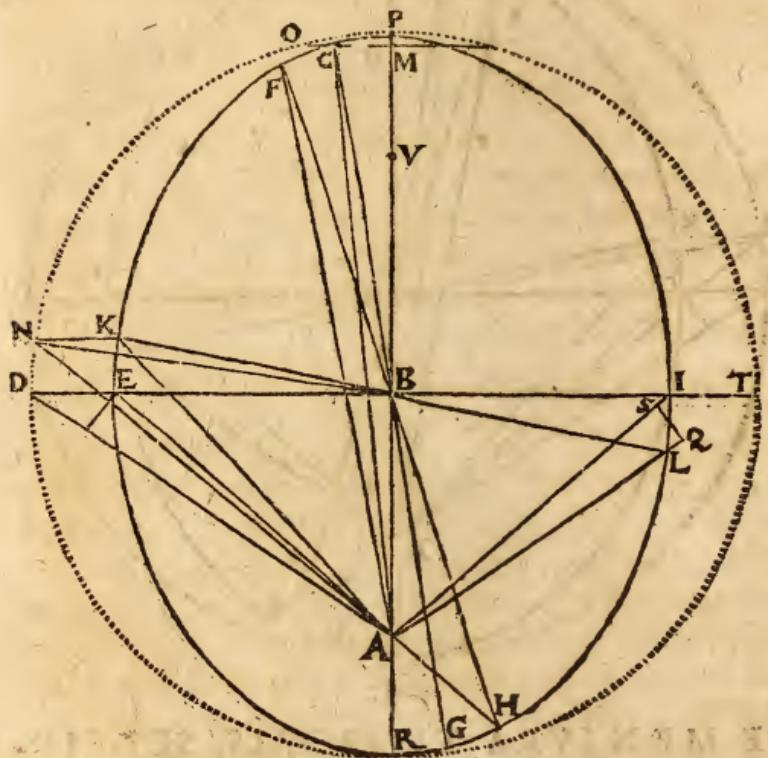
*Qua ratione planum Elliptici segmenti fit aptum ad
mensurandam planetæ moram in illius
segmenti arcu?*

Non aliter, quam si diuisione circuli in partes æquales, constituantur arcus ellipseos inæquales, & parui circa Apsidas, maiusculi circa longitudines medias, in hunc modum.

Centro B. interuallu BP scribatur circulus PDRT. eius diameter PBR. & in eo, ut in linea Apsidum, A. Sol,
B b b b s fons

fons motus versus R. AB. Eccentricitas, eique equalis BV.
versus P. ut P.R. sint Apsides.

Iam punctis A V. focus existentibus, scribatur Ellipsis,
tangens circulum in P. R. quæ sit PERI. representans orbi-
tam planetæ: & sit diameter brevior E. I. circuli verò DT.
erectæ ad PR. ad angulos rectos.



Diuidatur iam semicirculus PDR. in partes aquales
minutas, & sint P. O. N. D. R. T. signa inter diuisiones, ex
quibus ducantur ipsi linea apsidum PR. perpendiculares, ut
O. M. NK secantes Ellipsem in C. K. punctis. Connexis igitur
punctis C. K. E. I. sectionum cum A. Sole, dico moram Pla-
netæ in arcu PC. mensurari ab area PCA. sic mora in arcu
PCK. mensuram esse penes aream PCKA. & mora in PE.
mensuram penes aream PEA. denique mora in PER. se-
misso Orbita ab Apside P. ad apsidem R. mensuram esse a-
ream PERP. que itidem semissis est area totius Ellipsis
PERIP.

Ostende

Ostende quanam in proportione per hanc sectionem orbitæ
planetae partes mediae fiant maiores partibus cir-
ca apsidas?

In proportione semidiametri longioris ad breuiorem.

Sint enim in circulo partes aequales PO. & ND. illa apud Apsidem P. hac apud longitudinem medium D. Cum igitur ius respondeant de secta ellipsi, arcus PC. KE. iam supra dictum est, KE. esse aequalem ipsi ND (supposita diuisione minutissima) erit igitur KE. etiam aequalis ipsi PO. Amplius dictum est, sicut se habeat OM. ad MC. hoc est DB. ad BE. seu semidiameter longior PB. ad breuiorem BE sic se habere PO. arcum circuli, ad PC. arcum ellipsis: ut igitur PB. ad BE. sic etiam erit KE. arcus ellipsis in media longitudine ad PC. arcum in Apside.

Quid sequitur ad hanc sectionem orbitæ elliptica in
arcus in aequales?

Hoc sequitur, ut arcubus orbitæ circa ambas Apсидas simul sumptis, minoribus existentibus, & arcubus circa utramque longitudinem medium simul sumptis, maioribus existentibus, attribuantur pro mensuris morarum in iis, areae aequales: cum tamen illi simul sumpti distent æqualiter à sole cum his simul scriptis.

Sint enim aequales ut supra, PC. & RG. erunt etiam aequales area PCB. & RGB. Sint itorum aequales KE. & LI. inter se, maiores vero prioribus ut iam demonstratum est; erunt etiam aequales area KEB. & LIB.

Iam vero demonstratum est, ut se habet PB. ad BE. sic se habere (in traditâ sectione orbitæ) KE. ad PC. Sunt igitur triangula BPC. & BEK. (rectilinea vel quasi: auctorato dicitur, quia ut altitudo unius BP. ad altitudinem alterius BE. sic basis huius KE. ad basin illius PC. Quare area BEK & BPC sunt inter se aequales. Igitur & iunctorum BEK BIL. area sunt aequales areis iunctorum BPC. BRG. Sed BPC. BRG. iuncta sunt aequales iunctus APC. ARG. quia altitu-

dinas

dines BP. BR. aquales sunt iuncta , altitudinibus iunctis AP. AR. Et BEK. BIL. iuncte area sunt aquales iunctis AEK AIL ; quia super basibus EK IL . seu earum contingentibus in E I. triangula BEK AEK . item BIL AIL . habent easdem altitudines BE. BI. & bases easdem , illa EK. hac IL. Igitur hic area EAK. IAL. tribuuntur longis arcibus KE. LI. iisque aquales area APC. ARG. tribuuntur brevioribus arcibus PC. RG. iunctis : cum tamen illorum distantia à Sole EA. AL. iuncta , sint aquales iunctis horum PA. AR. ut prius est demonstratum.

Si inequalibus equaliter à Sole distantibus assignantur aquales area : tempora vero seu mora inegalium , aqualiter à Sole distantium etiam inqualia esse debent , per axioma superiorius usurpatum : quomodo igitur area aquales metientur moras inqualles?

Etsi hoc pacto bigae arcuum sunt inter se reverâ inquales , æquipollent tamen æqualibus in participando tempore periodico.

Dictum quidem est in superioribus , diuisâ orbitâ in particulas minutissimas æquales: accrescere iis moras planetæ per eas , in proportione inter uallorum inter eas & Solem. Id verò intelligendum est non de omnimoda portionum æqualitate , sed de iis potissimum , quæ rectâ obiiciuntur soli , vt de PC.RG. vbi recti sunt anguli APC.ARG. in cæteris verò obliquè obiectis intelligendum est hoc de eo solùm , quod de qualibet illarum portionum competit motui circa Solem. Nam quia orbita planetæ est eccentrica , miscentur igitur ad eam efformandam duo motûs elementa , vt hactenus fuit demonstratum , alterum est circumlationis circa Solem virtute Solis , vna reliquum librationis versus Solem virtute Solis aliâ distincta à priori. Vt in IL. termini I. & L. inæquales habent distantias ab A. fonte motus , continuata igitur AL. in Q. vt AQ. sit quantitate media inter AL. & AI. & centro A. inter ual-

lo AQ. scripto arcu QS. secante longiorem AI. in S. arcus quidem QS. est de priore motus compositi elemento, differentia verò inter AL. AI. seu LQ. & SI. iunctæ portiones, sunt de posteriore motus elemento, quod iam mente separandum est: nihil enim ei debetur de tempore periodico, cum iam in superioribus suam portionem acceperit, vbi de libratione agebatur, legibus aliis. Atqui nō aliâ viâ separari potest hoc alterum motus elementum, quam sectione illa orbitæ in partes inæquales, quam supra tradidimus. Quantum enim excedunt iunctæ KE. LI. iuntas PC. RG. totum, id est, de posteriori motus elemento; & illo excessu separato, relinquitur de priori elemento aliquid quod est æquale iunctis PC. RG. quod sic demonstro.

Quia enim AE. AI. per superius demonstrata sunt aquales ipsis BP. BR. quare scriptis arcubus per E. I signa, quorū ill de areā AEK. tantundem absecat & excludit versus K. quantum iste ad AIL. adsciscit suprà L. ut ita triangula (sectores verius) nouas bases reclas nanciscantur loco basium obliquarum KE. LI. sicut ut areā, iunctis PCB. RGB. aquali, ad AE. AI. applicata, bases etiam seu arcus per E. I. scripti, fiant aquales basibus per PR. scriptis. At quiprius est demonstratum iuntas areas KEA. LIA esse aquales iunctis PCB. RGB. Quod igitur de obliquis basibus KE. LI. pertinet ad circumlationem circa Solem, id aquale est arcubus PC. RG. iunctis, vbi nulla fere miscetur ei libratio versus Solem, quia AP. AC. sunt in differentia insensibili, sic & AR. AG.

Eadem demonstrabuntur etiam de aliis particulis orbitæ: ut si sumatur CF. & continuatis CB. FB. in G. & H. adiungatur respondens ei GH. puncta q̄, quatuor cum A. fonte motui connectantur. Nam demonstratū est in superioribus, iuntas CA. AG. necnon & iuntas FA. AH. aquales esse iunctis PA. AR. seu PR diametro lōgiori; quare etiā ut prius area ACF. AGH iuncta erit & aquales iunctis BCF. BGH. & per has, iunctis APC. ARG. quauis CF per institutā sectionis rationem

rationem euaserit paulo longior, quam PC. & GH.longior quam RG. Arcus enim noui. centro A.interuallis AC AG: scripti, & secantes ipsas AF. AH: iuncti aquabunt arcus PC. RG. quia quanto ille maioris circuli arcus est quam iste, tanto minorem ille angulum CAF. metitur, tanto hic maiorem GAH. ut sic semper tundi anguli CAF.GAH: inaneant & quales iunctis PAC. RAG.

Cum igitur æqualitas alterius elementi in motu planetæ, scilicet promotionis circa solem, consistat in æqualitate angulorum circa A. Solem, binorum putarum iunctorum inuicem: sit verò inter arcus, qui subtendunt hos angulos, distributa Ellipseos area æqualiter, binæ scilicet areæ, binis aliis semper sint æquales: Reclè igitur (hactenus quidem & in quantum de bigis arcuum agimus) area pro mensura temporis constituitur: quippe etiam moræ temporis æqualibus, non omnimodis arcubus, sed eorum promotionibus circa solem, in eadem à sole distantia, debentur æquales.

Sit igitur hoc pacto recte distributæ area ellipseos inter bigas oppositorum arcuum: demonstra nunc singulari triangula seorsim singularum morarum esse mensuras iustissimas?

Demonstratio facilis est ex præmissis.

Nam quia secundum axioma nostrum mora planetæ in arcu PC. est ad moram in arcu æuali RG. sicut distantia illius à fonte motus AP. ad distantiam huius AR. Est verò etiam area trianguli PCA. ad area trianguli RGA. (quod basin RG. habet æqualem basi prioris PC.) ut altitudo illius PA ad altitudinem huius RA. quare mora planetæ in arcu PC. est ad moram in æuali arcu RG. sicut area trianguli PCA. ad area trianguli RGA.

Eodem modo demonstrabitur etiam mora planetæ in CF. potestate æuali ipsi CP. esse ad moram eiusdem in GH. sicut est area ACF. ad area AGH. ubi summa utriusque area, æqualis est summa priorum, & sic consequenter. Tota igitur area Ellipseos secta ex A. in triangula, eadem proportione dicitur

ne distribuitur inter arcus, qua etiam totum periodicum tempus inter eos est distributum. Triangula igitur singula iustissima sunt in proportione mensuræ singulcrum suorum arcuum:

Demonstratio huius plenaria & equipollentia traditur in Commentariis Martis Cap. LIX fol. 291: cuius folii linea Psis longiorem unica vocula erit obscuritatem magnam induxit, quam si mutaueris in computaretur; omnia erunt planiora. Quanquam fateor, obscurius ibi traditam, plusque opera natum ex eo, quod distantia ibi non ut Triangula considerata sunt, sed ut numeri & linea.

V.

DE AEQVIOLLENTIA PLANI CIRCULARIS ET PLANI ELLIPTICI IN
mensurandis moris ar-

cuum:

Durum & insolens quinetiam intricatum esse videtur negotium, ut calculator in computatione temporis redigatur ad planitatem figura Elliz.

ptica?

IMÒ usurpatione plani circularis loco Elliptici, sit omnium opinione facilius; adeò ut vetus calculus huic nouo in facilitate nequaquam comparandus sit.

Demonstra planorum equipollentiam, causa mensurandi temporis?

Repetatur igitur figura pag. 662. exhibita, qua generationem plani Elliptici demonstrauimus.

Et quia hactenus hoc est demonstratum, quod sicut se habet semissis temporis periodici; quo planeta peragrat semissem orbita PER. ad tempus quod planeta consumit in PH. vel in PE; sic etiam se habeat ad unguem area PER. ad area PHA. vel PEA. supra vero hoc etiam est demonstratum, quod area PDR. sit ad PER. ut PGA. ad PHA. & ut PDA. ad PEA. omnium enim erat proportio eadem, qua

DB. ad BE. eoque etiam permutatim sicut se habet area PER. ad PHA. vel PEA. sic etiam se habeat area PDR. ad PGA. vel PDA. sicut igitur se habet semissis temporis periodi arcus PER. ad tempora arcus PH. vel PE. sic se habet area PDR. ad PGA. vel PDA. Quare in his segmentis plani semicircularis inest exactissima mensura Morarum, quas planetae necit in uno quolibet arcui Ellipsis.

Ostende nunc etiam commoditatem huius mensurationis.

Assumpto segmento PGA. ducatur ex G. recta in ceterum B. Datur igitur proportio sectoris GBP. ad totum circuli planum, ex quantitate arcus PG. data, ut non sit opus computatione. Totum enim tempus periodicum, totumque planum circuli, dividitur in 360. partes, more Astronomico. Restat igitur altera pars segmenti GBA. Atqui huius computatio facilis est. Ut enim DB. sinus totus ad GF. sinū arcus PG. dati, sic est DBA. ad aream GBA. Semel itaque constituta area trianguli DBA. maximi, multiplicata scilicet dimidiā Eccentricitate in sinum totum, & facto in denominaciones astronomicas conuerso, postea semper erit utilis.

Num insuper etiam aliis usus est plani circularis?

Est in Theoria Lunæ peculiaris eius usus ad demonstrandam eius inæqualitatū vnam quam illa singulariter habet, præ cæteris planetis. Sed quia hic liber V. datus est iis tantum proprietatibus, quæ communiter insunt planetis omnibus; igitur, quod restat apparatus geometrici ad absoluendam huius singularis usus demonstrationem, id differtur recte in libri VI. partem IV. scilicet in ipsam Theoriam Lunæ.

Quaratione veteris Ptolemaica Astronomia metitur moras planetæ in quolibet arcu sui Eccentrici, seu quid habet illa loco plani circularis?

Vtitur ad hoc circulo peculiari, cui æquantis nomen

men est positum , cuius centrum esset in figuris nostris , alter focorum , in proximo schemate F. in antepenultimo V. quia tantum distat à centro Eccentrici B. versus summam Apsidem P. quantuni A. Sol ab eodem centro Eccentrici distat versus imam R. Nam effectâ linea ex centro æquantis V. per corpus planetæ, arcus huius æquantis interceptus inter hanc lineam & inter VP.lineam apsidum statuitur mensura temporis, quod Planeta consumit in arcu suæ orbitæ.

Videtur hypothesis ista commodior esse ad manuarias ostensiones per instrumenta Theorias dictas: cur istam non retinet, cum iam bis adhibueris & ipse vicarias quantitates loco vera-

rum?

1. Quia æquans nunquam perfectè verum dicit, nisi velimus centrum eius inæquali motu libratile facere; quâ ratione recederemus à simplicitate Hypothesium, multoq; perplexiore & operosiorum constitueremus Astronomiam in vsu, quam illa est his duobus libris; quarto & quinto in causarum explicatione: cum hisce causis semel perceptis, imò etiam non creditis, sed saltem positis, vsus postea, parte altera libri V. & libro VI. facilis sit.

2. Quia æquantis huius ratio penes Ptolemæum alia est in Planetis superioribus, alia in inferioribus duobus, alia in Luna, effetque nunc etiam alia in Sole: at planum circuli Eccentrici penes nos, in omnibus planetis, eidem usui seruit, eodem modo.

3. Quia circulus æquans à causis genuinis motuum recedit longissimè; quas planum circuli de propinquuo repræsentat, quippe quod est cum plano Ellipsis sub eodem genere.

Eadem intelligantur dicta etiam contra alias æquipollentias, quas mira vis humani ingenii proferre solet, ut quod Dauid Fabitius vnicā (quāquam duorum æqualium circulorum contrariis motionibus in-

digente) libratione centri Eccentrici in Ellipsis nostræ breuiori diametro , & saluat ingressus Planetæ à lateribus nostri Eccentrici circuli immobilis , & simul librat Apsida , sic vt iam ipse circulus Eccentricus , numeratione ab Apside libratili vsque ad corpus planetæ continuatâ præstet nobis mensuram temporis . Nec enim mera æquabilitas motuum , nec præcisio omnimoda obtinetur , nec operæ compendium fit : & causæ motuum occultantur , abneganturque .

Omnibus verò modis repudiatur Copernicana machinatio , qui duos Epicyclos proportione motuum duplâ circumfert in Concentrico : cum enim Observations testentur , ingredi planetam ad latera , locis mediis inter apsidas ; hæc Copernicana Hypothesis facit ipsum contraria potius ratione euagari extrorsum . Hæc particula Hypothesium Copernici emendanda omnino est ; salua tamen eius vniuersali hypothesi , Motus Telluris annui , vnde huic doctrinæ nomen est .

VI.

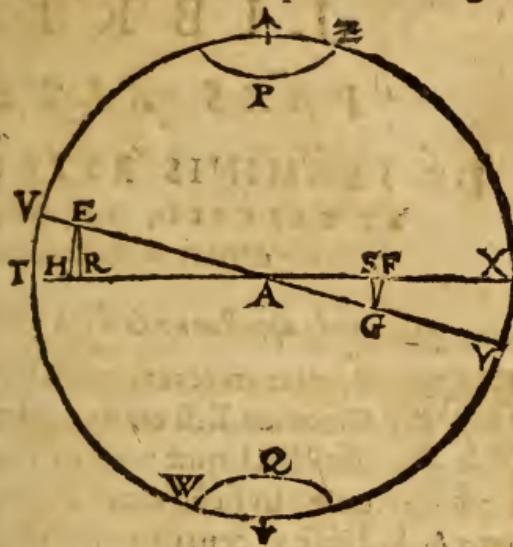
DE REGULARITATE EXCURSVVM
AD LATERA.

*Num etiam latitudinis calculus certus est , si nulli sunt solidi orbes , et si etiam has præstant peculia-
ria in corpore planetæ filia-
menta ?*

Positis quæ libro IV . fol . 603 . sunt posita , quæq ; sunt omnino & possibilia & consentanea : necesse est omnino , nasci planum ellipsis perfectum .

*Sit enim in præsentis schemeate TZX . circulus per polos el-
liptica , A . vel Sol sit s̄ TZX . est planum , velsi T AX . He-
mispharium sit A . locus primūm inferioris in cauo sectionis
Elliptica TX , cum EG . orbita planeta , ut eius poli sint sub
ZW . Dirigantur fibra latitudinis secundum GA . habe-
antque facultatem deflectendi motum XAT . à Sole illa-
sum , angulo GAX ; & maneant fibra toto ambitu paralle-
la MA-*

Li. Manifestum est, planeta in A. sectione inferiore versante, fibras tensas secundum G.A. directuras planetam angulo roto, & planetam in plano perfecto venturum usque in G. ascendendo usque in planum per polos ductum. Et quia iam fibra ex G. in ipsum solem A. dirigitur, non in transversum Eclipticæ; ideo neque hic amplius excurret planeta, sed erit G. limes; inde paulatim



eleuatus supra planum ZXW. diriget fibram in lineam ductam ex A. sectione per A. solem, donec veniat in A. sectionem iam superiorem conuexa superficie. Quemadmodum igitur in A. maximus est angulus inclinationis fibra ad Eclipticam TX. qui decrescit celeriter; at in G. E. nullus est angulus inclinationis fibra ad Eclipticam longitudinem, diuque consistit hac inclinationis paritas: sic etiam si ex circu-
itu EAG fiat integrum planum, partes eius apud A. inclinatisse sunt ad Eclipticam TX. citoque decrescit incli-
natio. At circa G. E. plani margo deorsum in sphera profun-
dum, vel sursum porrigi intellectus, decurrit diu propemo-
dum parallelus Eclipticae plane. Ergo si pro fibra operatione,
usurpemus opus ipsum, scilicet EAG. ut planum perfectum,
calculus erit principiis omnino consentiens.

Conclusio primæ partis de libro V.

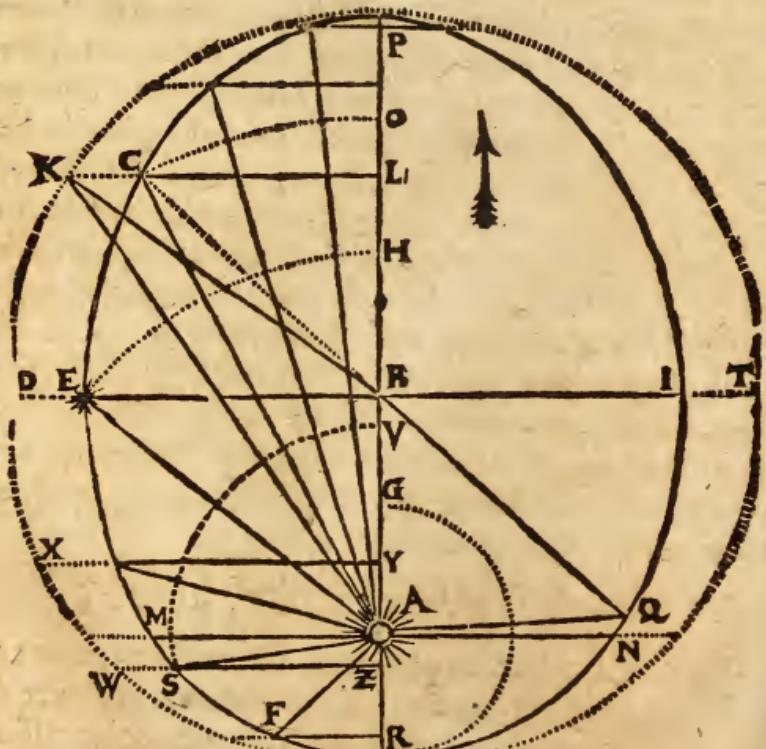
Hæc igitur hactenus scripta sunt Geometris acris
ingenio præditis, qui nihil in calculum recipere dignantur, quod non sit demonstratione accuratissimā
munitum, ex que ipsis principiis motuum naturalibus
deductum.

L I B R I V.
P A R S A L T E R A.

D E T E R M I N I S A S T R O N O M I C I S
B T C A L C V L O, E X O R B I T A E C-
c e n t r i c a o r i e n t i b u s .

Quomodo appellatur Orbita cuiusque Planeta?

APpellatur veteri voce Eccentricus subaudi, Circulus. Etsi enim orbitæ sunt Ellipticæ, ut hic PERI. quæ habent duo quasi centra A.L, quæ physicè Focos dicimus; & in eorum altero A. Sol ipse ut centrum mundi, inest: tamen etiam



punctum inter focos medium, vt B. à scriptoribus Co-
nicis c e n t r u m f i g u r æ , p e c u l i a r i i u r e d i c i t u r ; & p r æter-
ea

ea ipsi figuræ circulus perfectus PDR. metienti causâ circumscribitur , centro B.diuerso à centro mundi A.

Quod nomen habet in Astronomia diameter Ellipteos longior PR?

Dicitur linea Apsidum, quia cum ducatur per centra A. mundi & B. orbitæ, sectionibus cum orbitâ monstrat P.summam apsidem, & R.imam.

Vnde dicuntur summa & imma Apsis, & quod aliud habent nomen?

Vox Apsis est à rotis ducta, sunt enim puncta Eccentrici, illud P.remotissimum ab A. Sole, hoc R.proximum illi. Sed in Geometria, ratio significationis fit evidentior. Vox enim Apsis à tangendo est nuncupata , & verò in P.R.punctis circulus mensor tangit Orbitam Ellipticam.

Græcam vocem Apsis Apsides latinæ versiones Arabicorum librorum exprimunt per voces Aux , Auges; quasi Arabes Græcum Psi in Xi conuertissent. Affirmauit tamen mihi quidam Arabicæ linguæ cognitionem iactans, voce Augh significari altitudinem.

Libro sexto, puncta ista in planetis primariis Aphelium dicentur & Perihelium,in Luna Apogæum & Perigæum.

Quæ necessitas nos cogit, pro circulari itinere planeta, à veteribus credito; supponere Ellipticum, id est, deficiens à cireculo, & in eo longiorem diametrum; inq' illa ipsa Solem statue-

ref

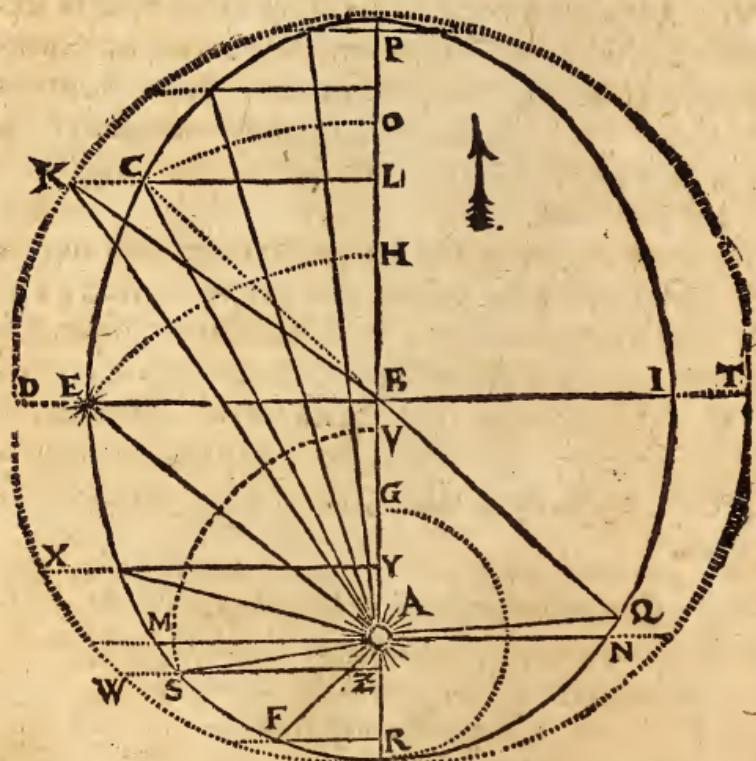
Vtrumque horum demonstratum est observationibus & demonstratione certissimâ, in Comm.de motibus stellæ Martis; usurpatumque libro IV. fol. 453.454. in schematibus , & fol. 540. 577. etiamque libro hoc quinto parte primâ. Nisi ergò supponeremus ista, nunquam repræsentaremus Observationes.

Quibus nominibus inter se distinguntur semisses Eccentrici ab hac linea constitutis?

Alter semissis, PER. vel PDR. descendens, vel prior semicirculus dicitur, alter RIP. vel RTP. Ascendens, vel posterior.

Quid est Eccentricitas?

Græca voce ἐκκεντρόποτης, est linea connectens centra A.mundi (seu corporis circa quod ordinatur motus) & B.Eccentrici; scilicet AP.pars linea Apsidum PR.



Quod est nomen lineis ex centro corporis, circa quod motus ordinatur, in Orbitam Eccentricam educitis?

Græcè dicuntur ἀποστράφεια, latinè interualla seu distantiae, in versionibus Arabicorum, dicuntur longitudines, ut AP.AC.AE.AM.AS AF.AR.AN.AQ. &c.

Quæ

Quæ sunt insigniores ex his longitudinibus?

Longitudo longior in Arabicis, seu distantia Aphelia vel Apogæa AP. longitudo breuior seu distantia Perihelia, aut in lunâ Perigæa AR. & longitudo media, quæ est medium Arithmeticum inter longiorem & breuiores; quarum quæ est in semicirculo descendenti, puta AE. Prima longitudo media dicitur, quæ in ascendentis, ut AI. secunda.

Quid præterea significat longitudo media?

Metonymicè sumitur pro illis punctis Orbitæ, quæ obtinent mediocrem à Sole distantiam, ut E. I. quæ scilicet quadrante, seu 90. gradibus ab Apsidibus distant, ante vel retrò.

Quandoque etiam sumitur pro punto ipsius Zodiaci, quod quadrante abest ante vel retrò, à loco Zodiaci, in quem linea apsidum producta incidit.

Vbi notandum & cauendum quod in hunc gradum Zodiaci qui longitudo media dicitur, non ipsa linea AE. eiusdem nominis, producta incidat, sed potius BE. ex centro, vel ei parallela AM. ut pote qua cum PR. apsidum lineâ rectos angulos formant.

Quod nomen est differentia inter longitudinem, seu distantiam medianam, & quamcunque aliam?

Differentia hæc libratio planetæ dicetur, quia tota libratio, ut in motu lancium libræ, tarda est ab initio cùm planeta distat à sole longissimè, & in fine cùm sit soli proximus; velox in medio?

In schemate, quia AP. est longissima distantia, AR. breuissima; transferatur igitur AR. in lineam AP. extendaturque ex A. in G. ut totalibet libratio in unica linea AP. veluti quiescente, ob oculos ponit, qua erit PG. dupla eccentricitatibus BA. Tanta igitur est hæc libratio circa P. & G.

*quando scilicet planeta est vel in P. vel in R. velox circa H.
quando planeta seu linea AH. est in AE. vel AI translata.*

*Dixisti, circulum circumscribi Orbita, mediendi causa,
dic, quat nominibus ille conducat ad metien-
dam hanc Orbitam?*

Quatuor nominibus.

1. Circulus hic denominat & discernit arcus orbitæ Ellipticæ. *Vt PC. arcus accipit & nomen & determinacionem suam ab arcu PK.*

2. Circulus prodit mensuras librationum plane-
tæ: & sic format longitudines interuallorum planetæ
& solis. *Vt AC. vel AO. determinatur areu PK. seu eius
complemento KD. Quia is daret quantitatem librationis
HO addendam ad semidiametrum AH.*

3. Circulus exhibet etiam mensuram temporis,
quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ
ellipticæ. *Vt per arcum PK. discimus, quamdiu planeta
moretur in PC arcu.*

4. His inuentis potest etiam indagari angulus ad
solem, quem arcus orbitæ subtendit. *Vt sine arcu PK.
noto, ignorata AC. nequit inueniri angulus CAP.*

I.

DE NOMINATIONE.

*Quomodo circulus denominat & discernit arcus Elli-
pticos, & quibus mediis, & quare?*

CVM Elliptica circumferentia seipsâ geometricè
nequeat in partes æquales diuidi, partesve con-
stitutæ, a numero denominari: circulus igitur, Ellipsis
loco, diuiditur in partes æquales, ab Apsidibus initio
facto: & à diuisionum punctis ducuntur perpendiculares
in lineam Apsidum, secantes Ellipsin. Arcus igitur
circuli, aphelium inter & unamquamque perpen-
dicularem, nomen dat arcui Elliptico, inter eosdem
terminos intercepti, accommodans illi suum nume-
rum graduum & minutorum.

Sit PK. Gr. 50. 0. pr. KL. perpendicularis in PR. secans Ellipsin in C. Ergo & arcus Ellipseos PC. dicitur esse Gra- duum 50. 0 pr.

Atqui falsum est nomen, cum non sit tantus arcus Elli- pseos, neque respectu circuli, neque respectu sua totius orbitæ Ellipti- ce?

Nihil hoc turbat, nihil est enim, in præsentia qui- dem, nisi nomen: & nomen quidem non mensuræ ap- parentis, sed determinationis & resectionis Geome- tricæ: nec opus est sciri genuinam longitudinem ipsius arcus Elliptici, vel vti ad mensam ad decempedam: dummodò postea sciamus, hic ipse arcus Ellipseos sic determinatus, quantum angulum faciat apud cen- trum Solis, & quamdiu planeta commoretur in eo. Quid? quod prima huius libri V. parte demonstro, arcum hunc Ellipseos, si non longitudine, at saltem potestate, tantum esse.

Quomodo perpendiculares istæ, sectrices Elli- pseos appellantur?

In circulo, dicuntur sinus arcuum circuli, incep- tum ab Aphelio: in Ellipsi, generis voce dicuntur, or- dinatim applicatae, puta ad axem. Ut hic KL. est sinus ar- cus KP. CL est ordinatim applicata.

In specie verò, illa quæ per centrum figuræ ducitur, ut EBI. diameter breuior, seu figuræ latus rectum dici- tur. Possumus vti Græcâ voce Diacentros. Quæ deni- que per centrum solis traiicitur ut MAN. nomine ca- ret, licet sit inter præcipuas. Dicatur nouo vocabulo Dihelios.

Quodnam est officium illarum perpendicularium,
Diacentri & Dihelii?

Diuidunt orbitam in partes, superiorem & inferio- rem, illa quidem æquales, sed temporis & apparen- tiæ inæqualis: hęc in partes quidem inæquales & tem-

pore & longitudine, sed quæ tamen, velut ex sole, apparent æquales.

Vt EPI. qua constituitur ab EBI. est quidem 180. Graduum, sed apparet angulo EAI. minore, quam 180. Graduum. At MPN. segmentum maius, absectum linea MAN. & MRN. segmentum minus, utrumq; apparet aquale quantitate 180. Graduum.

II.

DE LIBRATIONE.

Doce metiri & computare librationes, & determinare interualla?

Sit PK. arcus Eccentrici minor quadrante verbi causa Gr. 46. 18. pr. 51. sec. eius ergo complementum KD. erit Gr. 43. 41 pr. 9. sec. eiusque sinus BL. 69070. & sit Eccentricitas AB. seu dimidia libratio PH. 9265. qualium BP. est 100000. Multiplicatis igitur 69070. in 9265. & absectis 5. ultimis, prodit libratio OH. 6399. addenda ad BP. vel AH. in superiori semicirculo EPI. eritque AO. vel ei aequalis AC. distantia scilicet planeta à Sole 106399. competens arcui PK. vel PC. qualium quidem semidiameter est 100000.

Si arcus Eccentri fuerit Gr. 313. 41 pr. 9. sec. excessus super tres Quadrantes seu 270. Gr. erit etiam Gr. 43. 41. pr. 9. sec. dans sinum eundem multiplicandum; quo cum exterritur libratio 6399. itidem addenda quippe in superiori semicirculo, sed ascendentि.

Quod si semidiameter BP. acceperit aliam dimensionem, verbi causa 152342. multiplicabimus, & hanc in AC. 106399. absectis 5. ultimis, & prodibit AC. in hac dimensione 162090.

Artificio Neperiano conficitur tota hæc operatio expeditissime per unicam additionem. Nam sinus arcus KD. logarithmus additur logarithmis Eccentricitatis 9265. & Dimensionis proposita 152343. summa quæsita ut Logarithmus, exhibet librationem 9748. addendam ad Dimensionem 152342.

Sit deinde arcus PW. maior quadrante, scilicet, Graduum

Graduum 133. 39. pr. 7. sec. Excessus super quadrantem DW. Gr. 43. 39. pr. 7. sec. eiusque vel sinus vel logarithmus cum dictis duobus principiis, prodit librationem 9777. subtractam ab 152342. quippe in inferiori Diacentri semicirculo, ut prodeat inter uallum respondens AS. 142565.

Idem erit, si arcus Eccentrici habuerit gr. 226. 20. pr. 53. sec. Nam complementum eius ad tres quadrantes, erit Gr. 43. 39. pr. 7. sec. tantus in ascendentि, quantus DW. in descendenti semicirculo.

Recense praecipuos librationis casus?

1. Quando planeta incipit discedere ab Apside: tunc simul libratio incipit, planeta scilicet incipit descendere versus solem; qui discessum à sole paulo prius finiuera.

2. Quando planeta habet gradus 60. ab Apside; tunc libratio æquat semissem Eccentricitatis.

3. Quando planeta quadrantem orbitæ confecit ab Apside, tunc librationis dimidium est peractum, sic ut planeta distet à sole, semidiametro Eccentrici. *Vt si PD. est 90. tunc AE. æquat BD.*

4. Quando planeta confecit gradus 120. ab Apside; tres quadrantes librationis sunt peracti.

5. Quando planeta est in ima Apside: tunc proximus soli factus, totam librationem absoluuit. Contrarius est ordo per semissem Ascendentem.

6. Binæ quæque distantiaæ à sole, planetæ æqualibus Eccentri arcubus, illic ab Aphelio, hic à Perihelio remoto, iunctæ æquant Diametrum. *Vt si ex C. ducatur recta per B. in Q.CA. & AQ. iunctæ æquant RC.*

III.

DE MORA PLANETÆ IN ARCV
QVOLIBET.

Quid sonat vox Anomalia?

E T si propriè Anomalia (inæqualitas) est affectio motūs Planetæ: astronomi tamen sumunt hanc vocem

vocem pro motu ipso, cui inest hæc inæqualitas. Cumque ad motum hæc tria mensurabilia concurrant, spacium traiiciendum, mora temporis in spacio, & apparet magnitudo spaci: vox Anomalia omnibus tribus est accommodanda. Et causâ quidem temporis, rursum duplex usus est vocis. Nam primò Ptolemaeus eâ vtitur pro tempore toto, quod planeta consumit interim, dum restituitur omnis eius inæqualitas ad suum principium; totidem numerans Anomalias, quoties hoc fit.

Secundò, partes huius temporis totius, vulgariter Anomaliae dicuntur, pro eo, quod Ptolemaeus dixit motum Anomaliae, subintellige, integræ partem confessam.

Quot sunt igitur Anomalie sumpta ut pars totius?

Tres nuncupantur Anomaliae in uno quolibet situ planetæ; 1. Anomalia media. 2. Anomalia Eccentri, & 3. Anomalia coæquata.

Quid est Anomalia Media?

Est spacium temporis, quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ, ab apside incepto, redactum in partes & minuta, qualium anomalia tota valet Gr. 360. numerationis logisticæ vel Astronomicæ.

Vnde dicitur Media?

Non ab eo, quasi sit quantitate media inter socias; ut paulò post cauebitur: sed Media dicitur imitatione veteris astronomiæ, quæ Anomaliam mediam nuncupare solet pro motu Anomaliae medio, id est, æquabili; quia tempus sic redactum in denominationem logisticam, indicat cum suo graduum & scrupulorum numero, quantum arcum circuli planeta conjecturus fuisset, si toto isto tempore, quod dicimus Anomaliam medium, incessisset motu æquabili & medio inter tardissimum & velocissimum.

Quomodo

Quomodo definienda vel mensuranda esset Anomalia media in his schematibus secundum astronomicam veterem?

Constitutâ lineâ BL. quæ sit ipsi AB. Eccentricitatæ & qualis, in lineâ Apsidum BP. ut primâ huius V. libri parte dictum: Anomalia media, more veteris astronomiae esset arcus circuli æquantis ex L. descripti, in signorum consequentia, comprehensus inter duas lineas ex L. alteram per Apsidem P. reliquam per corpus planetæ C. traductas. Vel esset illarum linearum angulus ad L. eiusve complementum ad 4. rectos. Ut hic si C. esset planeta, PLC. angulus esse posset loco anomalia media ferè.

Defini linea medii motus, & locum medium planetae, secundum hanc veterem æquantis
Hypothesin.

Esset linea ex centro solis in sphæram fixarum educata, parallela lineæ, quæ ex centro æquantis, seu ex altero foco Ellipsis, per corpus Planetæ ducta est: & harum vtrahinc sub fixis monstraret locum planetæ medium. In schemate, si C. Planeta, & AM. parallela ipsi LC. AM. esset linea motus eius medii.

Si ergo in hac astronomia formâ nouâ nullus exprimitur circulus æquans, qua igitur in aliâ quantitate numerabitur, seu mensurabitur Anomalia media?

In area comprehensâ inter arcum circuli qui denominat & determinat arcum orbitæ propositum, & inter duas rectas, quæ terminos arcus cum centro solis connectunt. Ut si propositus sit locus planetæ C. ducta ex C. ipsi PR. perpendiculari, qua fecerit circulum PD. in K. & connexis P. K. cum A. area PKA. est mensura anomalia media, qualium areariorum circuli valeat gr. 360.

*Doce computare Anomaliam medium, seu temporis
moram, quam planeta consumit in arcu
proposito?*

Sit rursum AB. Eccentricitas 9265. qualium semi-diameter BP. est 100000. Ante omnia querenda est area trianguli maximi, quod habet angulum ad B. rectum, altitudinem BD. multiplicata hac in ipsius AB. dimidium; prodit igitur 463250000. Huius areæ DAB. valor est exprimendus numero secundorum scrupulorum, qualium area tota circuli PDT. est Partium Gr. 360. vel primorum 21600. vel secundorum 1296000. Quia igitur existente BP. 100000. area circuli à Geometris proditur 31415926536. fiet area DAB. 19110. secundorum.

Detur iam arcus PC. per denominatorem suum PK. qui sit Gr. 46.18. pr. 51. sec. Sinus igitur ipsius PK. scilicet KL. altitudo trianguli BK A. multiplicatus in valorem trianguli maximi, reiectis in fine à facto quinque figuris, conficiet valorem trianguli AKB. 3819. secunda, quæ sunt Gr. 3.50 pr. 19. sec. Et verò sector KBP. valet gradus totidem, quot dati sunt in arcu PK. scilicet Gr. 46.18. pr. 51. sec. additis igitur areis, fit PKA. Gr. 50.9. pr. 10. sec. tanta est Anomalia Media.

Hoc pacto addenda est area Trianguli æquatorii, quam diu sector vel arcus est minor semicirculo; qui si supereret semicirculum, subtrahenda est illa.

Dic regulam de affectione horum Triangulorum inter se?

Bina quæque triangula, æqualiter remota verticibus, alterum à summa Apside, alterum ab imâ magnitudine sunt æquali. Ut si arcus PK. & RW. æquales: area BKA. BWA. erunt etiam æquales.

Quid est Anomalia Eccentri?

Est arcus circuli Eccentrici in consequentia numeratus; interceptusque inter lineam Apsidum & inter perpendiculararem illi, per corpus planetæ, siue per punctum

ctum quodcunque Orbitæ propositum eductam. *Vt proposito puncto orbitæ C. aut planetâ in illo versante, si per C. ducatur in PAR. perpendicularis KCL. secans circulum in K. PK. arcus, erit Anomalia Eccentri.*

Quo sensu dicitur Anomalia Eccentri?

Subintelligitur & hic vocula Motus. Nam et si in arcu ipso circuli PK. secundum figuram, nulla apparet inæqualitas vel Anomalia: motus tamen planetæ in Orbita PC. verè est Anomalos inæqualis, tribus non minibus, primò ratione suæ figuræ Ellipticæ, quæ secundum diuersas sui partes flectitur inæquali curvitate, distatque à centro figuræ inæqualiter; deinde ratione celeritatis, quæ non est eadem in omnibus orbitæ particulis: tertio ratione apparentiæ tanquam ex sole, quia partes Orbitæ æquales, subtendunt apud solem angulos inæquales. Cùm igitur arcus PK. ad omnia ista determinanda concurrat, vt prius dictum: quare quo iure vetus Astronomia circulum Äquantem introduxit: inque eo numeravit Anomaliam mediam: non deteriori iure nos orbitæ reali PC. circumscribimus circulum Eccentricum, PK. inque eo numeramus Anomaliam Eccentri, usurpantes æquabile aliquid, ad mensurandum id quod est inæquabile.

Et in veteri quidem Astronomiâ, circulus æquans seduxit physicos, vt imaginarentur sibi realem vel circulum vel certè motum: at hic seduci nemo potest, cùm appareat ad oculum, veram planetæ orbitam PC. in solis duóbus Apsidum punctis P.R. cum hoc technico circulo PK. concurrere; toto reliquo tractu fese intra illius complexum versus centrum figuræ recipere.

Quid est Anomalia coequata?

Est arcus circuli magni in latitudine Zodiaci per continuationem plani orbitæ planetariæ designati, in consequentia signorum numeratus à loco Apsidis usque

que ad locum ipsum planetæ vel cuiuscunque puncti orbitæ apparentem. Vel quod eodemredit, est angulus, quem arcus quilibet veræ orbitæ planetariæ subtendit, aut dictæ duæ lineæ formant, apud centrum solis; eiusve anguli complementum, ad 4. rectos.

Vt si planeta in C. coæquata Anomalia, est angulus PAC. et si planeta in Q. tunc Anomalia coæquata constat his partibus, PAM MAR. duobus rectis, & insuper angulo RAQ. Quod si centro A. scribatur, circulus quantuscunque, & sic etiam circulus in sphera fixarum, circuli huius arcus numeratus ab AP. in signorum consequenti, usque ad AC. vel AQ. continuatas, dicetur etiam Anomalia coæquata.

Quare coæquata dicitur?

Motum Anomalie coæquatum (vel simpliciter Anomaliam coæquatam) dicere consueuerunt autores; non quasi ex proposito motu inæquali fuerit elicitus motus æqualis: sed ratione planè contrariâ; quod cum proponatur initio tempus seu portio temporis periodici, & cum hoc tempus (redactum in denominationem astronomicam) indicet, quantum arcum circuli planeta si incessisset motu æquabili, fuerit confecturus intra hoc temporis spaciū; iam porrò munus sit Astronomi ostendere quantum de motu planetæ verè in æquali apparenti, respondeat huic tempori, fictoque motui æquabili. Sonat igitur motus coæquatus idem, quod, motus æquatione affectus & conuersus in apparentem, indutus scilicet illam inæqualitatem, quam ei conciliat apparentia; à qua inæqualitate tota periodus Anomalia dicitur.

Cum igitur Anomalias hasce tres & distinxeris & formaveris per fictitium circulum Eccentricum orbita circumscriptum: quaro an non possit eidem usui esse vera planeta orbita?

Etsi non est opus, potest tamen per æquipollen-tiam

tiam. Nam ut primâ huius V.libri parte dictum, tempus, & sic Anomaliam medium metitur etiam area PCA. & anomaliam Eccentri potest, qui vult, intelligere etiam per arcum PC. Angulus vero PAC, etiam prius dictus fuit Anomalia coæquata.

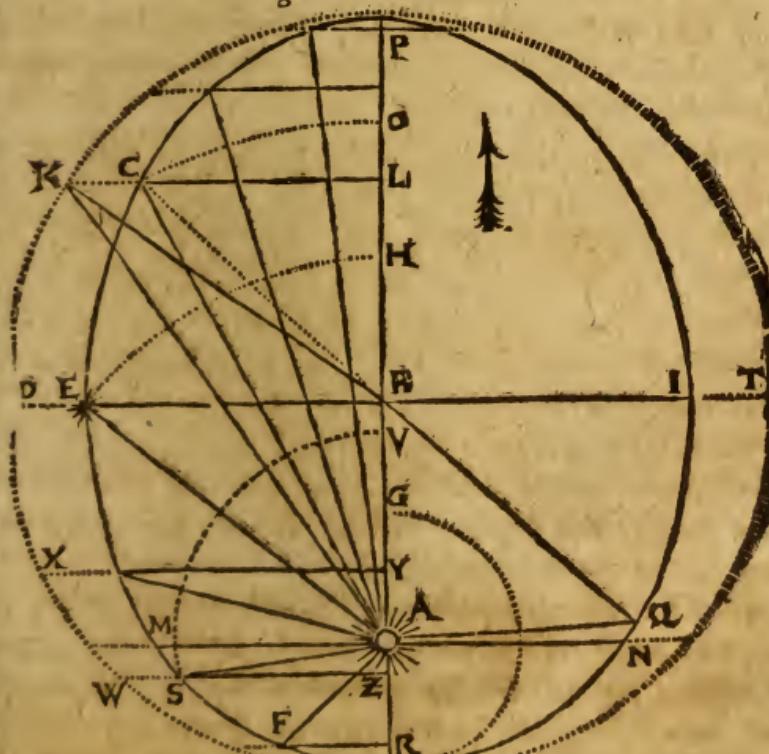
Quomodo quantitate discernuntur tres habeantia Anomalia?

Numerus graduum & minutorum Anomaliæ Eccentri, semper est medius inter cæteros. Quæ vero Media dicitur, ea antequam impletat semicirculum, semper est maxima de tribus coæquata minima: post semicirculum vero, Media dicta, est quantitate minima, coæquata maximæ.

I V.

DE ANGVL O AD SOLEM.

Dóce computare Anomaliam coæquatam seu angulum ad Solem?



Varii sunt modi, sed compendiosissimus est, qui r-
Dddd ticus

titur interualllo planetæ & solis. Nam illo etiam ad alios vsus indigemus.

Sunt autem huius modi casus tres; aut enim est planeta supra Diacentron, aut infra Dihelion, aut inter diacentron & Dihelion.

1. Sit igitur initio planeta supra Diacentron DBT. puta in C. & Anomalia Eccentri PK. Gr. 47.42.pr.20 sec. Est per eius complementi KD. sinum LB.67.277.inuestigata planeta libratio 6233. eaque addita ad BP. sit constitutum AC. interuallum planeta & Solis iustum 106233. in dimensione, qualium BP. est 100000. Idem igitur LB sinus complementi apponatur ad BA. Eccentricitatem 9265. ut habeatur trianguli CAL. rectangulilatus alterum LA. 76542. Divisa igitur LA appositis s. Cyphris, per CA. quotiens 72051. ut sinus ostendit arcum Gr. 46.5 pr. 48 sec qui est angulus LCA. cuius complementum Gr. 43.54.pr.12.sec. est angulus quesitus LAC. vel PAC.

Si Logarithmum dimidiati diuisoris abstuleris à logarithmo dimidiati diuidendi , relinquitur logarithmus eiusdem siue sinus, siue arcus.

2. Sit secundò planeta infra Dihelion MAN. puta in S. & Anomalia Eccentri PW. eiusq; excessus supra quadrantem DW. Quemadmodum igitur supra, libratio per BZ. sinum illius arcus quasita fuit à radio substrahenda, ut existeret interuallum iustum AS. sic etiam Eccentricitas BA. substrahenda nunc est à BZ sinu, ut relinquatur AZ. latus triangulirectanguli alterum. Rursum igitur diuiso numero lateris AZ. per s. cyphras prolongato, per latus AS. prodit sinus anguli ASZ. cui equalis est MAS. excessus ipsius quasiti PAS. super rectum PAM. seu quadrantem.

3. Sit tertio planeta inter DBT. & MAN. ut si sit anomalia Eccentri PX. eiusque excessus supra quadrantem DX. sinus BY. quo libratio quidem substractoria computatur, cum sit tensus infra B. at cum ipse sit minor Eccentricitate BA ipse iam ab hac auferendus est, ut restet YA.

Cum hoc igitur & cum interhallo iusto agendum, ut in primo casu.

Quid appellas locum Planeta Eccentricum?

Punctum illud in Zodiaco, in quod incidit recta ex centro solis per corpus planetæ educta.

Quid est Æquatio vel Prostapharesis, & quæ causa nominis?

Est differentia numeri Graduum & minutorum anomaliæ mediæ, à Gradibus & minutis anomaliæ coæquatæ. Vel, secundum Astronomiæ formam veterem, est angulus in centro solis, eiusq; mensura, arcus circuli magni sub fixis, interceptus inter lineas mediæ & lineas eccentrici motus planetæ. Hic cum sit auferrendus in uno semicirculo, addendus in altero ad mediam, vt fiat coæquata: ex eo compositâ voce περισταθμος est dicta: Æquatio vero inde; quia eius additione vel subtractione ex Anomaliâ coæquata, quæ inæquales sortitur arcus & tempora in portiones æquales, fit Anomalia media æquabilis.

Quod appellas nomen vel titulum æquationis?

Duo vocabula, vel eorum indices syllabas vel literas A. Add. S. Subt.

Quot sunt partes æquationis, & quæ cuiusque mensurae?

Dux sunt partes, altera physica, altera Optica, dictæ: Illa enim est ob inæqualitatem quæ verè planeto-
rio motui accidit ob causas physicas: hæc vero ob inæ-
qualitatem tantummodo apparentem vel quasi appa-
rentem, hoc est, propter maiorem vel minorem remo-
tionem arcus veræ orbitæ à sole. Vtraq; quodammodo
in eodem triangulo discernitur, quod hinc æqua-
torium dicitur.

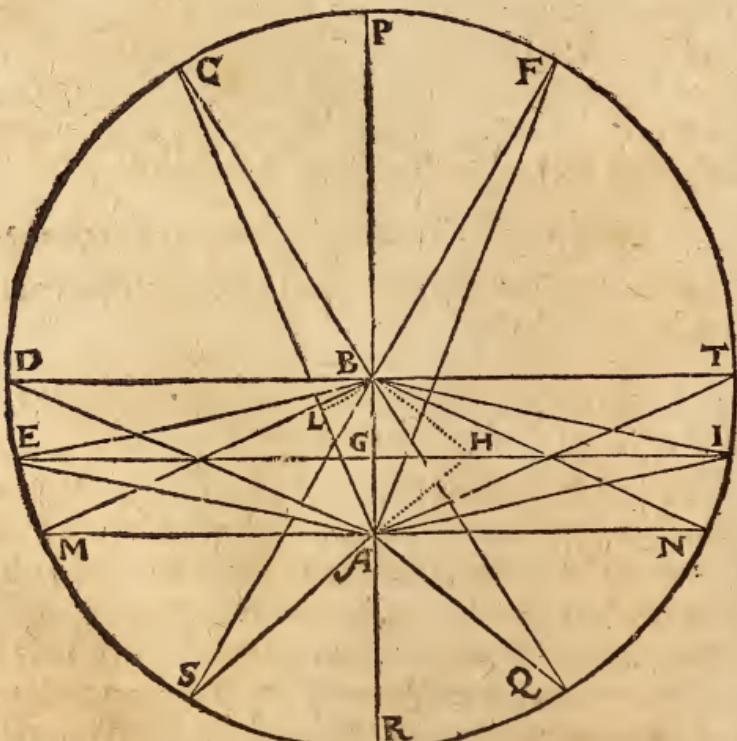
Connexis enim terminis eccentricitatis A. B. cum Dddd 2 corpore

corpo planetæ C. pars æquationis physica quidē mensuram inuenit in area BAC. (vel per equipollentiam, in area BAK.) optica verò pars æquationis æqualis esset angulo BCA. si is computaretur; quo semper exiguo minor est angulus BKA. cuius esset facilior computatio.

Quis est usus huius æquationis, etiam titulorum eius?

In hac Astronomiæ formâ renouatâ, totius æquationis ex utroq; elemento compositæ usus est non necessarius nec valde magnus. Nō enim per hanc æquationem, constituuntur Anomaliæ; sed contrâ per comparationem anomaliæ coæquatæ; (quam prius computamus) cum Anomaliam mediâ, elicimus æquationem, si quando eâ volumus uti.

In tabulis verò ponuntur tres Anomaliæ distinctæ



primò enim Anomalia eccentrici ponitur ad sinistram, secundum gradus integros ab 1. ad 180. ordine; idque propter-

propterea, quia ab hac datâ fit initium computandi reliquas, ipsamque etiam Distantiam seu interuallum planetæ & solis: secundo huic anomaliæ Eccentri subiicitur in eadem columna pars æquationis physica seu valor areae trianguli æquatorii in gradibus minutis & secundis: ex qua conclusione Anomaliæ Eccentri cum parte æquationis physica in eandem cellulam, intelligimus, additas inuicem constituere Anomaliam mediam respondentem. Tertio ad latus huius in peculiari columnâ ponitur Anomalia coæquata, respondens arcui. Si quis iam vult scire æquationem compositam, is Anomaliam coæquatam à iuxta positâ mediâ, seu a summâ Anomaliæ Eccentri & partis æquationis physicæ subtrahat: remanebitq; æquatio quæstæ, quæ in semicirculo quidem descendente habet titulum Subtractoriae, in ascendentे, Adiectoriae.

*Dic tamen quomodo partes haæquationis inter semicircu-
tuò comparata, se habeant ad inui-
cem?*

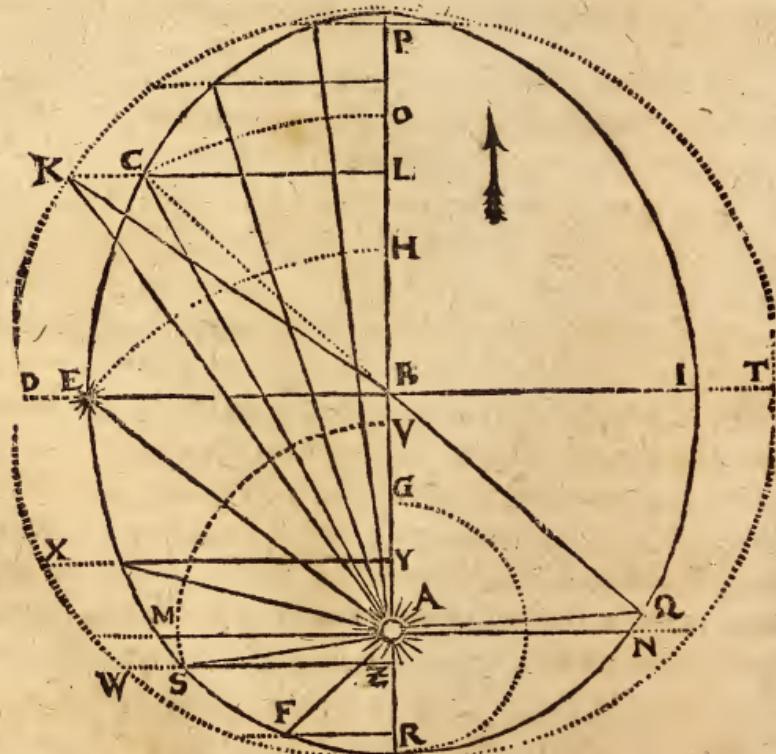
Quo minor est Eccentricitas, hoc magis accedunt ad æqualitatem inter se: in superiori tamen semicirculo, supra diacentron, paulo minor est pars optica, parte physicâ, in inferiore, infra diacentron, paulò maior.

Vt in adiecto schemate, si A. Sol, P A R. linea Apsidum, ei ad rectos DBT. M A N. superior semicirculus vel quasi, DPT. inferior DRT. Sint triangula æquatoria in superiori BCA. BFA. in inferiori BSA. B Q A. Cum igitur areae triangulorum sint mensurae partis æquationis physica, anguli vero ad C. F S. Q; partis optica: areae certè superiores sunt de areae totius circulij 360 portiones maiores inferiores vero minores quam earum anguli de quatuor rectis seu 360. Centris enim C. S. diastematis CB. SB. semidiametris, scribantur arcus BL. BH. terminati in C A. & S A. continuatam, qui arcus metientur angulos C. & S. & que valent vero iisdem arcubus & area CBL. SBH. Sic igitur haærea essent

partes & equationum optica, & quales essent amba unius equationis partes. At non CBL sed maior area CBA est mensura partis optica, sic non SBH sed minor area SBA in inferiori. Superat igitur pars physica superius pars optica inferioris.

Vbi est & aquatio composita maxima?

Partium quidem prior, physica, est maxima in D.T. terminis Diacentri, quia nullius trianguli altitudo maior esse potest ipsa BD. vel BT. qua est in circulo semidiame- ter, etiamque in Ellipsi, longissima ordinatim applicatorum. Posterior pars optica, si orbita circulus esset, maxima foret in M. N. terminis Diheliae: ibi enim perpendicularis ex B. centro, ducta in rectam per A. esset longissima, est verò illa sinus anguli BMA. pars optica qualium



BM. est sinus totus. Nam in EA. superiorem, iam cadit ex B. breuior perpendicularis, quam est BA.

Sed quia Orbita planetarum est elliptica: maxima igitur

tur pars æquationis opticæ est inter M. & D. sic inter N. & T. Primum enim ipse angulus BMA. maior est angulo ADB. quia triangulum utrumq; est rectangulum, base eadem; & verò DB. altitudo maior est altitudine MA. breuior scilicet diameter, quacunq; ordinatim applicata. Deinde factus E. I. signis in medio arcuum DM. & TN. vel circiter; anguli AEB. AIB sunt iterum maiores ipsis AMB. ANB. Est enim omnium ex centro B. in orbitam breuissima BD. cetera quo remotiores, hoc longiores, longior igitur BM. quam BE. sensibiliter: at non sensibiliter longior perpendicularis ex B. in AM. quam qua ex BE. in AE. Maior igitur est proportio MB. ad BA. quam EB. ad perpendicularem suam. Itaque maior etiam angulus BEA. quam BMA. Ergo bisecta BA. in G. ductaque perpendiculari EGI. erit maxima optica aquatio circa E. I. Sed maxima physica fuit circa D. T. maxima igitur composita cadet medio loco inter DE. & TI.

Docuisti computare ex propositâ anomaliam Eccentri, Anomaliam medium & Anomaliam coquamat: at crebrior usus exigit, datâ mediâ, quippe ex dato tempore, inuenire reliquas; doce & hoc?

Hic via directa nulla est; sed adhibenda est ei, qui sine tabulis hoc vult computare, regula Positionum: ponendo scilicet Anomaliam Eccentri (in schemate antepenultimo) PK. tantam vel tantam, eique sic sumptæ computando suam Anomaliam medium PKA. Nam si ea tanta prodit, quanta proposita fuit, benè erit posita Anomalia Eccentri PK. At si non tanta prodit; ex eo quod prodit, emendanda erit positio, laborque repetendus.

Posses exemplo docere Methodum commodam, ne inassuetus nimium erret vagis positib⁹?

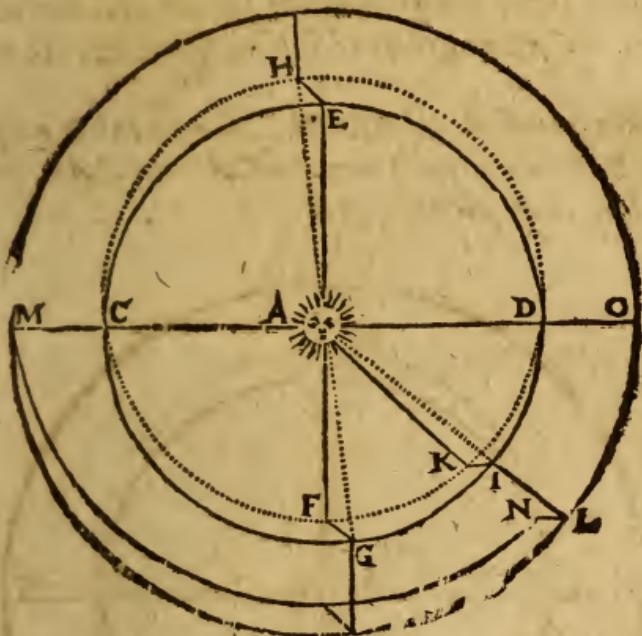
Resumatur igitur superius exemplū⁹ sit iā data anomalia

lia media, seu area PKA . Gr. 50.9.pr.10.sec.manifestum est, si sciretur area trianguli KBA . residuam aream KBP . habituram eundem numerum graduum cum arcu suo PK . ac proinde ablato valore ipsius KBA . à PKA . relatum iri Anomaliam Eccentri PK . Cùm igitur PKA . maior sit quam PKB . erit arcus PK . sinus minor; quam sinus Gr. 50.9.pr.10.sec. minor igitur quam 76775. Sit hic sinus in prima positione 70000. propter facilitatem multiplicationis. Ductus igitur hic in valorem DBA . trianguli. qui fuit in superiori exemplo 11910.sec. abiectis 5.creat BKA . 8337 sec. seu Gr. 2.18.pr.57.sec. que adde ad sinus 70000. arcum Gr. 44.25. fiet area PKA . Gr. 46.44.pr. hac nimio parua est, deficit enim per Gr. 3.25.pr. cum debuerit prodire Gr. 50.9.pr. quanta est data. Maior igitur ponatur sinus in positione secundâ addito defectu Grad. 3.25.pr. ad arcū prius positum 44.25. ut fiat PC . circiter Gr. 47.50.pr. cuius sinus est proxime 74000. quem rursus eligo propter facilitatem calculi. Hic in 11910. multiplicatus facit BKA . iam per 7.pr.56.sec. auctius. scilicet Gr. 2.26.pr.53 sec. quod adde ad PK . secundâ positum, scilicet ad PKB . Gr. 47.44.pr.6.sec.creatur PKA . Grad. 50.10.pr.59.sec. Et abundamus supra debitum Gr. 50.9.pr.10.sec. per 1.pr.49.sec. Itaq; intelligimus. hunc excessum parvulum auferendum à secundâ positione ipsius PK . fietque Anomalia Eccentri quasita. seu PK . Gr. 47.42.pr. 17.sec. Id licet comprobare. Est enim sinus huius arcus 73959. qui de 11910.sec. vindicat Gr. 2.26.pr.50.secun. pro KBA . itaque hoc addito creatur Gr. 50.9.pr.7.sec. quod insensibili abest à debito Gr. 50.9.pr.10.sec.

DE DEFLEXIONE PLANETARVM AB ECLIPTICA.

Quid intelligitur sub nomine Orbita?

Propriè quidem illa linea, quam planeta verè circa solem describit, centro sui corporis. Ut in schemate, si $ECGD$. sit parsplani Ecliptica. $HCFD$. erit Orbita. Secundariò vero intelligitur etiam circulus ille maxi-



sphæram fixarum. Ut hie MN. sectio, facta à plano CAK,
continuato.

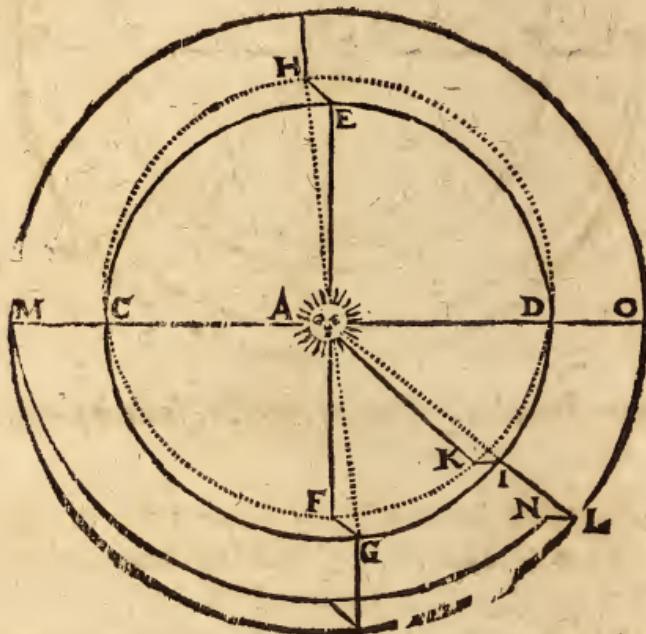
*Quid appellas Inclinationem Planeta vel cuiusq[ue] pun-
cti in Orbita eius, & quid circulum Incli-
nationis?*

Inclinatio propriè competit non planetis vel pun-
ctis, sed lineis vel planis inter se; at quia plana illa cir-
cumscribuntur Orbitis planetarum, & quia in planis,
lineæ motus planetarum intelliguntur descriptæ: visu
receptum est, ut hæ voces simpliciter ad planetas ipsos
transferantur, causâ breuitatis in loquendo.

Cum igitur id quod infra libro V I. Latitudo dice-
tur, participet etiam de aduentitiâ seu opticâ inæqua-
litate, quam secundam indigetamus: quare, ut res di-
uersæ, nominibus etiam distinguantur, euagatio pla-
netæ vera ab Eclipticâ, dicatur, non Latitudo, sed In-
clinatio: definitur autem sic; quòd sit arcus circuli in
fixarum sphæra maximus, ex centro solis descripti, ad e-
clipti-

clipticam recti, qui circulus Inclinationis dicatur, interceptus inter eclipticam, & locum planetæ eccentricum. Vel, est angulus ad solem, quem hic arcus metitur.

In schemate si A. Sol, FK DHC. Orbita, MLO. ecliptica, puncti K. inclinatio erit angulus KAL. vel NAL. vel eius arcus NL. ex A. sole descriptus.



Quid appellas Nodos, quid limites?

Nodi sunt duo puncta eclipticæ, in quibus illa sectatur ab Orbitæ continuatæ plano. Græcè σωίδεσμοι, quod iis itinera diuersa, solis apparens, & planetæ, connexa sint; Ascendens alter, in quo planeta deserto Hemisphærio Australi deflectit in Boream: alter descendens qui planetam in Austrum transponit; voci bus Ascendens & descendens ad nostrum Hemisphærium accommodatis, ut in quo primi vixerunt inuenatores Astronomiæ. *Vt si planum orbita & planum eclipticæ concurrant linea CAD. sectionem monstrante continua- ea illa sub eclipticam, monstrabit M.O. Nodos.*

Limites

Limites vero appellantur puncta eclipticæ quæ quadrantibus à Nodis distant: Boreus à quo planeta distat in Boream, Austrinus, à quo in Austrum. Dicuntur limites ex eo, quia planeta deueniens ad illa puncta, non euagetur ulterius in plagas, sed inde se se conuertens, incipiat ad eclipticam reuerti. *Vt inschemate E.G. puncta ecliptica dicuntur limites. Sed & H.F. puncta vera Orbita, & puncta iis superstantia in sphera fixarum, veniunt eodem nomine, & hoc crebrius.*

Quid appellas argumentum Inclinationis?

Est arcus Orbitæ planetæ sub fixis, interceptus inter Nodum Ascendentem & locum Eccentricum planetæ, numeratus in consequentia. *Vt si O. Nodus Ascendens, N. locus planetæ Eccentricus, OMN. erit Argumentum inclinationis LN.* Copernicus pro Nodo Ascendentे sumit limitem Boreum.

Num eadem est omnibus faculis Inclinatio maxima limitis in quoniam planetæ?

Secundum principia physica libro IV. usurpata, per se quidem immutabilis est: at propter ipsius eclipticæ luxationem, de qua libro VII. per accidens potest mutari.

Quomodo computatur Inclinatio Planetæ?

Non aliter, quam libro III. Declinatio puncti eclipticæ; Multiplicato sinu inclinationis maximæ, in sinum Argumenti Inclinationis, & à facto resectis 5. ultimis, apparet sinus Inclinationis. Vide processum fol. 245. & seqq. Si pro sinibus arcuum utarū eorum Logarithmis, multiplicatio conuertetur in simplicem additionem.

Quis est locus planetæ Eccentricus in Eclipticæ?

Punctum illud Eclipticæ, in quo secatur illa à circulo inclinationis, per locum Eccentricum sim- pliciter

pliciter dictum traductus. *Vt si planeta in K. locus eius eccentricus (sic simpliciter dictus) sit N & NL. circulus inclinationis, angulis NLM. NLO. rectis, erit L. locus planetæ eccentricus in ecliptica.* Non dicitur locus eclipticus simpliciter, quia hic inuoluit etiam inæqualitatem secundam, libri VI. materiam: sed additur vox, eccentricus, vt intelligamus, de illo loco agi, qui determinatur sub eclipticâ per solum eccentricum, remoto iam concursu Orbis magni, de quo lib. VI.

Quæ censemur planetæ longitudo eccentrica?

Arcus eclipticæ in consequentia numeratus à principio Arietis vsque ad circulum inclinationis planetæ, seu locum eccentricum in ecliptica. Dicitur eccentrica, non quod numeretur in eccentrico, sed quia eccentricus causatur illam.

Quæ dicitur reductio ad Eclipticam?

Arcus parvus quo differunt inter se argumentum inclinationis & longitudo eccentrica, hoc est, bini arcus, alter Orbitæ, alter eclipticæ, à communi nodo incepti, & ad circulum Inclinationis terminati. *Vt hic differentia inter MN. & ML.*

Quomodo computatur?

Non aliter quam libro III. fol. 255. Differentia Ascensionis Rectæ, & arcus Eclipticæ respondentis. Multiplicatur sinus complementi Inclinationis maximæ in tangentem argumenti Inclinationis, & absctis à facto, s. postremis, apparet tangens argumenti reducti.

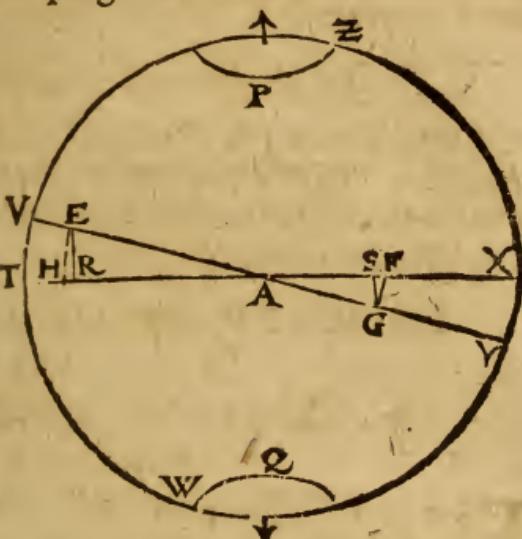
Vel, Inclinationis maximæ Antilogarithmus additur Mesologarithmo argumenti, aceruaturque hoc modo Mesologarithmus arg. reducti.

Compendium utilius, etiam pro Ascensione, sit hoc. Maxima reductio circa gradum Gr. 45. à Nodo, ducta in sinum arcus cuiusque duplicati, absctis s. vltimis, cōstituit reductionē arcui proposito simpli debitam.

Quo-

Quomodo utendum hac reductione & ad quid?

Quando planeta pergit à Nodis ad Limites auferranda est reduc-tio ab Inclina-tionis argumen-to ; addenda, cùm à limitibus ad Nodos: quod que hoc pacto conficitur , ad-ditum loco No-di Ascendentis, con-stituit lon-gitudinem loci planetæ Eccen-tricam.



Quid appellas Curtationem?

Est portiuncula distantiæ planetæ à centro solis, re-spondens sagittæ Inclinationis planetæ: in ea propor-tione, in qua totum interuallum respondet sinui toto.

Sit *A. Sol*, *P. poli ecliptica*, *TAX*. repre-sentet planum ecliptica *EAG*. planum Orbite; si planeta iam in *E. vel G.* & centro *A.* interuallis *AE. AG.* scribantur arcus *QH. GF.* & ex *E.G.* demittantur perpendiculares in *TX*. quæ sint *ER.GS.* erunt *HR. & SF.* curtationes.

Quid est distantia curtata?

Est recta in plano eclipticæ, inter centrum solis & perpendicularem ex centro corporis planetæ. In hoc schemate, planeta in *E. vel G.* versante, est *AR. vel AS.* di-stantia curtata.

Quomodo computatur distantia curtata?

Distantia proposita expressa numeris dimensionis cuique Planetæ propriæ, multiplicatur in sinum com-plementi Inclinationis distantia propositæ com-pe-tentis, & abiiciuntur à facto 5. postremæ. Seu, Loga-rithmus

rithmus distantiae additur Antilogarithmis Inclinationis competentis, & fit Logarithmus, Curtatae distantiae index.

Vbi plurimum curtatur distantia?

Circa limites, & plus circa illum, qui vicinior est Aphelio. *Vt si V. Y. sint limites, itaque ZW. poli orbitæ, & V. vicinior Aphelio, quam Y. erit HR. longior, quam FS. & longissima omnium.*

DE MOTV APSIDVM ET NO- DORVM.

*Quomodo definis motum Apsidis in planetis
primariis?*

ES arcus Orbitæ sub fixis, interceptus inter id eius punctum, quod cum certo eclipticæ punto (puta cum principio Arietis, vel etiam cum primâ stellâ Arietis) æqualiter à Nodo euehente distat, & inter locum summæ Apsidis, numeratus in consequentia signorum.

Qualis est iste motus Apsidis?

Statuitur æquabilis, 1. propter inexpectabilem tarditatem, qua impediuntur astronomi, vt motum hunc per partes singulas exactius considerare non possint. 2. quia habemus exemplum æqualitatis in uno, in quo breuis est Apsidis periodus, scilicet in Lunâ. Itaq; principia huius motus physica, quæ libro IV. fol. 598. delibauimus, vt meritis innixa coniecturis, nihil huic æquabilitati præjudicare possunt, quamvis per ea motus iste videatur inæquabilis effici posse. Sed de hoc plura lib. VI. penes planetas singulos.

*Quid intelligendum est per motum Nodorum in pri-
mariis, seu quid est Nodi longi-
tudo?*

Motus Nodi est arcus eclipticæ, numeratus in antecedentia

recedentia signorum à certo eius puncto (puta vel à principio Arietis, vel à loco primæ stellæ Arietis) usque ad locum Nodi Ascendentis. Quod si fiat numeratio in consequentia, tunc arcus hic etiam longitudo Nodi dici potest.

Qualis est hic Nodorum motus?

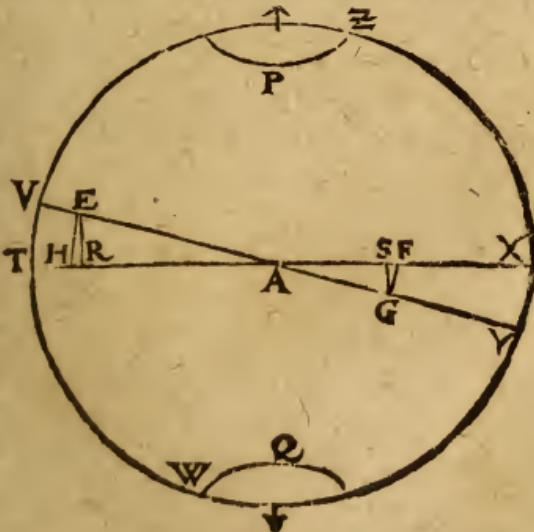
Etsi rationabile est, etiam huius puncti motum in seipso æquabilem esse: videtur ei tamen inæqualitas inesse nonnulla ex accidenti, propter luxationem eclipticæ, de quâ lib. VII.

Quas figuræ describunt Nodi & Limites, motibus suis?

Nodi quidem sub circulo magno eclipticæ incedunt, Limites vero Orbitæ in quantum eorum Inclinatio permanere ponitur immutabilis; incedunt in circulis, parallelis Eclipticæ, vel ei circulo, respectu cuius Inclinatio est immutabilis.

Ad captum iuuandum, potest eorum motus imaginazione non inepta

Polorum proponi: dummodò teneamus hoc, physicè loquendo, polis haud opus esse. Vt in schemate proximo, sit orbita

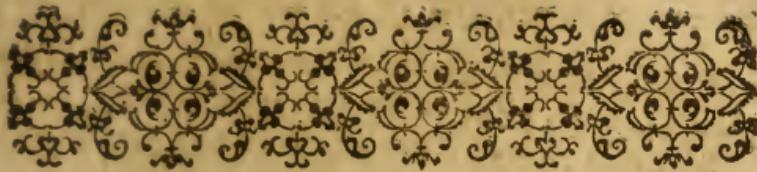


VY. continuatione plani transposita sub fixas) eius poli Z.W. moueantur in parvis circellis, circa eclipticæ TX. polos P.Q. In qua igitur plagam Z. vergit à P. quo uis tempore: in eandem & limes V vergat ab ecliptica parte T. & limes T. ab ecliptica parte X. & ad circuitum ipsius Z. in parvo

parvo circello, qui sit ipsi TX. parallelus in eandem plagam sequetur etiam limes V. in parallelo septentrionali, tanto maiori, quanto propior est ipsi TX. & sic Y. in parallelo Australi. Semper enim erunt in eodem circulo magno Inclinationis, puncta ista sex, Poli orbis Z. W. poli Ecliptica P. Q. & limites Orbitæ V. Y.

Hactenus igitur de definitionibus Terminorum Orbitæ Planetariæ, eique circumscripti circuli Eccentrici: quæ quia communia sunt omnibus Planetis, libro hoc V. præmittenda fuerunt. Cæterum usque
horum in Planetis singulis, trademus libro sequenti VI.

FINIS LIBRI V. THEORIAE
Doctrina II.



EPITOMES ASTRO- NOMIÆ COPERNI- CANÆ

Liber VI.

THEORICÆ DOCTRINÆ TER-
tius de apparentibus motibus Planetarum,
seu ipsa Doctrina Theo-
rica.

Quot partibus absolvitur Liber VI.

QVINQUE primæ quatuor, de singulorum planetarum motibus agunt; quinta speculationem totam ad varios usus aptat:

Primæ enim solis; secundâ trium superiòrum, tertia duorum inferiorum, quartâ secundarii planetæ, scilicet, lunæ, motuum leges explicant: quinta situs planetarum apparettes inter se comparat; & situum accidentia persequitur.

LIBRI VI.

Pars Prima.

DE SOLIS THEORIA.

Quare fit initium à Theoria Solis?

Primum, quia motus solis apparens, secundum placita Copernici non inest ipsi soli, sed inest terræ, nostro domicilio: æquum igitur est, ut à nobis ipsis Eee noscendis

noscendis exordio sumpto, posteà demum ad cæteros planetas noscendos progrediamur.

Secundò , quia hic solis motus apparenſ, eſt multo ſimplicior & æquabilior , quām motus reliquorum planetarum. Nam & latitudinis motu caret, quoād motus ſolis apparentias ſolitarias , vt libro II. fol. 159. dictum ; & motus longitudinis vnâ ſolâ conſtat inæqualitate ; cùm in cæteris duæ , in Lunâ plures apparenſes inter ſe permisceantur. Itaque ad ſolis motus demonſtrandoſ, vniſo circulo contenti ſumus.

Tertiò , cæterorum planetarum motus nequeunt explicari ſine apparente motu ſolis , exactiſſimè cognito. Nam ſecunda illa inæqualitas, quæ ſe immiſce primæ in planetis cæteris, non tantum initium habe ab illo temporis puncto , cùm tellus & planeta veri ſuis motibus iuncti apparent ; ſed etiam in quinque primariis , tota originem & cauſas ſuas habet ex e telluris circulo, quo ſolis motus demonſtrantur. Qui etiam ipſæ digreſſiones planetarum in latum , quæ fiunt ratione ipforum primæ inæqualitatis , ad circumlum illum referuntur , quem ſol confidere videtur ſufixis.

Cuiusmodi apparentias motus ſolis deprehendunt diligentes Astronomi & quomodo ?

1. Quando explorant altitudines ſolis Meridiani quadrantibus per omnes anni dies (de quibus etia lib. I. fol. 13. & lib. III. fol. 317.) deprehendunt, Sole die Brumæ paulatim fieri altiore in Meridiebus ſquentibus , uſque ad diem ſolſtitii : idq; initio, circa Brumalem, & in fine, circa ſolſtitiale diem, planè inſensibiliter; in medio, præfertim circa æquinoctia , ſitis euidenter. Eadem ratione etiam à die ſolſtitii, diem Brumæ, fit humilior in meridiebus.

2. Interim verò dum ſol ab imo ad ſummum ſolium venit, dimidia etiam pars aſtrorum ex ſolis radē emergit : & viciſſim , dum ſol in meridiebus ex alti-

mo rursum sit humillimus : reliquo etiam Astrorum semicirculus enascitur. Itaque hinc collegerunt Astronomi , diuersitatem illam altitudinum solis meridianarum spargi per totum fixarum ambitum ; sc. incedere solem sub fixis in circulo perfecto , ad æquatorem obliquo , qui ecliptica dicitur : non scilicet moueri illum velut in uno aliquo Declinationis circulo , ad sphæram fixarum immobiliter affixo , rectâ sursum deorsum , motu proprio , velut in libri , sed simul & sursum & ad sinistram , nobis in septentrionali Hemisphærio versantibus .

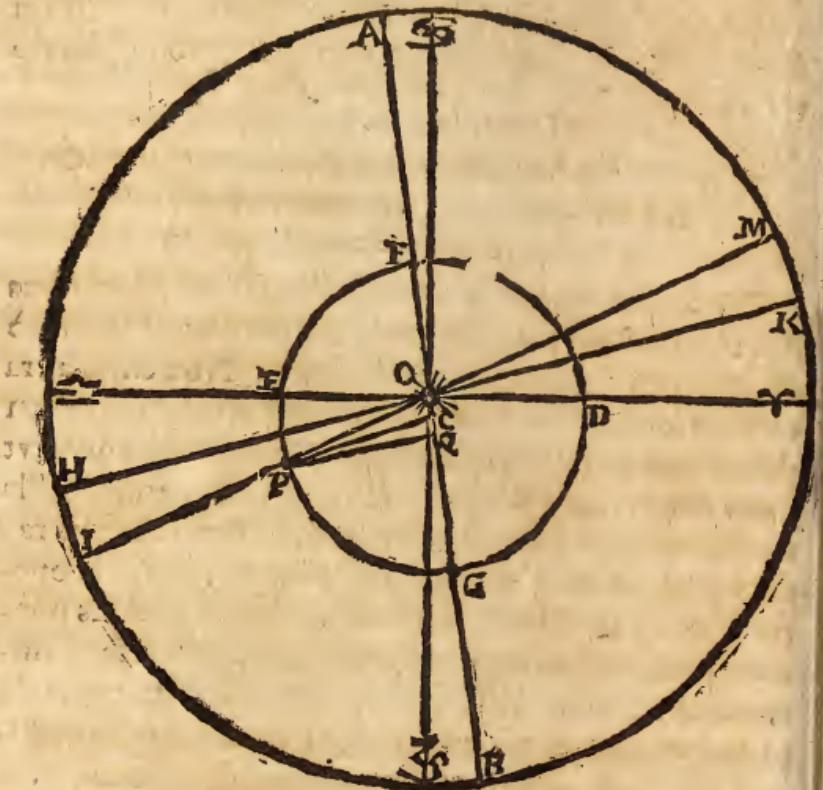
*At qui putabam ego, fixas ex solis radiis emergere, &
sub eos conditi, motu suo, non motu alieno
solis vel Terra?*

Est & hæc vna ex apparentiis fallacibus , de quibus Astronomi cum vulgo quidem loquuntur , visum verò deceptionis arguunt , detectis causis . Non enim astra ex solis radiis (seu è loco , quem claritas circa solem diffusa occupat) motu emergunt ; sed sol discedens , ut Ptolemæus vult , vel discedere visus , ut Copernicus , illa immota detegit ; nec se ipsa condunt astra sub solis radios , sed sol aduentans , seu aduentare visus , illa operit . Quod cum ita habeat circa ortus & occasus fiducum Heliacos , omnibus Astronomis patentibus ; minus , cur turbent illi , si ad eundem modum etiam de primo motu (qui multò celerior est multoque credibilius astris ipsis tribuitur) disputemus , quod non emergant astra ex montibus seu Horizonte , sed quòd mones deflexione seu discessu suo detegant astra .

Proba ex opticis, motu terra id præstari posse, ut sidera fixa videantur ex solis radiis exire?

Demonstrat Euclides Opticorum : propositione VIII. oculo translato quiescentium illa , quæ longius spectantur περογεθαυ , præcedere videri , quæ proiūs , περιστρεψα , destitui , relinqu . Sic enim est inter-

granda hæc propositio in editione Campani: Iam vero subsumit Copernicus: Atqui tellure circa solem lata, motu annuo, transfertur oculus noster, motu eodem: & fixæ quæ spectantur, longius à terrâ absunt, sol proprius; quorum & illas & hunc Copernicus facit quietere. Quare his positis, necesse est, fixas videri prodire ex sole, solem vero relinquere à fixis, quasi post illas.



Sit terra in P. sol in O. latebit fixa M. post solem transeat terra ex P. in G. Iam non M. sed A. latebit post solem, & videtur fixa M. velut ex loco A. progressa esse spacio AM. sol vero O. qui existimatur esse in A. cum prius existimaretur in M. videtur relietus esse ab M. progressa ex Sole.

Quomodo has digressiones solis ab aliqua fixâ exactè in partibus minutissimis deprehendimus, cum non simul in conspectum veniant sol & fixæ?

Id supra lib. III. fol. 342. est explicatum, cum de longitudine anni siderii ageremus, seu de emersione fixarum ex solis radiis. Varios enim modos Astronomi tentant. Si tamen Horologium in promptu esset, indicans Horas, Minutâ & secunda, & motum habens æquabilissimum; tunc facilimus modus esset iste: ut de nocte notaremus illam Horam, Minutum, & secundum Indicis in Horologio, quando fixa aliqua (cuius est nota Asc. Recta, Declinatio, & per eam longitudo) exactè in Meridiano est; sequenti verò die rursum attenderemus situm indicis, quando ipsum solis centrum ad eundem meridianum venit; idem tertio fieret nocte sequenti, cum fixa reuertitur eodem. Nam quæ est proportio temporis inter binos appulsus fixæ, ad tempus inter primum fixæ, & inter solis appulsum: eadem est proportio graduum 360. æquatoris, ad arcum inter binos circulos declinationum, fixæ & solis. Ita constitutâ solis Ascensione rectâ, & exploratâ eiusdem declinatione ex altitudine meridianâ, facile longitudo solis in ecliptica, distantiaq; eius à fixâ secundum hanc longitudinem computatur, per doctrinam primi mobilis.

Quid igitur facit solem videri absoluto curriculo ad principium redire; cum positum sit, solem in centro mundi stare immo- tum?

Idem qui iam modo, motus telluris, & in ea oculorum circa solem, sub eclipticâ. Vide lib. II. fol. 159. Nam si tellus est inter O. solem, & constellationem Capricorni, puta in G. sol è diametro reputabitur quasi sub ipsis fixis, & constellatione cancri in A. Oculus enim, (quem ratio popularis sequitur) non animaduertit di-

610 EPITOMES ASTRONOMIAE

stantiam inter fixas remotissima A. & solem O. propiorem, inque centro versantem, in eadem rectâ linea G. OA. cum oculo G. constitutos: sed putat O. solem attingere fixas A.

*Dic exemplum huius phantasiae populare
& facile?*

Finge esse templum seu Basilicam aliquam amplam, rotundam, non impeditam sed libus; in eius medio Baptisterium cum operculo in sublime assurgent: circumeat spectator Baptisterium eminus, conuersis ad id oculis: Baptisterium cum operculo videbitur illi omnes ordine parietes Basilicæ perreptare; donec redeant, & spectator in primum suum locum & Baptisterium ad illam partem parietis, quam initio tegere videbatur. Hic per parietes repræsentantur stellæ fixæ BMA. in Zodiaco, per Baptisterium sol O; per spectatorem eundem, tellus domicilium nostrum circa solem delata, ex F. in P. & G. &c.

*Vnde constare potuit Astronomis, circulum apparen-
tis motus solis per fixas, esse perfectum, non
vero tortuosum?*

Quia deprehenderunt, altitudines solis meridianas respondere digressionibus eius ab aliquâ stellâ fixâ, ex lege perfecti circuli ad æquatorem obliqui.

*Deprehenditur igitur sol circulum hunc sub fixis per-
fectum motu inequaliter celeri absol-
uere?*

Omnino inæquali; quippe non respondent æqua-
les huius circuli arcus, temporibus æqualibus.

Quibus argumentis hoc patescit?

i. Cum enim bisecetur hic circulus ab æquatore, ut libro II. dictum est: Sol tamen in illo semicirculo, qui nobis superior, moratur diebus $18\frac{3}{4}$. in inferiori diebus

bus 178 $\frac{1}{2}$; quod certum habemus ex diebus & horis, in quibus obseruamus æquinoctium vtrumque, attento temporis interuallo, quod labitur à vernali ad autunnale, & vicissim.

2. Sic cum puncta solstitialia diuidant semicirculos in duo æqualia segmenta, diutius tamen in uno moratur sol, quam in altero. Idem etiam patescit qui buscunque aliis solis digressionibus à fixa quacunque, ut plus proficiat in itinere suo in una anni parte, quam in æquali alterâ.

Quæ causa efficit ut sol perfectum circulum, eclipticam, in aequali celeritate videatur decurrere?

Quia tellus, cum non sub fixis ipsis, sed longissime inferiùs, & proximè circa solem incedat, verum circumulum suum F.P:G. decurrit à sole O. Eccentricum; sic ut linea per centrum solis, perpendicularis ad lineam FG. Apsidum telluris (estò iam ED.) diuidat Orbitam telluris in partes inæquales, cum diuidat Eclipticam in partes æquales. Ergò secundum doctrinam libri quinti, tellus duobus nominibus diutius versatur sub uno eclipticæ semicirculo \textcircled{a} \textcircled{b} V; uno, quia EGD. pars orbitæ suæ est maior semicirculo; altero, quia remotior ab O. sole, fonte motus; itaque & tardior est tellus verè, per illam incedens. Quare etiam sol sub opposito Eclipticæ semicirculo V \textcircled{c} \textcircled{d} videtur diutius morari, scilicet tamdiu, quām diu terra moratur in parte suæ Orbitæ EGD. maiori.

Quid est in Astronomiâ Copernici Orbis magnus?

Sic appellat Copernicus hanc ipsam Orbitam veram telluris circa solem, sitam medio loco inter Orbitas Martis exteriorem, & Veneris interiorem: & Magnum appellat non ob quantitatem cum superiorum Orbitæ circulares sint multo ampliores: sed propter usum eximum, quem habet in salu andis motibus apparenti-

712 EPITOMES ASTRONOMIAE
parentibus, non solis tantum, sed omnium planetarum primiorum.

Qua est huius Orbis proportio ad sphaeram fixarum?

Copernicus ponit eam planè insensibilem, ob planetas reliquos. Itaque supra lib. I V. fol. 490, proportio probabiliter introducta, quia & ipsa insensibilis, & inobseruabilis est, cum Copernici positione bene stat.

Habes aliquod evidens argumentum, verissimam esse Hypothesin Eccentrici, seu variabilis distantia terra à Sole?

Omnino hoc ad oculum potest ostendi, solis diametrum æstate apparere minorem, quam hyeme, si vitroque tempore idem instrumentum usurpemus. Ex hoc enim certum est, distantiam terræ à sole OG. circa solstictium esse maiorem, quam OF. circa Brumam. Sic enim sonat in Euclidis opticis propositio LVI, oculo prope spectatum accedente, id augeri putabitur.

Cur non statuis, motum telluris in suâ Orbitâ verè aequalibet, causamque inæqualitatis apparentis in solam Eccentricitatem, simpliciter & primo modo consideratam, coniicis; ut veteres fecerunt in Theoriâ Solis?

1. *Quia Eccentricitatis OC. quantitas, quæ elicetur ex apparenti augmentatione & diminutione diametri solis, non sufficit ad exprimendam quantitatem apparentis inæqualitatis in motu, nisi saltem ex dimidio.*

2. *Quia etiam planetæ cæteri seu eorum secundæ inæqualitates, non ferunt tantam telluris eccentricitatem, quan-ta (scilicet OQ.) requiretur ad solis inæqualitatem, more veterum saluandam, sed ferunt tantum eius dimidium OC. nisi velimus frustra Orbem multiplicare, & in singulis planetis, nouos circello*

statuere, qui excessum hunc, ex vnicā telluris eccentricitate nimiā usurpatā, vltro pullulantem, compēset,

3. Quia est contra causas physicas lib. I V. explicatas, cursum telluris eccentricum à sole, in ipsā suā orbitā æqualem statuere; cum tamen inæqualiter partes orbitæ distent, à sole, fonte motus. At nunc bisectā Brahei eccentricitate solis, vel telluris O Q. secundum Copernicum: Tellus ad vnguem iisdem mouetur legibus à sole, quibus ab eodem mouentur & cæteri primarii; & sic omnia omnibus consentiunt. Vide Comment. Martis, parte III.

4. Quia postulant etiam Eclipses Lunæ, vt umbra telluris varietur minus, qnam apud veteres; de quo infra parte 4.

At cur motum annum potius telluri tribuis: cùm veteres ipsi soli hunc motum transscribentes, idem efficerint circa apparentias Solis?

1. Quia Copernicus in motibus solis apparentibus saluandis, non tantum ad solem respicit, sed etiam ad planetas reliquos; quibus idem motus telluris utilis fit, ad demonstrandas eorum secundas inæqualitates. Nisi ergo tellurem diceremus moueri loco solis: oporteret singulos planetas, præter suos proprios motus, etiam hunc ipsum solis motum, vel similem, reuera moueri, vt fit in Astronomia veteri: quam orbium superfluitatem Copernicus nititur reseccare.

2. Quia repugnat causis motuum physicis, lib. I V. explicatis, vt sol moueat (præsertim motu reuera inæquali) pro ratione distantiae suæ à terrâ. Nam cur alligaretur celeritas motus solaris, ad distantiam solis à terrâ; cum tamen tellus soli non possit esse causa motus. At si telluri tribuamus hunc motum annum, vt eo motu feratur circa solem: tunc idem contingit telluri, quod planetis cæteris primariis, vt sol omnium illorum, & sic etiam telluris motor existat; singulos, &

Eeee 5 sic

sic etiam tellurem, incitet, celerius vel tardius, pro ratione distantiae illorum à centro sui corporis, quæ est quocum loco.

In quam plagam mouetur centrum telluris circa Solem?

In eandem plagam, in quam & cæteri planetæ; inter quos tellus medio loco suam designat orbitam; in medio cursus constituta, inquit Aristarchus apud Archimedem: in eandem plagam sub vnâ parte Zodiaci, in quam plagam sol videtur moueri, sub parte Zodiaci opposita: denique in eandem plagam mouetur telluris centrum, in quâ etiam voluitur motu diurno, superficies telluris, parte à sole auersâ; sc. in plagam quæ respectu motus diurni, oriëtis plaga dicitur.

Quanta est centri telluris periodus, sub fixis quanta promotoio eius in una die, seu motus diurnus medius?

Vna periodus habet dies 365. Horas 6. Sc. 9. pr. 26. sec. 43 $\frac{1}{2}$ ter. sub fixis, secundum Tychonem: Hinc diurnus cétri fit Gr. 0.59. pr. 8. sec. 11. ter. 27. quar. 14. quin. sed sub Ecliptica, cuius principium seu sectio cum æquatore obuiat telluri (ob causas libro VII. dicendas) periodus media est dierum 365. H. 5. Gr. 49. pr. 15. sec. 46. ter. Hinc diurnus Gr. 0.59. pr. 8. sec. 19. ter. 37. quar. 24. quint. Vide lib. III. fol. 275. & 341.

Caque hic ambiguitatem; aliusest motus seu promotio diurna centri telluris, in circulo circa solem; alias motus seu integra Reuolutio diurna corporis circa axem suum, veluti si is axis esset immobilis, de qua in doctrinâ sphæricâ actû. Centri motû diurnum exquirimus hinc mensurandi causa: corporis diurnus circa suum axem, erat integra reuolutio, ipse sui mensura.

Vide libr. VII. de Anno tam tropico quâ siderio plura; deq; eius incepti à positivo principio inæqualitate.

*Quomodo appellantur Apsides in hoc planeta,
& ubi sunt?*

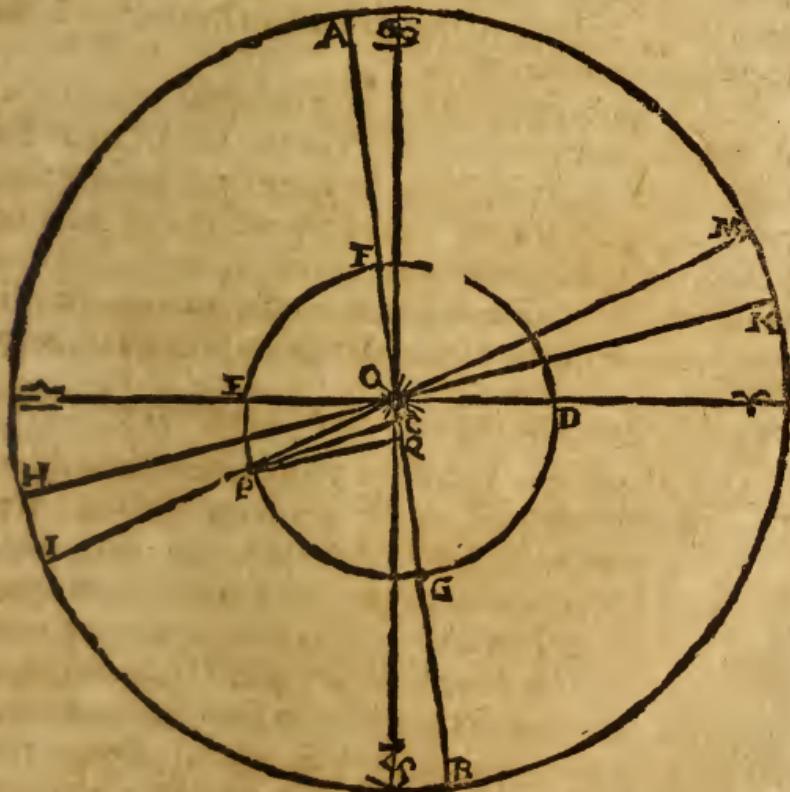
Si de vero telluris motu agimus, dicuntur Aphelium &

um & perihelium, ut in planetis ceteris primariis: & tunc Aphelium telluris hodie est in $6^{\circ} 30'$ sin auem, v t de solis apparenti motu, loquimur, manent iis, eadem nomina, quæ in Astronomiâ veteri; dicunturq; Apogœum & Perigœum; & tunc Apogœum Solis est in $6^{\circ} 30'$.

In schemate G. est Aphelium telluris, eius locus sub fixis B. & A. est locus Apogai Solis.

Quomodo hic ducuntur Lineæ motuum?

Si de vero telluris motu agimus, ducuntur lineæ, vt in cæteris primariis, ex centro solis ^{per} centrum terræ, in fixas: sin de apparente motu solis, quod usus loquendi etiam apud Copernicum obtinuit, ducuntur è contrario ex terrâ per centrum solis prorsum, usque ad fixas, scilicet in puncta fixarum, locis terre sub fixis opposita.



Hic in sch. OPI. est linea veri motus telluris in P. cōstituta & POM. linea respōdetis veri motus solis. Et quia C. est centri-

eccentrica terra, O.Q. duo foci ellipsois FG. ideo ipsius Q.P. per planetam ducta, parallela OH. est proxime linea mediæ motus telluris; sed OK. ipsi OH. ad eandem rectam, est linea mediæ motus solis, ferè inquam, & ad formam astronomiæ veteris. At in hac astronomiæ reformatione secundum causas physicas, non indigemus, motus mediæ linea HOK. sed pro angulo POH. minus accurato, exquirimus & aream OCP. & angulum OPC. qua duo equipollent iuncta, angulo POH.

Quanta est telluris eccentricitas?

Tycho Braheus veteres solos imitatus, constituit eam scilicet OQ. 3586, qualium CF, semidiameter orbitæ est 100000. igitur secundum doctrinam libri V. vera eccentricitas OC. erit illius dimidia, scilicet 1793, pro quo in appendice progymnasmatum Brahei, ponitur rotundus numerus 1800.

Sed rationes harmonicæ, quæ motibus telluris vindicant semitonium, motibus Veneris Dies in, neutram tamen puram, iubent à proportione 5. 8. auferre proportionem 243. 250. residuum à proportione 3. 5. vt restet proportio 2916. 3125, motuum extreborum, quorum radices 54. & 56. ferè, sicut inter alias, extrema, medium 55. eccentricitas 1. quæ valet paulo plus quam 1800.

Quomodo inuenitur hac eccentricitas?

1. Braheus qui incessum planetarum per orbitas suas physicè inæqualem esse nondum agnouit, Methodum Ptolemæi & Regiomontani secutus, solas attribuit observationes solis, & longitudines quadratum anni. Nam si hodiè ætas habet dies 186. cum dodrante, sic ut tellus tot diebus in EGD. moretur, in DFE. vero (cum hyems est) 178. cum semisse, eccentricitas OQ. prodit proximè 3600. sive ætas sit dierum 186. cum quadrante, Hyems dierum 179; Eccentricitas prodibit 3200. Ergo vera eccentricitas OC. erit dimidium huius, scilicet 1800. vel 1600.

1. Subtilior, eoque in minimis non satis fida est ratio, per solis diametrum; quæ cum hyeme sit Scr. 31. pr. æstate Scr. 30. pr. Et sic tempore intermedio Scr. $30\frac{1}{2}$. pr. erit igitur ut $30\frac{1}{2}$. pr. ad 31. pr. vel ut 61. ad 62. sic semidiameter 100000. ad distantiam Apogæam 101640. ut sit eccentricitas 1640. his quidem datis.

3. Ex ternis obseruationibus planetæ Martis (vel etiam Veneris , vel Mercurii) planetâ omnibus tribus vicibus in eodem eccentrici loco constituto ; computantur primò tres distantiæ terræ à sole , in tribus distinctis circuli sui locis : ex iis verò verbi causa FO. EO.PO. & ex FOE.EOP. angulis ad solem interceptis (quos scimus ex tempore interiecto & computatis locis solis) elicetur eccentricitas. Vide Comm. Martis: parte III. cap. 25. & seqq. Nam tribus punctis F. E.P. non in eadem rectâ factis, Geometra docent circulum formare, qui per omnia tria puncta transeat. Et terra orbita ob parvam eccentricitatem OC.est proxime circulus.

Semperne constans est tanta Eccentricitas?

Constantem esse valde probabile est.

1. Quia causæ Eccentricitatis sunt internæ, in corpore planetarii globi sitæ, ut libro IV. disputatum.

2. Quia luna retinet eandem Eccentricitatem hodie, quæ fuit olim. Idem de aliis etiam planetis dici potest. Cur ergò sola terra suam mutaret?

3. Quia etsi Hipparchus , eumque imitatus Ptolemaeus, produnt sua ætate maiorem, scilicet 4200. quod esset secundum physicas hypotheses , 2100. non 1800. monent tamen ipsi , suas æquinoctiorum obseruationes intra 6. Horas non esse certas. At si obseruationes intra 6. Horas sunt incertæ , etiam eccentricitas inter 1800. & 2100. prodibit incerta. Nihil igitur Obseruationes veterum habent, quod opponatur quantitatatis eccentricitatis constan-

tiæ.

*Quomodo monetur Aphelium Telluris G.vel Apogaeum
Solis A. Et cum eo Centrum Eccentri-
ci Solis?*

Causæ translationis dictæ sunt libro IV. Plaga translationis est sub fixis, in consequentia signorum; qualitate æquabilissimus statuitur eorum motus; quantitate tardissimus est; vt inde ab Hipparcho non ultra vnum signum promouerit; itaque motus annus Apogæi Solis ab æquinoctio est circiter 1. pr. 3. sec. & absoluitur sub eclipticâ annis circiter viginti millibus & 572. amplius: quippe ei principium eclipticæ obuiat: At sub fixis, vix redit Apogæum Solis, post 108. millia annorum; quantum ex breui Observationum æuo, de tota periodo ratiocinari datur. Hoc igitur temporis spacio longissimo, centrum Orbitæ telluris describit circellum paruum circa corpus solis, semidiametro ad solaris corporis semidiametrum quadrupla paulò plus: qualem circellum etiam à luna circa terram describi in annis octosemis, suo loco dicemus. At nisi correxissemus Hypothesin Copernici, qui centrum Orbis magni ponit in centro mundi: oporteret solem ipsum in tali circello circa centrum mundi torqueri, tam prolixo reditu. Ethoc illud est, vnde in lib. IV. fol. 540. argumentum pro motu telluris vnum desumsimus.

*Non inæqualis est motus Aphelii Solis, ut Coper-
nicus statuit?*

Si obseruationes Arabum, qui vixerunt inter nostra & Hipparchis tempora, omnino iuste essent; oporteret hunc motum inæqualem statui. At vel minimus illarum errorculus, qui facilè admitti potuit, omnem hanc inæqualitatem præstat. Et pugnat Apogæi Lunæ similitudo pro motus constan- tiâ.

*Quanta est aquatio Solis maxima, quan-
ti diurni?*

Eccentricitas CO.1800.dat æquationem maximam (compositam ex OPC. angulo & valore areae OCP. hoc est angulo POH. vel OPQ. ferè) Gr.2.3.pr.45.sec.diurnum in Apogeo 57.pr.3.sec.in Perigeo Gr.1.1.pr.20 sec.Cùm 57.pr.14.sec.ad Gr.1.1.pr.3.sec.contineat interuallum semitonii, scilicet proportionem 15.ad 16.

Quanta hinc fit æstas, quanta hyems?

Cùm semicirculus superior conficiatur diebus 187. minus H.4.38.pr.longissima omnium æstas potest fieri D.187. minus H.4.38.Hiems breuissima dierum 178.H.10.27. Id factū, quo tempore solis Apogæum in o. ~~50~~ fuit, circa annum 1260. à Christo. At in principio mundi Apogæum erat cum puncto æquinoctiali : tunc igitur æquales æstas & hyems.Lib.VII.explicabitur, quæ hinc nascatur inæqualitas annorum.

Quomodo discimus aquationem Solis?

Ex Anomalia Solis annua, methodo supra libro V. traditâ.

Quid est Anomalia Annua?

Idem in sole quod in omnibus, est Anomalia media Eccentri, vel coæquata ferè. Ergò secundūm doctrinam libri quinti, definienda est Anomalia terræ media per Aream GOP; An Eccentri, per arcum Orbitæ GP. An. coæquata, per angulum GOP. ad O. solem, comprehensum inter lineas OG.OP.ex solis centro O.per Aphelium terræ G.& per centrum corporis terræ P.eductas: sed ad præscriptum veterum, definitur Anomalia solis annua, media, & coæquata solis: quod sit arcus eclipticæ, inter locū Apogæi Solis, & lineas medii & veri motus solis. *Vt terrâ in P. versante anomalia solis media est ADK. quia OK. parallela ipsi PQ. est linea motus medii solis. At ABM. est Anomalia eoæquata; utraque in sole, dominatur annua.*

Qua ratio est nominis annua?

Copernicus annuam denominauit, ad distinctionem Anomaliae secularis, quā pēnes ipsum variabatur Eccentricitas & Motus Apogæi. Nobis illā varietate non est opus; Annuam tamen dicimus, pro solari, quia solis redditus annum conficit: & verò Anomaliae solis periodus non plus, s. pr. minutis horariis longior est, Anno siderio.

Quid cohæret huic loco?

Primūm huc referendus est motus corporis telluris diurnus, circa suum axem, velut immobilem: de quo in doctrinâ sphæricâ fuit actum, libris I. II. III. præcipue fol. 279.

Deinde, Inclinatio axis, huius conuolutionis diurnæ ad Eclipticam de qua fol. 243. 330. 337. & infra, lib. VII.

Tertiō; quomodo hinc dependeat declinationum, eclipticæ partium, successio per annum: explicatum est libris II. III. præsertim fol. 243. 248.

Quarto quomodo ex Inclinatione & circumactu, huius axis, sequatur præcessio æquinoctiorum dictum est lib. III. folio 340. & infra libro VII. pluribus explicabitur. Deniq; huc etiam pertinent, æquationis temporis, seu dierum, partes duæ ex tribus: Quarum altera pendet ab æquatione solis, altera à distantia telluris à sole. Vide lib. III. à fol. 283. in 286.

Explica priorem ex iis, que propria est doctrina Theorica?

Dies æqualis tunc incipit, cùm locus solis medius in meridiano consistit; dies apparet, cùm verus solis locus. Quod si solis æquatio fuerit subtractoria, verus solis locus, quippe præcedens, ante medium appellat ad Meridianum, & obseruabitur meridies, ante quam erit modo æquabilis. Quare adiiciendum erit aliquid tempori æquali, ut fiat apparet. In adiectoriâ æquatione

tionē subtrahēdūm est aliquid tempori æquali , vt fiat apparenſ. Sin autem vicissim tempora apparentia fuerint æquanda, contrarium, utrobius faciendūm erit. Quantitatē additionis , vel subtractionis ostenderet ipſa quantitas æquationis ; vt cuius vnuſ gradus valer 4. minuta Horaria paulò minus , ob Additamentum. Maxima igitur erit minutorum horariorum 8.pr.15.sec. ex maximā æquatione Gr.2.3.pr.45.sec.

*Explica & posterioris causa & quandi temporis,
rationes & quantitatem.*

Dictum est libro IV. Virtutem motricēm , quæ est insita telluris visceribus , quæque terram circa axem voluit , sic esse intensam & contemperatam , vt si sola moueret , tellurem interim dum centrum eius semel circa solem fertur , tercenties sexagies præcise circa suum axem volutura sit , parte eadē telluris reuersā ad eandem lineam , quæ centra solis & terræ conne-ctit: & hanc telluri insitam virtutem respectu sui ipsius vt solitariæ semper agere æquabiliter.

At iam fortificatur hæc virtus à præsentia Solis , aliâs aliter ; estque totus & consummatus effectus huius fortificationis , in vna periodo telluris circa solem , seu in vno anno , dies 5. cum quadrante , supernumerarii. Hi verò dies seu reuolutiones telluris circa suum axem 5 $\frac{1}{4}$. efficiuntur ab omnibus omnium orbitæ telluriae partium distantiis à sole iunctis , sic , vt minus fortificant illæ distantiæ , quæ longiores , plus , quæ breuiores: seu quod est plane idem , vt longiores temporis æquabilis existimati mōras faciant illæ telluris diurnæ reuolutiones , quæ contingunt circa Aphelium , breuiores , quæ circa Perihelium .

Cum autem planum segmenti eccentrici telluris , verbi causâ PGO. valeat omnes æqualium eius arcuum distantias vt demonstratum libro V. Planum vero trianguli æquatorii PCO. (quod est in telluris eccentrico

trico 180000000. vbi maximam) arguat excessum plani segmenti Eccentrici, (PGO, per PO.lineam ex sole, facti) super PGC. planum sectoris: Idem igitur planum, arguet etiam temporis æquationem hanc, de quâ nūc agimus. Nam si totius Eccentrici area 31415926536. valet $\frac{5}{4}$. reuolutiones telluris; pars eius, scilicet hoc æquatorium triangulum, valebit minuta 21.prim.40. secun.Horaria, cùm plurimùm. Itaque reuolutiones æstiuæ ab Apogæo solis, ad longitudinem medium, seu dies apparentes valent vltra medios æquali numero, totidem minuta plus. Et quam diu æquatio solis est subtractoria, semper additur hæc æquatio ad apparet tempus, vt fiat medium; vbi verò æquatio est adiectoria; subtrahitur: ex medio verò tempore fit apparet contrariâ utrobique ratione. Ita rationes huius æquationis sunt rationibus prioris contrariæ.

Quo experimento scitur adhibendam esse hanc partem æquationis?

1. Tycho Braheus obseruata sua in Luna concilia-re aliter non potuit, nisi abiiceret æquationis temporis illam partem, quæ est propter æquationes solis. Cùm igitur hæc præsens æquatio sit illi è diametro contraria, illamque perimat; stant igitur obseruationes Brahei ab huius partibus.

2. At ne sic quidem Braheus omnia obseruata tuerit, quin potius optasset, vt multò maius esset id quod abiecit: & ecce hæc nostra præsens æquatio superat illam amplius quàm duplo. Nolim tamen cum quoquam contendere pertinaciùs super hac tertia causa æquationis. Nam si quis obseruationes Brahei in lunâ conciliauerit propriùs, per vñstatam temporis æquationem: ei lubens ego palmam cedam euersæ huius partis æquationis temporis.

Discerne iam dies apparentes à mediis seu aequalibus
secundum omnes tres causas aequandi tem-
poris in unum confu-
fas.

A Gradu 2. 24. pr. --- addendum est apparentibus temporibus, additio maxima est in Gr. $26\frac{1}{2}.$ \Omega . Minutorum 19. pr. 27. sec. In 18. m , incipit exigua subtractio, quæ maxima est in Gr. 3. \ell , i. pr. i. secun. minutorum in Gr. 19. \ell rursū incipit additio paruula & sit maxima in Gr. 25. \ell , minutorum 3. pr. 31. sec. subtractio incipit in 22. m , quæ maxima est in 6. \ell , 21. pr. i. sec. minutorum; consumiturque paulatim in 2. --- . Igitur à 6. \ell in $26\frac{1}{2}.$ \Omega crescunt apparentes dies: inde decrescunt usque in 3. \ell , crescunt iterum usque in 25. \ell , & decrescunt usque in 6. \ell . Ita sit, ut in Gr. sec. 24. pr. --- dies naturalis sit longissimus, in Gr. 18. X breuissimus: & rursum proxime talis in Gr. 12. --- at in Gr. 27. \Omega . Gr. 3. \ell Gr. 25. \ell , Gr. 6. \ell mediocris: ut sic per integrum quadrantem, in cuius medio solstitium hyemale, scilicet ab 18 m , usque in 22. m perpetuo tenore maneat ferè mediocris. Denique particula anni à 6. \ell per solstitium aestiuum, usque in 27. \Omega (quod est paulo plus uno quadrante anni) melior est in suâ proportione, Horâ vñâ cum triente, quam residuum anni à 27. \Omega per \ell in 6. \ell . Hæc anno 1616. completo. Hæc quidem sic habebunt, posito casu, quod retinenda sit tertia etiam causa aequandi temporis.

Num tellus etiam in latitudine mouetur?

Si latitudo cœli, ut libro tertio, cœsetur ab Eclipticâ in septentrionem vel Austrum: tellus in latum euagari non potest, cum, quoconque euagatur, secum ferat Eclipticam, utpote, quæ describitur sub fixis

per lineam ex centro solis per centrum telluris educatam; & ad eam referuntur motus planetarum, & loca fixarum. At si comparetur ecliptica ista (id est Orbita telluris sub fixis) secum ipsa, secundum diuersa saecula deprehendit sane Braheus ex mutatis fixarum latitudinibus eclipticam hodiernam concessisse ad latera eclipticæ pristinæ: ut sic etiam in hoc negocio Inclinationis & translationis nodorum sit integra Analogia motuum telluris ad motus cæterorum Planetarum.

Hæc tamen consideratio nec ad collectiones motuum solis, nec ad enucleandas apparentias planetarum cæterorum hoc loco necessaria est: quare differatur in librum VII.

Nullane inæqualitas appareat inesse motibus Solis occasione distantiae centri telluris ab eius superficie?

Existit hinc aliquod sane perexigua varietas, parallaxis diurna dicta; sed cum ea nullius planè sit momenti, respectu motuum solis ipsius; nec ob aliam ferem exquiratur, nisi propter ellipses luminarium, differenda igitur est deorsum in Theoriam Lunæ, & Doctrinam eclipsium.

Quid rerum extra metas Astronomia seproferentium, pertinet ad doctrinam de motu Solis?

Doctrina de Annis & Mensibus solaribus politicis.

Quid est tempus politicum?

Quod integrorum dierum numero constituitur, neglectis aut arte compensatis minutis Horariis.

Quot sunt præcipui anni solares politici, seu ciuiles?

Tres. I. Ægyptius dierum 365. perpetuo, quantus colligitur etiam annus diluvii fuisse.

2. Iulianus, quatuor annis in vnam periodum computatis: quorum tres primi, singuli constant diebus 365. quartus diebus 366. repetitur enim mense Februario nomen idem & litera eadem F. diei 24. & bis pronūciatur sexto Calendas Martias; vnde huic quarto anno nomen est Bissexto aut Bissextili, Teutonicè Schaltjar / quasi Luxatilem dicas: hinc & dies ille bissextilis, intercalaris græcè Embolimus insitius, SchaltTag dicitur. Horum Julianorum 1460. æquant 1461. Ægyptios. Nam & illi, & Persæ veteres obseruabant diem intercalarem, quarto quoque anno per vnum diem descendente Ortu Caniculæ; vnde apud Persas nata fuit periodus annorum 120. intra quos hoc initium anni siderii descendit per omnia triginta vnius mensis Nomina, quæ illi diebus à suis Heroibus imposuerant. Itaque tunc intercalabatur vnum mensis.
 3. Gregorianus, quadringentis annis in vnam periodum computatis, in qua cæteri quaternarii sunt dierum 366. soli centenarii tres priores, sunt simplices, dierum 365. Vide lib. III. fol. 274. & infra de ciuilibus lunaribus: nec non etiam libro VII.

*Num etiam inæqualitas motus solis obseruata fuit
in mensibus politicis?*

In Ægyptio, inque diluiano non obseruatur computabantur enim 30. dies in mensem toto anno, vltimi verò & supernumerarii 5. dicebantur Epagomenæ, Appendix, & pro nullo habebantur; transigebantur enim per comedationes. In Iuliano obscura inæqualitatis solaris obseruatio in hoc cernitur, quod sex mensibus initio facto à Martio, (vt in quorum medio sol tardissimus incederet) tributi sunt dies 184. reliquis tantum 181. In anno Dionysii Mathematici menses à signis cœli denominati sunt: de numero tamen dierum cuiusq; non constat planè.

LIBRI VI.
DOCTRINÆ THEORICÆ III.
Pars II.

DE TRIBVS SVPERIORIBVS SATVRNO, IOVE, MARTE, ET ALI-
qua communia etiam duobus

Inferioribus.

Quare post explicationem Solis apparentium (hoc est, telluris proprietatum) motuum iam statim subiicitur trium superiorum, deinde duorum inferiorum primariorum Theoria?

 Via cum duæ in primariis deprehendantur inæqualitates motuum: earum alterâ quidem, quæ ipsis reuerâ inest, libro V. plenè explicatâ, telluri sunt similimi; reliqua, quæ non reuerâ ipsis inest, sed ex visus fallaciis oritur, ex ipso telluris motu dependet: quia hac veluti naui, visus noster in mundo circumfertur. Cum ergo in his planetis visus Orbis Magni præcipuè patescat; omnino Theoria superiorum, deinde inferiorum, quantum de eis restat, suprà libro V. nondum explicatum, velut appendix quædam, seu auctarium doctrinæ de orbe magno, proximè solis Theoriæ succedere debuit: prior tamen Theoria superiorum, quia in iis amplior, euidentior, sensuque magis obuia est visus deceptio, ex orbe magno orta.

Quot orbibus est opus ad Theoriam cuiusque planetae è primariis?

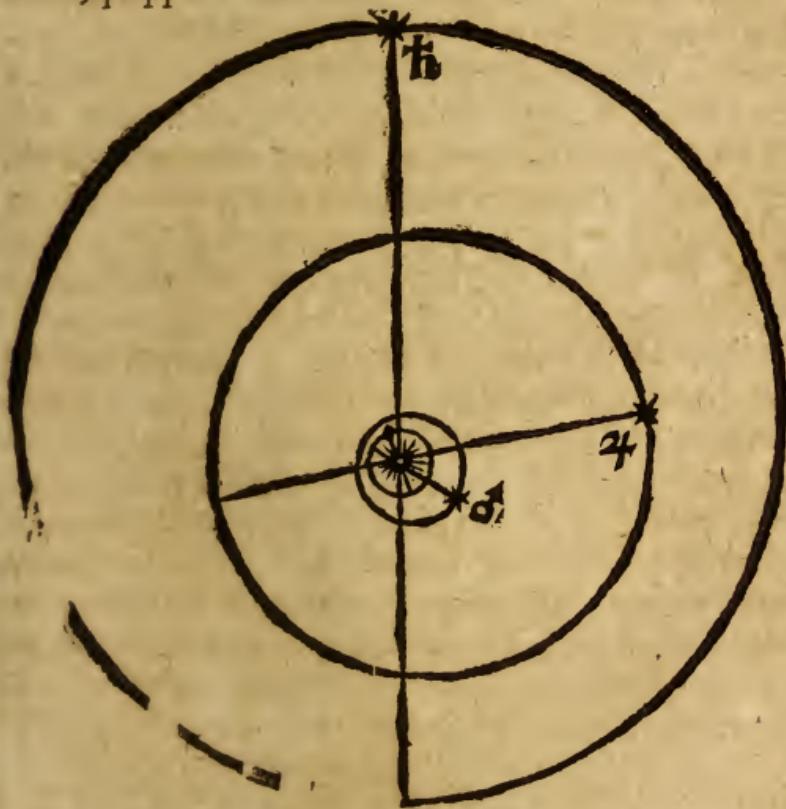
Duobus solummodo, præter eclipticam, altero eccentrico, ipsius planetæ proprio, altero telluris seu orbe magno, omnibus communi: Horum natura, leges motuum, & termini Astronomici communes expli-

cati

cati sunt libro V. Orbis verò Magni etiam quantitates propriæ, parte primâ huius VI.libri, iam præmissæ sunt: vetus Astronomia multis hic Epicyclis indiget aliquo apparatu.

Cur autem cum tres sint superiores una tantum Theoria proponitur, & inferius etiam una sola duorum inferiorum?

I. Quia eandem orbitam telluris , tres ex æquo suis orbitis cingunt , quippe superiores : duo verò ex æquo intra hanc orbitam telluris inclusos cursus habent, quippe inferiores.



2. Quia planetæ motibus realibus , in orbitis eccentricis , sunt inuicem similimi , ut dictum est: vi-
sus verò fallaciæ , quæ in eorum uno quolibet con-
tingunt , ex uno quidem solo orbe magno omni-
bus communi , oriuntur ; at hoc duobus modis uno

omnibus tribus superioribus, altero duobus inferioribus communi.

3. Est & causa mechanica, theoriis (quæ instrumenta sunt ocularium demonstrationum) propria. Nam delineatâ Saturni Theoriâ, & accommodato orbe magno, tantum interest spacii, ut in eo etiam Louis & Martis Eccentrici describi, idemque omnibus tribus Orbis, nomine & vsu magnus, quantitate minimus, seruire possit: sic scripto Eccentrico Mercurii circa solem, & accommodato ei orbe magno (qui respectu inferiorum etiam re ipsâ magnus cluet, quippe maior virtusque orbitis) restat etiam commodus locus Eccentrico Veneris inter vtrumq; describendo. Hac de causa potest etiam pro omnibus sex primariis fieri vna sola Theoria, constans sex orbitis, minusquidem commode, quoad mechanicam; magis tamen propriè ad genuinum exemplar ipsius mundi mobilis.

Recense quas motuum apparentias faciant tres superiores?

1. Motus Eccentricos trium superiorum in longum, quales descripti sunt libro quinto, inueniunt astronomi concordare cum obseruationibus seu apparentiis, tantummodo in punctis verarum oppositionum cuiusque cum sole, dispersis per Zodiacum;

In schemate proxime sequenti, posit o planetâ in Q. locus eius eccentricus sub fixis erit D. et si verò sapius planeta veniat in Q. nunquam tamen ex terra apparet sub D. nisi tantum, si terra simul sit in T. punto linea S Q. sic ut ex T. terrâ spectentur S. Sol & Q. planeta, in loco oppositis C. D.

2. Motus verò visibiles seu apparentes, trium superiorum extra oppositionum articulos, diuersissimi sunt ab illis, qui sunt libro V. traditi. Nam si capiamus instrumentis distantias planetarum à fixis prope Zodiacum, continuis noctibus, explorantes, quantum quilibet promoueat quoquis tempore ab vna nocte ad aliam: tunc inuenimus eos tantò ferè velociores ad oculum

culum, quanto fiunt propiores soli, versus vespertinas occultationes; aut quantò minus exierunt à radiis solis post matutinas emersiones: tantò vicissim tardiores, quantò remotiores à sole; adeò, vt tandem fiant planè Stationarii, ad visum, Saturnus quidem inter quadratum & Trientem circuli antè & post solem; Iupiter Triente à sole præcisè, Mars ultra trientem, scilicet tribus octauis & duabus quintis partibus circuli ante & post solem. Inter illa puncta versus oppositionem cum Sole, fiunt planè retrogradi; Et in hoc motu regrado velocissimi sunt in medio, circa ipsam oppositionem in acronycho situ.

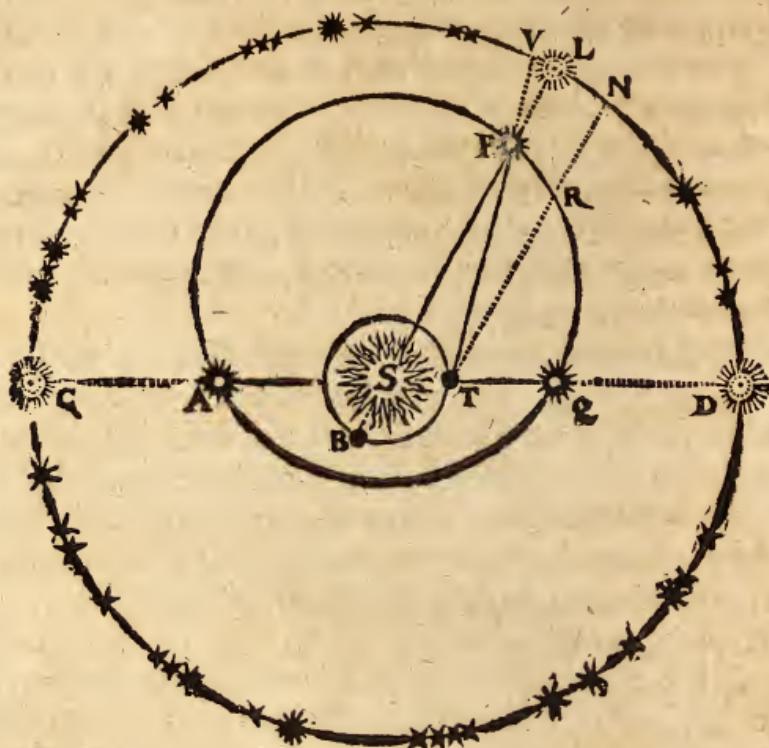
Et Saturnus quidem planeta altissimus & tardissimus, in Eccentrico plures stationes habet, Mars humilimus & velocissimus, pauciores Iupiter, pro sua mediocritate mediocres. Vicissim: ut quisque altior & à sole remotior, vel seipso, vel alio inferiore: sic diutius deprehenditur manere retrogradus: Saturnus retrogradationem in quintum mensem protrahit, Iupiter quatuor menses occupat, Mars tres vel duos: cum tamen è contrario minimum arcum Eclipticæ pererrat trium altissimus, retrocessu suo, maximum humilimus, at diuersissima ratione unus & idem altior quidem maximum, sed humilior factus minimum, Saturnus paulò plus 7. graduum, Iupiter 10. gr. Mars altus, penè 20. graduum, humilis factus, minus quam 12. gr. Ut ita secunda hæc inæqualitas plurimum a primâ, libri quinti; differat, & reipsâ plurimum habeat inæqualitatis.

3. Quod attinet motus in altum; inueniuntur quidem planetæ, collocati in situ Acronycho, semper maiores; quo verò propiores fuerint soli, hoc sensibilius imminuunt corporum apparentem magnitudinem.

Vt si Terra sit in T. planeta in Q. magnus apparebit circa C. verò parvus.

4. Denique ratione motus in latum, semper maior est apprens latitudo planetæ, cùm opponitur soli,

quam si peracto reditu, in eodem eccentrici loco consistens, soli iam propior fuerit; & tantò semper est minor, quanto in exactis reditibus, soli propior: cum ta-



men vera Inclinatio cuiusq; loci in eccentrico per omnes planetæ reditus sit eadem & constans, ut libro V. ostensum.

I.

DE MOTIBVS ECCENTRICIS.

Vt à primo capite incipiamus, dic quomodo se habeant reales motus Eccentrici trium superiorum, ut & duorum inferiorum?

Svnt ad vnguem similes motui eccentrico telluris, prima huius VI. libri parte explicato, legesq; obseruant libro V. traditas: vt dubium sit nullum, quin causæ physicæ, libro IV. confirmatae (vt ex quibus leges illæ nascuntur) in singulis

singulis locum habeant; Sol scilicet, in omniū circu-
tionum meditullio, planetas lege staterē moueat. Or-
dinātur enim singulæ orbitæ sub singulis circulis ma-
gnis fixarum, inclinatis ad eclipticam, alias alibi;
suntque figuræ ellipticæ, quarum longiores Diametri
per centrum solis communiter transeunt, sic ut in eo
sese omnes secent: distant orbitarum partes inæquali-
ter à sole: & in partibus quidem à sole remotioribus,
planetæ fiunt duplo seipsis tardiores, quàm remotio-
res: in propinquis soli, duplò seipsis velociores, quàm
propinquiores: & hoc quoad apparentiam velut ex so-
le, seu angulos in centro solis stantes, quos angulos
itinera planetarum diurna subtendunt.

*Quanta sunt singulorum periodi temporaria, quique
diurni mediocres?*

Absoluunt cursus suos sub fixis

Annis Ägyptiis. Diebus. Horis.

					<i>Diurni medii.</i>
☿	29.--174.--4.58.pr.25.sec.30.ter.				2.pr.0. se. 36.ter.
♀	11.--317.-14.49. 31. 56.				4. 58. 26.
♂	1. --321.-23.31. 56. 49.				31. 26. 39.

Ad Apsidem quilibet suam reuertitur paulo tardius,
vt mox patebit; Ad idem verò punctum eclipticæ pau-
lò velociùs; quia hæc pūcta ipsiis obuiant, vt libro VII.
docebimur.

*Quæ est orbium trium superiorum & Quarti, orbis magni
seu telluris inter se mutuò proportio, quæ item eccen-
tricitatum inter uallorum-
que?*

Hic cæcâ laborat ignorantia vetus Astronomia; vt
quæ solas eccentricitatuum proportiones ad diame-
etros suorum orbium detegit, at proportionem inter se
eccentricorum nullam certam tradit, nisi quæ ex su-
perstructione materiali orbium oritur, quam vide lib.
IV.f.494. & f.451. Nam quia Epicyclos singulis suos tri-
buit,

buit commune dimensionum vinculum soluit. Igitur
in Copernici formâ sic habent Interualla.

	Aphelium.	Medium.	Perihelium.	Eccentricates qua-
				lum semi diamet-
				ter est 100000.
Saturni	1005207.	951000.	896793.	5700
Iouis	544708.	519650.	494592.	4822
Martis	166465.	152350.	138235.	9263
Orbis Magni	101800.	100000.	982000.	1800

Hæc interualla sunt extructa ex obseruatione Parallaxium orbis, de quibus infra; causas verò eorum Archetypicas explicaui libro IV. fol. 454. ex mysterio Cosmographico & fol. 471. ex Harmonicorum libro 5.

Quibus

Quibus ecliptica locis harent Eccentricorum Aphelia, & quantus illorum est motus?

Ptolemæus, cùm motus Eccentricorum ad tellutem retulisset, Apogæum Saturni reposuit sua ætate in Gr. 23. m., Iouis in Gr. 11. m., Martis in Gr. 25. 30. pr. \textcircled{D} . Posito igitur, quòd centrum Eccentrici telluris, etiam olim particulis 1800. distiterit à centro solis, vt in Theoriâ solis dictum; & quòd lineæ ex centro orbis magni per centra Eccentricorum, æquidistare debent lineis Apsidum Ptolemaicis (de quâ æquipollentiâ, vide Comm. Martis Cap. VI.) eoque incident in loca eclipticæ iam indicata: certè lineæ verarum Apsidum, scilicet Aphelii & Perihelii, ex sole per centra Eccentricorum educta, ceciderunt in alia loca Eclipticæ, Saturni in pr. Gr. 23. 34. m., Iouis in Gr. 15. 7. pr. m., Martis in Gr. 0. 42. pr. \textcircled{D} . Vide Comment. Martis cap. XVII. eiusque correctionem, cap. LIX. fol. 329. & 333.

At hodiè Aphelium Saturni est in Gr. 25. 48. pr. \textcircled{A} , Iouis in Gr. 7. \textcircled{B} , Martis in Gr. 29. 20. pr. \textcircled{D} . Quòd si veræ sunt obseruationes Ptolemæi: Saturni Aphelium esset velocissimum, Martis tardius, cùm tamen illius periodus habeat annos 30. huius non duos; vbi causa nulla appareat tantopere turbatæ Analogiæ. Iouis vero Aphelium esset adeò tardum, vt non asséqueretur præcessionem æquinoctiorum, sed sub fixis fieret retrogradum: quod causis physicis libro IV. explicatis repugnare videtur; nec si vel consisteret sub fixis immobile, cæterorum exemplis congruit. Igitur suspectæ sunt etiam hoc nomine obseruationes Ptolemæi, præfertim circa Iouem.

Num etiam veteres obseruarunt, Eccentrici partes duplo celeriores fieri, quàm soli propiores, duplo tardiores, quàm à sole remotiores, & quo argumento?

Omninò obseruarunt; primùm ea re, quòd si omnes inæqua-

inæqualitatem motus eccentrici transcriptissent soli eccentricitati seu diuersitati distantiarum Epicycli, (quos illi singulos in singulis planetis loco vnius orbis magni statuebant) tunc maior efficiebatur varietas apparentis magnitudinis Epicyclorum, quam ferebat obseruationes. Deinde, quod in ipsis Epicyclis suppositis, planetæ altissimi facti, celeriores esse inueniebantur, quam pro ratione distantia totius Epicycli à centro mundi. Itaq; cogebantur æquantis centrum introducere; cuius officium hoc erat, ut solidos illos (vti credebant) orbes, eccentricum & epicyclum, redderet reuerâ, motu inconstantes & inæquales. Nam si Epicyclus incederet altissimo loco eccentrici: tunc totus Eccentricus secundum omnes partes reddebaratur ab Æquante reuerâ tardus; Et si planeta esset summo loco Epicycli: Epicyclus totus reuerâ reddebaratur velox, secundum omnes partes: sicut nobis, ipsum centrum planetarum corporis alti tardius efficitur, humilis velocius, ex causis physicis, & ratione stateræ, quale nihil ex veteri Astronomia potuit erui, quod causam huius apparentiæ polliceretur.

II.

DE DIRECTIONE, STATIONE,
RETROGRADATIONE.

Cum igitur tales Eccentrici tantum in oppositione & coniunctione planetarum cum sole, saluent obseruata: dic igitur, quæ sunt reliquarum, ex dictis, apparentiarum irregularium causa?

Ræcipua hic virtus enitescit Astronomiæ Copernicanæ, quod veteri Astronomiâ tacent, & tantum admirante, ipsa loquitur, & causas rerum explicat: cumq; vetus astronomia Epicyclos multiplicet; copernicana simplicior, omnia ista saluat solo & unico motu telluris circa sole,

ad Eccentricos addito; qui iam anteà ad saluandum motum apparentem solis introductus est, huius libri VI. parte primâ. Et ob hunc vsum amplissimum, orbita telluris circa solem summo iure dicta est orbis magnus, parte primâ huius libri VI.

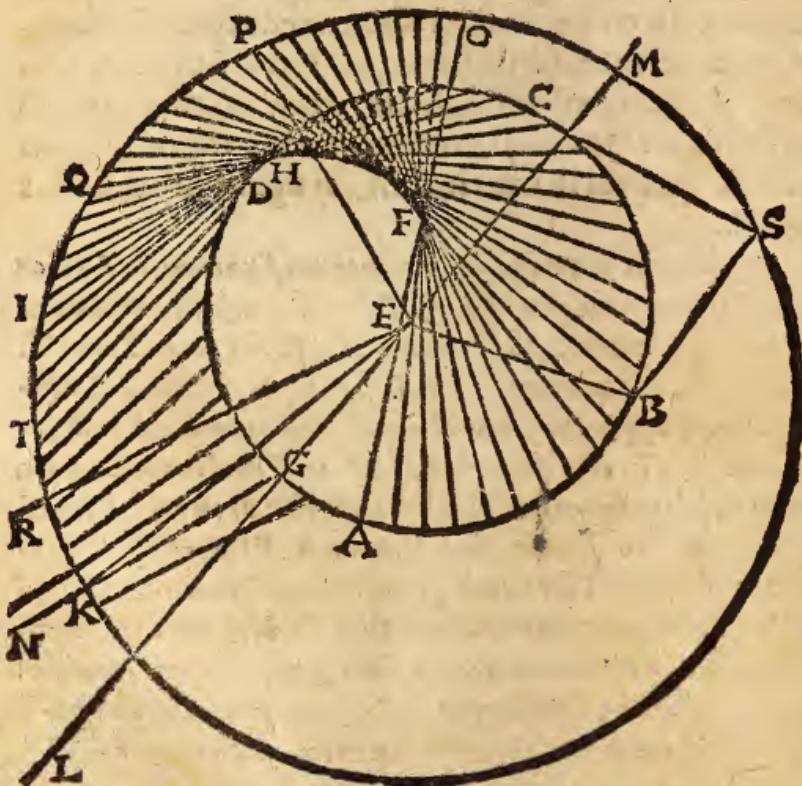
Vt aggrediamur demonstrationem, dic initio, quid sit linea morus visi seu apparentis planeta, & qui locus eius visus?

Technicè loquendo & vocibus ad theorias manuarias accommodatis, in quibus non potest exprimi proportio orbis planetarii ad orbem fixarum immenso similem, linea hæc definitur, quod sit recta educta ex centro solis usque sub fixas, æquidistans rectæ ex centro telluris per corpus planetæ eductæ. At secundùm rei ipsius conditionem (quia Orbis Magnus, collatus ad fixas, est insensibilis) est recta ipsa ex centro telluris per corporis planetæ centrum, usque sub fixas educta: quæ ubi in fixas incidit, ibi signat visum sideris locum.

In schemate præmisso, sit sol, centrum fixarum, in S circa quem sit Orbis magnus BT. & Terra in eo; & sit circa hunc Orbita alicuius ex superioribus AQR. Sit locus Terra T. Planeta R. Connexis igitur T.R. signis, per rectam TR. continuaram, usque sub fixas N. eique ductâ parallelâ ex S. sole, qua sit SL. erit quidem hæc SL. in Theoriis manuariis, linea apparentis motus Planeta in R. siti: at in rei veritate, ipsa TRN. erit linea visiva planeta R. Et quia TS. Internum Solis & Terra, non est sensibile, collatum ad SL. vel TN. distantiam fixarum: ideo tam TRN. quam SL. continuata, cadunt in locum sphæra fixarum ad sensum eundem: nam distantia punctorum NL. in qua incident hæparallelæ, non est in terra sensibilis, sed habetur pro uno puncto.

Quo indicio scimus in Hypothesibus Copernici, planetam aliquem esse Directum, Stationarium, vel retrogradum?

Planeta, superiorum & tellure tardiorum vnum, tunc videtur esse directus; quando proximorum dierum linea^e visiu^e seu linea^e apparentis motus planet^e se se in mutuo secant intra terram & planetam, vel in centro terrae, vel retro terram, in plagam à planetâ diuersam: tunc verò videtur stationarius, quando linea^e duæ dictæ sunt parallelæ; tunc denique retrogradus, quando sectio cadit ultra planetam. De inferioribus suo loco agetur: habent enim plerasq; rationes contrarias.



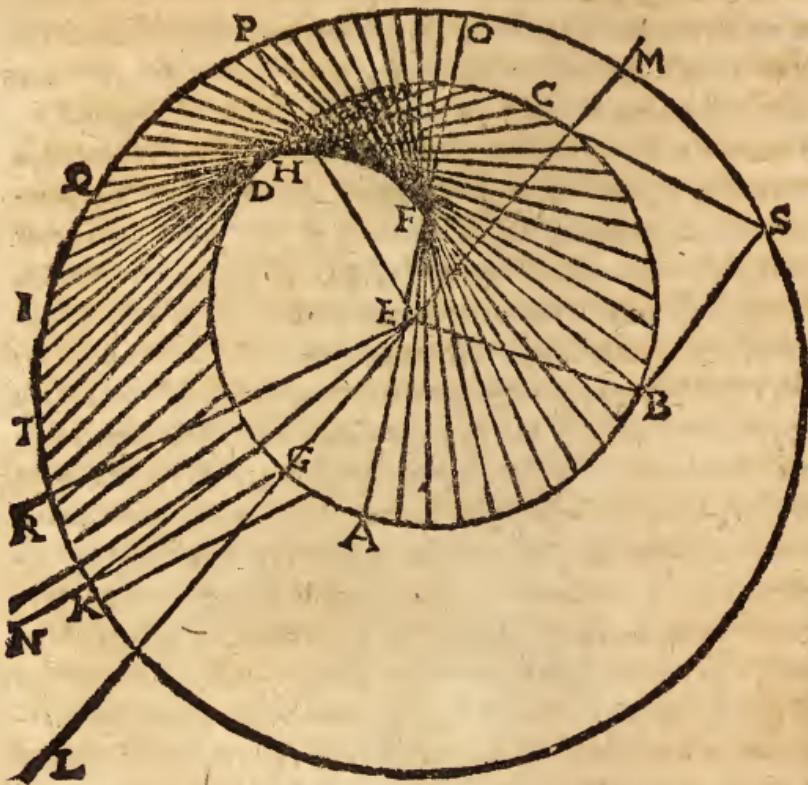
In apposito schemate, sit E. sol ABC. Orbis magnus seu Orbita telluris, diuisa in arcus diurnos, OPK. Orbita unius & superioribus, terra orbitam includens, diuisa in arcus planeta

neta diurnos, plures numero, quam terra orbita, etiamque minores secundum doctrinam libri IV. fol. 521. Et sint simul terra in A. & planeta in O. indeque numeratis diurnis numero utrinque aequali, sit denique simul & terra in G. & planeta in K. Et connectantur diuisiones diurnorum huius, cum respondentibus diuisionibus illius. Fiet igitur apud linéam primam visiuam AO. & vicinam suam, ut secent se mutuo in F. punto intermedio inter A. terram & O. planetam; sic etiam terrâ in C. planetâ in Q. versante, sectio erit in H. loco rursum intermedio inter C. & Q. At terrain H. transgressa, erit una visoriarum ex vicinia ipsius H. excentrum, qua telluris orbitam tangat vel tangentem & quidisset, ipsa secans eam & per duas vicinas diuisiones orbita terra transiens esto H1. & tunc sequentis diei visoria proximam secabit in ipso centro terra. Sequentes visoria productae sese secabunt in plaga, qua à planetâ versus T. eunte, ultra situm terra inter DH. vergit in partem oppositam, quasi versus O. Omnibus his conditionibus dico apparere planetam directum, id est, in O. in Q. & circa I. At iam planetâ in T. veniente, terra vero in D. binâ linea D. T. incipiunt fieri parallela: Per has igitur visorias dico apparere planetam stationarium. Denique ultra D. T. versus GK. ex parallelis sunt rursum concurrentes, sed ultraplaneta curriculum TK. versus N. siquidem continentur, hoc ergo dico arguere, planetam K. per visorias GK. apparere retrogradum.

Proba nunc, necesse esse, ut, terra circa solem eunte motu annuali, superiores, tardius redeentes, in coniunctione solis videantur esse directi ultra quadratum à sole locum stationarii, in opposito solis retrogradi: idque respectu motuum secundorum ab occidente in ortum tendentium?

Pro retrogradatione sit primo popularis demonstratio ista. Demonstrat Euclides Opticorum propositiones 54. Si aliqua ferantur inæquali celeritate, inter-

que illa etiam oculus, ea quæ cū oculo ferantur æquaque celeritate, videri stare, quæ tardius oculo, in contrarium ferri, quæ celerius, præcurrere oculo. Hæc ille ad



verbum. Quæ etsi sunt accommodata rebus popularibus, verbi causa, nauibus in mari, currentibus; (vbi illæ quævni vnâ eunti stare videntur, propterea sic videtur, quia comparari possunt ad celeriores & tardiores vnâ eentes, quarum illæ videntur præcurrere, istæ retro moueri) non malè tamen accommodari possunt etiam ad retrogradationes: in astronomiâ. Nam hic etiam terra cum planetis superioribus, currit eandem viam; cumq; disparés huic & illis sint dati reditus, & Orbitæ cuiusq; in seiphas redeant, fit ut terra cū planetâ nunc ex eâdem plaga currat, nunc ex oppositâ. Cum igitur ex eâdem plaga currunt, ut terra in G. planeta in K. Sol E est utriq; in plaga eadem, & sic terra G. media inter E. solem & K. pla-

K. planetam; hoc est, planeta K. opponitur soli E. nobis scilicet in G. versantibus. Hic igitur oculus in G. celerior est planetā in K. non tam idēo, quia diurni telluris in G. maiores sunt, diurnus planeta in K. quām quia hi diurni G. & K. penē inuicem sunt paralleli hoc loco: unde fit ut visoria linea, qua terminos inæqualium connectunt, ad se mutuò inclinentur, concursur & supra planetam. Hoc verò est indiciū retrogradationis. Vide Astronomia partē Opt. à f. 324. in 334.

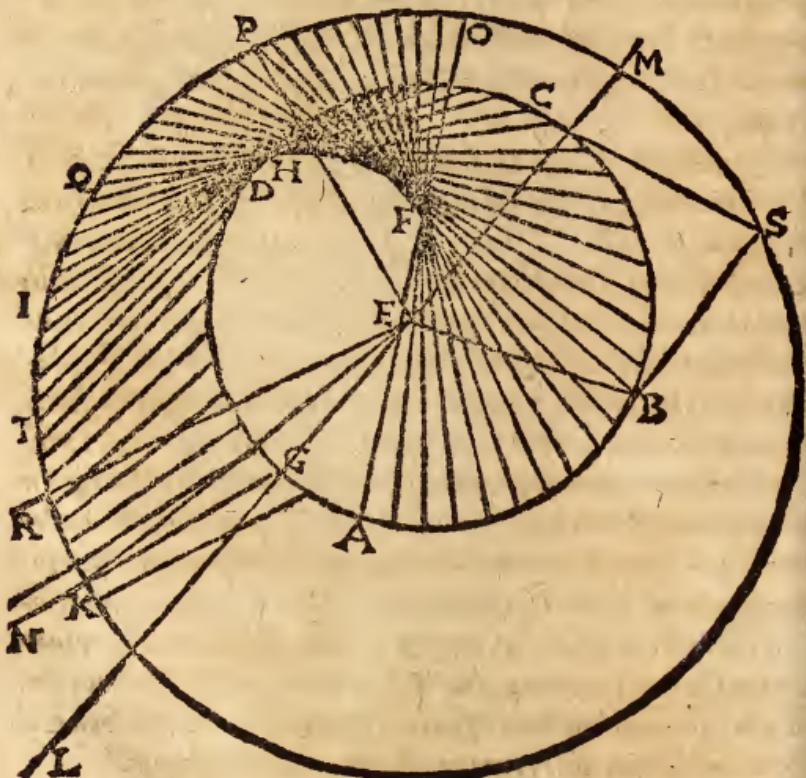
Quoad stationes & directionem, axioma hoc optimum incommodiū applicabitur ad cursus circulares. Posita enim Terra in A. planeta in O. iam non eunt viam tandem planeta & oculus, ut in axiometate supponendum erat, sed ex oppositus partibus circulorum sibi mutuo obuiant, terra per viam AB. planeta per viam OP. nec unquam æqualiter mouentur planeta & terra, sed semper ille tardius. Quare in hac parte, missa demonstratione populari, transamus ad astronomicam. Copernicanus Hypothesibus proriam.

Quantum igitur ad stationes, est vna suppositionū Copernici libro IV. fol. 490. & seq. confirmata, Diametrum orbis magni AB. collatam ad fixarum sphera & diametrum usensibilem esse. Multo minus igitur sensibilis erit distantia aralarum, circa D. T. qua & saltē particulam orbis mani, scilicet, diurnos arcus eccentricos, telluris ad D. & planeta ad T. includūt. Ergo parallela illa, educta usq; in fixos, n idem illarum veluti punctum videbuntur incidere: atq; si planeta per utramq; visoriarum illarum, hoc est, tam in principio, quām in fine suscepti temporis 24. horarum, videbitur eodem loco fixarum hærere, quod est stare, vel stationem peragere. Cūm igitur necesse sit, bis fieri parallelas visorias, propter coniunctionem & separationem omnium ariam urrentium corporum planeta & telluris, necesse & hoc erit, t planeta duobus locis appareat stationarius: quia loca ultra quadratum solis remoueri iam demonstrabitur.

De directione & retrogradatione sic. Primū, necesse est, positis inæqualis temporis reuersionibus corporum telluris & planetæ, utriusque in consequen-

740 EPITOMES ASTRONOMIAE
tia euntis; sectiones visoriarum contingere omnia-
rias.

Sint enim initio in oppositis circulorum partibus, terra
in A. planeta in O. & sint itinera in contrarium tensa
AB. & OP. contrariis igitur arcuum terminis connexis,
verbi causa lineis AO. & BP. necesse est fieri sectionem ea-
rum mutuam apud F. loco inter arcus intermedio. Opposita
vero partes orbium habent solem E. intermedium, quia sol
est Copernico cor & velut communis axis orbium, ut con-
firmatum est libro IV. fol. 444. Ergo sequitur, ut in aliqua
dierum, quibus sectio F. est inter A. terram & O planetam,
Sol E. & planeta O. ex A. terra videantur sub eodem loco
fixarum coniuncti, per visoriam AEO. productam in fi-
xas.



Ex eo, quia semper sectio appropinquat terra, remotissimi
enim est ab A. propior ipsi B. magisque ipsi C. probatum ve-
rè est

re est, visorias tandem fieri parallelas, necesse est, sectionem intermedio loco incidere tandem in ipsam terram, inde quo post terram excurrere in infinitum, id est, sectionem tandem nullam fieri; ut terra in D. planeta in T. veniente. Atque si sectio incidit in terram (esto in H.) centrum igitur terra in posteriorisitu, incidit in visoriam diei prioris; visoria igitur illa, (esto HI.) absecat ab orbe magno unum diurnum apud H. & quidistat igitur recta tangenti orbem magnum, in medio illius arcus diurni. Sed qua ex centro cui vicinus est sol, ut EH. ducta in contactum qui sit H. facit cum tangente HI. angulum rectum EHI. Si igitur HE. est visoria per solem; HI. visoria per corpus planeta I. ducta, tendet in locum quadratum solis. Cum igitur sectio fit in centro terra, planeta apparet in quadrato solis circiter: at si videatur plus quam 90. gradus circiter elongatus a sole, sectio est post terram versus O. donec in parallelas degeneret. Ita sequitur stationes fieri ultra quadratum Solis.

Rursum visorias post DT. versus GK. ordinatas concurvare productas, & secari ab inuicem supra planetam circa solis oppositum, prius est demonstratum, in usu axiomatis Optici.

Iam igitur demonstratum est, sectiones visoriarum, tempore coniunctionis planeta cum sole, fieri inter planetam & terram, tempore quadrati solis, in ipso terra centro, post, retro terram, ulterius nullos fieri: at versus oppositum solis, supra planetam contingere.

Atquis si visoria se secant, supra planetam, necesse est planetam videri retrogradum, si infra, versus terram, vel in erra, vel retro terram: planeta, superiorum unus, necessario directus videbitur incedere.

Nam sit OPQ. signorum consequentia, in quam planeta veris motibus circa E. solem tendunt. Cum igitur tiam sectio qualibet, representet quodammodo centrum xarum, sitque media inter terram & planetam per ABC. sive in H. sectio qualibet discriminabit platas motuum oppositas, ut sol. Et quia terra per ABCH. cis sectiones in dictum mouetur, sub fixis, in plagam FA, FB. &c. super-

stantibus: etiam partes illa visoriarum quae sunt ultra sediones, erunt in directum disposita.

Sic cum sectio sit in centro terra circa H. duæ igitur visoria excent ex eodem H. loco centri, una prioris diei, altera præsentis: excent vero in partes orbita planeta ordine signorum sequentes, prior in locum ipsi Q. propiorem, posterior in locum I. quia verus planeta motus est à Q. versus I. Ergo & ha visoria succedunt in signorum consequentiam.

Sic cum sectio sit post terram H. versus D. terra igitur & planeta sunt ex eadem plaga, respectu sectionis, & in iisdem secantium partibus, quæ tenent rursus ordinem punctorum tam orbita QT. quam orbita HD. Adhuc igitur visoria succedunt in signorum consequentiam.

At vero cum sectio est ultra planetam soli oppositum, versus R. vel K. tunc rursus quidem eandem, sectionis respectu, plagam, easdemque sectarum partes TD. KG. obtinent terra in D. G. & planeta in TK. At quia sectio est in plagam planeta, soli oppositi; opponuntur igitur, hinc E. Sol, inde sectio, versus R. vel N. interponuntur vero itinera corporum DG. & IK. Sunt vero directa respectu solis E. quia circa solem flectuntur; Sunt igitur retrograda respectu sectionum supra R. N.

Igitur visuarum DT. GK. partes illa, quæ sunt super sectiones, erunt & ipsa disposita contra signorum ordinem: quare necesse est planetam soli oppositum videri retrogradū.

Hanc inæqualitatem stationum & retrogradationum absurdissimam, vetus astronomia planetis ipsis singulis seorsim tribuit, eorumq; veris motibus, ut subjectis inesse statuit.

Quid appellas puncta stationum?

Puncta vel singula eclipticæ, sub quibus planeta per aliquod tempus hærere videtur immobilis; vel bina orbitæ planetæ, aut etiam orbitæ telluris, arcus illos terminantia, per quos dum incedunt, planetam & tellus, apparet statio durat.

Quot numerantur cuiusque planetæ stationes?

Duæ, vna ante oppositionem cum sole, quæ *snefus-*
mos, Statio prima dicitur; altera post oppositionem, se-
 cunda denominata.

*Qua redesignantur puncta stationum sub
 ecliptica?*

Duabus lineis, duorum proximorum dierum visi-
 uis, inter se parallelis, vsque sub fixas eductis.

*Quomodo possunt fieri parallela, si diurni arcus Eccen-
 tricorum, planetæ & telluris, sunt in-
 e qualis?*

Quantò maior est arcus diurnus telluris, arcu diur-
 no planetæ: tantò obliquius lineæ visiuæ secare de-
 bent orbitam telluris.

*Quomodo determinantur eminus puncta orbis ma-
 gni, stationes representantia?*

Ductis rectis ex planetæ quolibet loco suscepto
 tangentibus orbem magnum ab utroque latere: pun-
 cta, in quibus terra constituta, planetam illo eccentrici
 loco versantem, repræsentat stationarium, recipiunt
 se intra contactum puncta, versus planetam; pluri-
 mum in Marte, minimum in Saturno; mediocriter in
 Ioue.

*Vt si queratur de loco Eccentrici planetæ S. ex illo eductæ
 rectæ, tangentes orbem magnum SB. SC. ut sint BC. puncta
 contactum, puncta stationum duarum sunt in arcu BC.
 propiora planeta in S. quam ipsa BC.*

Quem appellas arcum Retrogradationis?

1. Vel arcum eclipticæ, comprehensum inter duas
 vicinas planetæ stationes apparentes. 2. Vel ar-
 cum orbis magni, comprehensum intra bina paral-
 lelarum paria, stationes determinantia. 3. Posset
 etiam de arcu Eccentrici planetæ usurpari, quem pla-

neta decurrit ab una statione ad proximam & hunc eadem bina parallelarum paria determinant.

Quæ fuit opinio veterum, de causis, cur fiant planetæ stationarii, quisque in peculiari elongatione à Sole?

Veteres, quos inter Apollonius Pergæus, & eos sequutus Ptolemæus, causas deducunt ex proportione motuum Epicycli ad Ecceentricum: sed magnitudinis Epicyclorum, præpostero ordine singulis attributæ, eorumque motuum proportionis causas dicere non potuerunt.

Latini philosophi, mathematicas disciplinas insuper habentes, vim retardandi motus planetarum, & planè inhibendi, contulerunt in Aspectus Solis, & Saturno dixerunt nocere quadratum Solis, Ioui Trinum, Marti aliquid amplius: ignari, Aspectus hos, ut quidem fieri possunt efficaces in hæc inferiora, esse potius Entia terrestria, quam cœlestia. Nec enim sunt aspectus in ipsis planetis; sed hic tantum in terrâ. Nec perpenderunt, Aspectus esse rationis Entia formaliter: quibus nisi in facultatem, rationis quodammodo participem, vis & efficacia nulla inesse potest.

Quæ est igitur causa vera, cur Saturnus inter quadratum & Trinum Solis, Iupiter in Trinoferè, Mars ultra Trinum à Sole tam antè quam retrò fiant stationarii?

Quia, si planeta nihil planè proficeret motu proprio sui eccentrici, loca stationum apparentium in orbe magno, essent eadem cum punctis contactuum: hoc est, planeta stationarius appareret in ipso Quadrato Solis circiter. Posita enim terra in C. eunte, planeta in S. stante reuera, & CS. tangente terra orbitam; videretur sol per CE. planetam per CS. quare 90. gradibus circiter à sole, quia ECS. ferè rectus. Sed quia planeta non quiescit in S. quo ergo maior est cuiusque planetæ verus arcus diur-

diurnus in Eccentrico; hoc longius à punctis contactus C. oportet duas visiuas discedere, ut parallelæ fiant, perque hoc stare planeta videatur.

Vicissim si planetæ arcus diurnus æquè longus esset arcui telluris: statio nulla posset apparere, nisi in ipso solis opposito. Iam verò breuiores sunt diurni superiorum, & breuissimus Saturni, Iouis mediocris, Martis longissimus. Quare ad stationem Saturni representandam, parua recessione à punto contactus, versus oppositionem opus est terræ, ad Iouis, maiore, ad Martis maxima. Quo plus verò terra distat ab hoc punto, hoc maior sit angulus inter visiuas planetæ & solis. Conficitur igitur Saturni stationem paulò plus 90. gradibus à loco solis abesse, Iouis multò plus, hoc est circiter 120.gr. Martis plurimum.

Quam causam assignas, quod tardissimus planetæ sapientius stationarius retrogradusq; fiat, velocissimus rarius & tardius?

Quia tardissimum, Saturnum, terra in orbe magno citius, & sic sæpius, assequitur, Martem velocissimum tardius & sic rarius: quoties autem quemque assequitur, toties ille retrogradus appetit, antè & post stationarius. Hic vetus astronomia muta est.

Cur in uniuersum, quo altior est planeta vel alio planeta, vel seipso, hoc diutius manet retrogradus?

Duae sunt causæ. 1. Si planeta superiorum unus, uno Eccentrici loco ut in S. staret immotus; tunc quo iste humilior esset hoc minor arcus orbis annui caderet inter binas contingentes ex planeta, scilicet inter SC. SB; & quo ille superior, hoc iste maior. Et quia diximus, hoc posito, visum iri planetam S. stationarium ex B.C. punctis contingentiæ: quare maior arcus BC. superiori planetæ vindicatus, longiori tempore permeatur à tellure.

Quod verò quiete planetæ suppositâ, sequitur in arcum inter puncta bina contingentia: idem iam concessò planetæ suo motu diurno, sequitur in arcum inter bina parallelarum visiuarum paria. Accedit iam secunda causa, quod planeta, quo superior est, hoc & tardior; siue hoc minorem habet arcum diurnum orbitæ suæ. Quo vero minor hic planetæ arcus, ut in T. hoc minus etiam diurnos telluris, ut in D. à punctis contactus, versus G. oppositionis punctum recessere necesse est, ut visoriæ utrosque determinantes, efficiantur parallelæ; quod iam suprà stabilitum est. Si parum hæc puncta stationum recedunt introrsum à punctis contingentia; parùm etiam minuitur arcus contingentia, pro superioris statione; quare & tempus inter stationes apparentes, quas ipse verè immotus sortitus erat (per se longius, quam inferiores,) tantò minus diminuetur.

At qui planetæ prima statione iam peracta, dum apparet retrogradus, toto illo interuallo pergens in suo eccentrico, videtur transponere secundam stationem magis in consequentia? Si hoc; quare qui pergit velocius, is magis prolongat hanc portionem orbis anni: pergit autem velocius, qui est inferior, non qui superior?

Id quidem verum est: at hæc prolongatio arcus orbis magni non potest æquè valere illi abbreviationi equidem, ob propinquitatem inferioris ad orbem magnum; efficit verò hoc solummodo, ut hæc prolixitas temporis retrogradationum, non tueatur proportionem exactam, quæ nascitur ex diuersorum interuallis. Nam Saturnus est ferè duplo altior, quam Jupiter; & hic triplo altior Marte: Et tamen exiguo longius est tempus retrogradationis Saturniæ, nec longius Iouiale tempus, quam sesquitertium Martialis circiter.]

Vnde hoc est, quod *Saturnus* minimum arcum ecliptica pererrat retrocessu suo, *Iupiter* medium, *Mars* maximum?

Huius rei causam rursus solus *Copernicus*, ex suis hypothesibus detegere potest, mussante Astronomiâ veteri, & Epicyclos inæquales introducente, nullâ magnitudinis indicatâ causâ. Fit igitur hoc, quia *Saturnus* longissimè abest à circulo telluris annuo, seu orbe magno, *Iupiter* propior, *Mars* proximus illi incedit. Hinc enim sequitur, si quis orbem telluris, ut BC. ex planeta, ut ex S. intueretur; ei hunc visum iri paruum ex *Saturno*, maiorem ex *Ioue*, maximum ex *Marte*. Videretur autem per duas visuas, SC. & SB. illum utrinque contingentes; quibus approximare diximus binâ parallelarum paria, quæ stationes definiunt. Itaque si vel planè immotus haberet planetæ; tunc eodem angulo, quo videatur Orbita Telluris ex S. planeta in unam Zodiaci plagam à qua E. Sol stat (angulo scilicet CSB. cuius mensura foret arcus Zodiaci comprehensus inter productas SC. SB.) eodem inquam angulo, vel qui ei ad verticem, continuatis sursum CS. BS. videretur ex terra S. C. in opposita Zodiaci plaga, arcus apparentis retrogradationis, minimus altissimi, maximus humilimi. Nec enim minus iam S. pro centro fixarum haberi potest, cum etiam ES. inter uallum sit insensibile.

Quod vero verum esset, posita quiete planetæ in S. id non multo habet aliter, postquam constat planetam non quietere, sed prorsum moueri: Nam si quid hoc turbat, et si minuit apparentiam Epicycli, minuit certè eam in omnibus: omnes enim planetæ veris suis motibus eunt in consequētia.

At cur non sunt hi arcus proportione paulò propiore, proportioni inter uallorum solis & singulorum planetarum? Ut quia Mars plus quam sextuplo propior est soli, quam *Saturnus*: videtur igitur ob primam causam dictam, sextuplo maiorem arcum Retrogradationis habere deberet quam *Saturnus*?

Etsi non licet colligere proportionem angulorum ex proportione

proportione interuallorum, vt demonstrat Euclides in Opticis: sunt tamen hic idoneæ causæ aliæ, quæ quamcumque ab interuallis deductam proportionem turbant.

1. Quia planetis progredientibus, & velocius illò, qui est inferior, bina paria parallelarum visionum, longius recedunt à punctis contactuum. Quare arcus orbis magni inter puncta stationum, minor redditus, minor etiam apparebit ex S. loco planetæ. 2. Quia quo quisque progreditur velocius; hoc longius transponit locum eclipticum stationis secundæ, in quem CS. dirigitur producta, versus locum eclipticum stationis primæ manentem, per BS. signatum sub fixis; cum ille in antecedentibus sit, hic in consequentibus Zodiaci locis. Coeuntibus igitur locis eclipticis stationum, minuitur iterum velociori planetæ, eoque inferiori, arcus eclipticus retrogradationis, quem is valde magnum erat sortitus.

At contrarium tamen dixisti fieri in uno aliquo planeta, respectu sui ipsius altioris vel humilioris. Ut si Mars est altus à centro mundi, longiorem conficit arcum retrogradationis, si humilis, breuiores. Quæ hæc causa diuersitatis?

Quia duæ iam modo dictæ causæ arcum in humili abbreviantes, in comparatione diuersorum planetarum non æquant vim primæ, arcum ei humili longum dantis: at in uno aliquo secum ipso comparato, primæ effectum superant. Cùm enim ambæ pendeant à velocitate; hæc velocitas inferioris ex duobus, est solummodò sesquiplo maiori in proportione, quàm propinquitas interualli, vt libro I V. fol. 530. demonstratum: at in uno & eodem planeta, inferiori facto, velocitas circa centrum solis est planè duplo maioris proportionis quàm propinquitas: quod demonstratur libro itidem IV. fol. 533. 578. & surpatetur libro V.

*Quid hinc sequitur in planetas superiores
coniunctos?*

Saturno quidem directo cæteri iungi non possunt, nisi & ipsi directi, & Marti retrogrado cæteri non nisi & ipsi retrogradi: At Saturno retrogrado contingit etiam iungi Iouem vel Martem directos, sic etiam Ioui retrogrado Martem directum.

*Quare luminaria, Sol & Luna, non etiam sunt
retrograda?*

Non ideo, quia luminaria sunt, sed quodque suam ob causam: Sol quidem, quia terra illum quiescentem circumvit; omnes igitur visuæ sese secant in ipso sole, & sic semper in eâdem solis plagâ, nunquam in contrariâ: Luna verò ideo, quia ipsa terram euntem circumvit, semper velocior circa terram, quam terra circa solem, ybi minimum, yndecuplo.

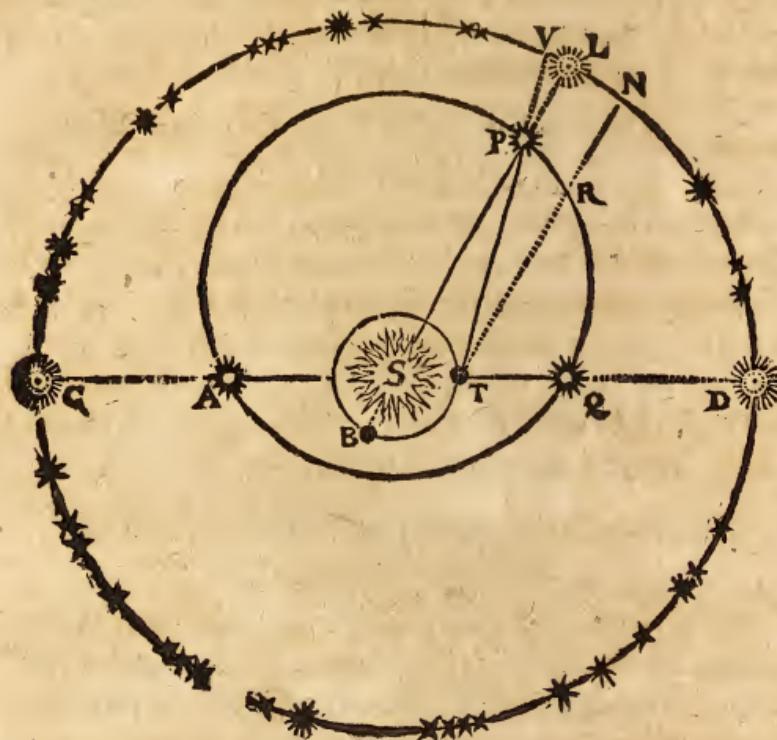
*Nullane alia ex Hypothesi possunt causa reddi ha-
rum apparentiarum?*

Omnia hæc & singula sequuntur sanè etiam ex Hypothesi Brahæi: in quâ relinquatur quidem eadem dispositio mundi mobilis, & in eius medio corpus solis; in quo orbes omnes veluti communi clavo sint connecti, at pro motu terræ annuo, circa solem, sol vicissim circa terram eat, gestans & luxans totum systema planetarium: qualem luxationis motum depictum habes lib. IV. fol. 539. Quâ Tychonis Brahei Hypothesi sic correctâ satisfit Astronomiæ: at quid ex Physica possit opponi, præsertim de penetratione regionum Martis & Solis; de hoc vide dicto loco, præsertim fol. 544. in schemate.

*Quid est Anomalia commutationis, quid elongatio à
Sole & quis utriusque angulus.*

Sunt arcus eclipticæ, à vero loco solis in eâ enumera-
tati in consequentia, ille usque ad planetæ locum Ec-
centri-

centricum in eclipticā, iste vsq; ad apparentem seu vi-
sum planetæ locum. Angulus verò vtriusque numera-
tur vel in consequentia à loco solis, vel in anteceden-
tia, vt sit semper minor gradibus 180. Dicunturque à



rebus ipsis, ille, Angulus ad solem, iste, angulus ad ter-
ram. In hoc schemate $TC.$ est linea veri loci solis, sole in $S.$
Planeta vero in $P.$ posito, $SPL.$ est linea loci Eccentrici pla-
netæ in ecliptica, in veteriforma esset $TN.$ ipsius $SL.$ parale-
la, & $TPV.$ est linea visi loci planeta: quare CSL est angu-
lus commutationis, $CTV.$ angulus Elongationis.

*Quomodo inuenitur Angulus Anomalie
Commutationis.*

Subtracto loco visi solis, à loco Eccentrico planetæ
ad Eclipticam reducto; vel huius ab illo; vt scilicet mi-
nus semicirculo relinquatur.

Quid

Quid est Parallaxis Orbis?

Est differentia angulorum commutationis & elongationis: appellaturq; etiam angulus ad planetam, in schēmate TPS. vel PTN. Cumq; Parallaxis Græcè sit idem, quod latinè commutatio, cauenda est ambiguitas; vtrumq; est angulus, ille Anomaliæ Commutationis, hic Commutationis ipsius. Orbis verò cum dicitur, subintellige Magni, vel anni telluris: quia hic orbis illam apparentis loci commutationem, seu translationem ex L. in V. causatur. Quanquam hac Parallaxi in Tabulis Rudolphinis seorsim non utimur.

Quanta est maxima Parallaxis Orbis in singulis?

In Saturno est minima, in Ioue, mediocrisin Marte maxima; in singulis minor in Aphelio, maior in Perihelio, & (concessa inæquali translatione Apsidum) non omnibus sæculis eadem.

Quid est Index, in Copernicana forma Astronomia, & calculo motus Planatarum?

Quia non potest fieri, vt Parallaxes Orbis ad semidiametrum Orbis referamus, vt fit in astronomia veteri: quare loco Scrupulorum Proportionalium duplicum, Excessusque Parallaxeos Orbis, seu Diuersitatis Diametri in Astronomia veteri, introductus est Numerus indicans, quæ sit inter uallorum solis & planetæ tellurisque (in schēmate TS. TP.) summæ proportio ad differentiam.

Quomodo inuenitur?

Differentia distantiarum planetæ & telluris à sole, prolongata quinque cyphris, diuiditur in earum sumnam. Sed pro Quotiente commodè potest usurpari loga-

752 EPITOMES ASTRONOMIAE
ri logarithmus eius: ut sit quidem in Tabulis Rudolphi.

*Doce inuenire Angulum Elongationis à sole visibili-
lis, locumque visibilem sub Ecli-
ptica.*

Tangens semissis Anguli Anomaliæ Commutatio-
nis, multiplicatus in Indicem facit, tangentem arcus
addendi ad illum semissim in superioribus, subtra-
hendi in inferioribus, ut constituatur angulus Elon-
gationis à sole.

Si pro tangente adhibetur semissis illius Mesolo-
garithmus, additione simplici huius ad logarithmum
Indicis, prodit Mesologarithmus arcus eiusdem illic
addendi hic subtrahendi.

Quod si locus planetæ eccentricus fuit subtractus
à loco solis vero; iam etiam angulus elongationis ab
eodem est subtrahendus: si vero solis locus fuit ab Ec-
centrico planetæ loco subtractus: hic iam angulus E-
longationis loco solis erit addendus: ut visibilis pla-
netæ locus in eclipticâ prodeat.

III.

DE MAGNITUDINIS PLANETARVM INCREMENTIS.

*Proba. Terræ circa solem eunte, necessarium esse, ut planetæ
in solis opposito, ceteris paribus videantur maiores,
versus coniunctionem solis mi-
nores?*

Demonstrat Euclides, Opticorum Prop. 56. Oculo
prope spectarū accedēte, id augeri putari. Iam ve-
rò accedit oculus ad planetam, quamdiu tellus, oculi
domicilium, contendit ad locum interpositionis inter
solem & Planetam. Ergò planeta interim videbitur
augeri; & vicissim, Terræ locum prætergressa, rursum
diminui. In schemate præmissi Q. planeta, T. terra, interpo-
sita

sita inter Q. & S. solem, erit inter uallum planetæ & terra
TQ. Moueantur corpora in consequentia, planetæ ex Q. in
P. terra per maiorem partem circuli ex T. in B. ut S. sol &
P. planetæ videantur coniuncti, eritque inter uallum pla-
netæ & terra BP. Ut igitur TQ. ad BP. sic vicissim d:ame-
ter planetæ in P. adeandem in Q. Quantæ verò appareant
diametri superiorum per tubum dioptricum dictum
est lib. IV. fol. 485.

IV.

DE LATITUDINE.

*Vbi sunt Nodi, ubi Limites superiorum, & quis
eorum motus?*

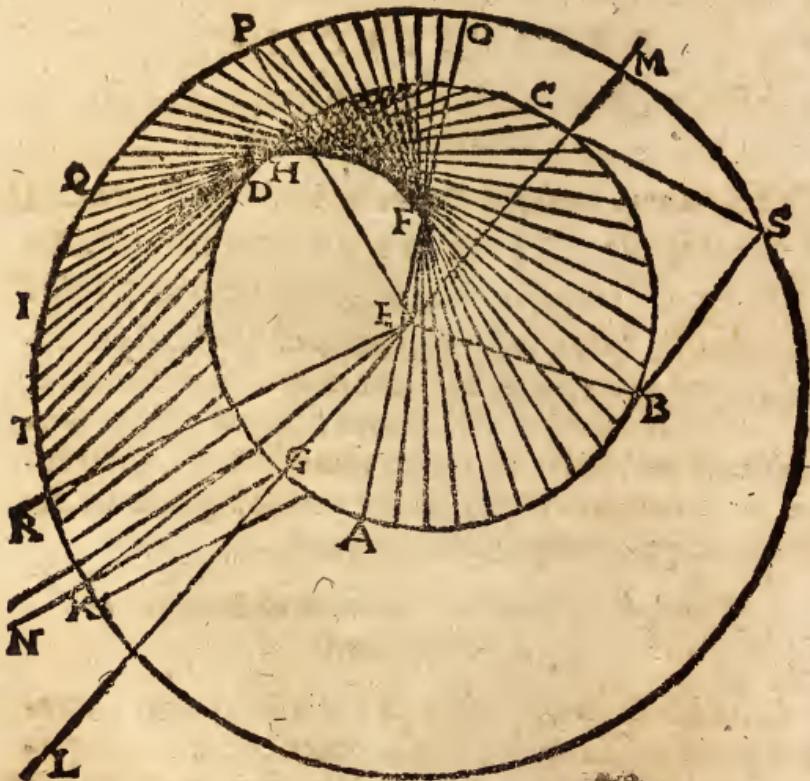
PTolemæus inuenit Boreum limitem Eccentrici
Saturni in 3. $\frac{1}{2}$ Iouis in 1. $\frac{1}{2}$ Martis in fine $\textcircled{2}$:
hodie limes Saturni venit in 21. $\frac{1}{2}$ Iouis in 7. $\frac{1}{2}$ Mar-
tis in 19. $\frac{1}{2}$. Igitur etsi limites respectu verni æquino-
ctii, quod principium habetur eclipticæ, moueantur
in consequentia; respectu tamen fixarum omnes mo-
uentur in antecedentia; quemadmodum & limites lu-
næ. Nodi sunt in locis Eclipticæ præcisè quadratis, A-
scendens quidem in Quadrato priore.

*Quomodo & quantum inclinantur Eccentrici
ad Eclipticam?*

Cùm Nodi inueniantur in locis Eclipticæ dia-
traliter oppositis: ergò plana eccentricorum & ecli-
pticæ se mutuo secant in lineis rectis, per centrum solis
communiter traductis. Omnia ergo planetarum se-
ctiones istæ, (non minus quam superius lineæ Ap-
sidum) in centro solis sese mutuo interficiunt. Angulus
quo limites ad Eclipticam inclinantur; est in Saturno
Gr. 2.32.pr. in Ioue Gr. 1. 20.pr. In Marte Gr. 1.50.pr.
sec. idque hodiè. Ptolemæus, etiam prodit in Saturno
Gr. 2.30.pr. in Ioue Gr. 1.30.pr. In Marte Gr. 1.0.pr.

Manet ne hic angulus invariabilis?

In vnâ quidem periodo invariabilis manet : At nec inde à Ptolemeo multum mutata esse potest; Non possumus enim à Ptolemaicis numeris hoc petere, ut veritatem ad vnum scrupulum prodant : cum obseruationes crassæ fuerint. Nihilominus tamen suspicio est, mutatâ eclipticâ temporaneâ, etiam has ad illam expensas Inclinationes eccentricorum mutari ; Limitesque ad solam eclipticam Regiam Medium constant inclinari, & parallelos soli Regiae describere, verisimi-



le fit, ut ita poli orbitalium, à Polis cœlestibus magni seu telluris orbitæ non omnibus sæculis æqualiter distet, ob utrorumq; motus distinctos. Vide lib. VII. causam probabilem, ob quam Inclinatio maxima Martis olim fuerit minor.

Quid est latitudo planetæ?

Est arcus circuli latitudinum, sub fixis descripti, interceptus

terceptus inter eclipticam & visum locum planetæ;

Quæ est cognatio, quæ comparatio latitudinis & inclinationis, libro V tradite?

1. In oppositionibus & coniunctionibus planetæ cum sole est idem circulus, tam latitudinis, quam inclinationis cuiusque loci. 2. Latitudo semper est cum aliqua inclinatione, & vicissim: & ubi nulla inclinatio, ibi nulla latitudo. 3. Quoties inter planetam M. & terram B. est eadem distantia, quæ inter planetam M. & solem E. seu Triangulum EMB. Isosceles: Inclinatio æqualis est latitudini. Id autem contingit tunc, cum inter visa loca, planetæ BM. & solis BE. est minus quam quarta pars circuli; qui arcus in Marte minimus est, in Iove maior, in Saturno proximus quadranti. Cum igitur hoc angulo maior est elongatio planetæ a sole, seu minor distantia planetæ à terra, latitudo superat Inclinationem; cum illa minor, hæc maior; superatur ab eâ.

Proba, necesse esse, ut circumueunte terrâ & sic planeta appropinquante, planeta latitudo augeatur, & superet inclinationem?

Demonstratio est eadem de Inclinatione, quæ supra de incremento apparentis magnitudinis corporum, ex prop. 56. Opt. Euclidis. Vetus Astronomia hic infinitam Epicyclorum, diametrorum, & Inclinationum, Reflexionum, Obliquationum, supellestilem, eamque intricatissimam & comprehensu difficultiam est commenta, neque tamen satisfecit observationibus.

Vbi est latitudo maxima?

Etsi plerumque latitudo, vice vnâ maxima est in mediâ retrogradatione, circa oppositionem cum sole,

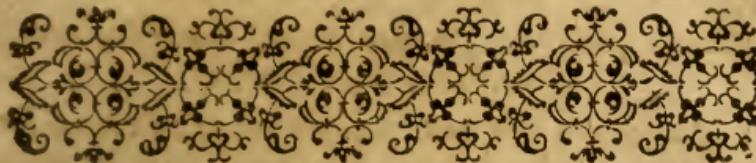
sole, aut in inferioribus circa coniunctionem inferiorem: Non veniunt tamen ipsi articuli in ipsas oppositiones & coniunctiones cum sole; sed sit latitudo maxima, præsertim in Marte, interdum ante vel post copulas cum sole; tunc nimis, quando distantia planetæ & terræ crescit vel decrescit in eadem proportione, in qua & Inclinatio.

Quomodo inuenitur latitudo planetæ?

Vt sinus anguli elongationis se habet ad sinum anguli commutationis: ita tangens complementi Inclinationis se habet ad tangentem complementi latitudinis. Igitur diuidatur sinus commutationis, auctus $\frac{1}{2}$. cyphris, à sinu elongationis; Quotiens ducatur in tangentem complementi Inclinationis, & abieciatis item $\frac{1}{2}$. vltimis, prodit tangens complementi latitudinis. Vel compedium ratione, à logarithmo commutationis auferatur logarithmus elongationis, residuum addatur Mesologarithmo complementi Inclinationis: summa est Mesologarithmus complementi latitudinis.

Quantæ possunt fieri latitudines?

Si omnes situs limitum planetæ cum omnibus Apheliorum tam ipsius planetæ, quam telluris permittentur, multa saecula erunt expectanda, nec tamen Saturni maxima Gradus 2. cum decunce assequetur; neque Iouis Gr. 1. cum decunce; at Martis maxima poterit 7. gr. excedere; quanta fere sit hodie maxima Australis. De Parallaxi planetarum respectu motus diurni, agetur infra in doctrina eclipsium.



LIBRI VI.

Pars III.

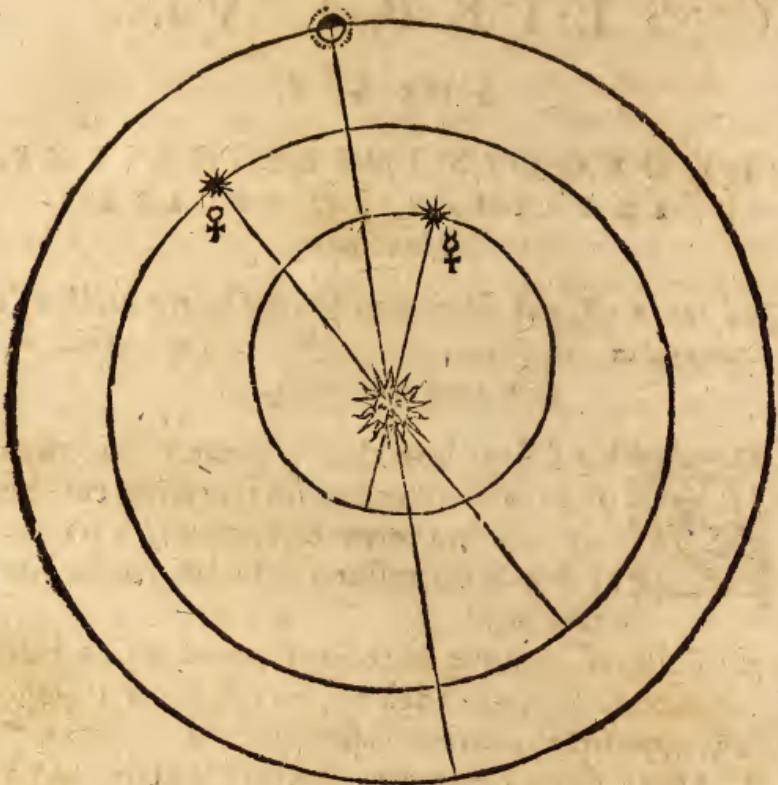
DE DVOBVS INFERIORIBVS
EX PRIMARIIS, VENERE
& Mercurio.

*Quæ causa est, cùt separantur hi duo planetæ à tribus su-
perioribus, cùm in numero & forma inæqualita-
tum cum iis conueniant?*

1.  VIA situs hos ab illis separat denominatio-
ne ipsa indicatus; illi tres enim cursibus
suis orbitam terræ circumeunt exterius,
hi duo intra telluris orbitam cursus suos
exercent.
2. Telluris annuus circuitus apparentias hisce
duobus conciliat, nec adeò euidentes, & certis respe-
ctibus oppositas apparentiis superiorum.
3. Aliter circa superiores differt Copernicana a-
stronomia ab antiquâ, aliter circa inferiores.
4. Accedit causa mechanica & Theoriarum com-
moditas. Etsi enim posset fieri communis Theoria pro
omnibus quinque & pro sole seu tellure sexto: quæ
demum genuina mundi mobilis & intrinseca esset ef-
figies: at quia orbis dictus ab vsu magnus Saturno
paruus admodum est accommodandus: is eadem
quantitate manens, eccentricos Veneris & Mercurii
requirit multò se minores, minusque tractabiles. Præ-
stat igitur peculiarem pro inferioribus, eumque satis
amplum fieri orbem magnum, ut etiam Eccentrici in-
feriorum aliquam iustum quantitatem nascisci possint.

Recense quas motuum apparentias faciant duo inferiores, Venus & Mercurius?

I. Anomalia seu inæqualitas prior, orta ab Eccentrico, in inferioribus, nequaquam ita promptis



occasionebus innotescit, vt in tribus superioribus; sed longa demum ratiocinatione, est inaganda. Evoluitur autem vera ipsorum, præsertim Mercurii, Anomalia à phantasiâ quam orbis magnus causatur difficilimè; quia nunquam apparent nisi hac secundâ inæqualitate implicati: quoties enim in lineam ex terra per solem incident, carentes inæqualitate secundâ; semper sunt sub radios solis absconditi: Itaque vetus Astronomia primam & genuinam illorum inæqualitatem ne quidem opinata est: et si illa sese non nihil, sed sub specie longissimè aliâ prodidit.

Verum detractis oculorum fallaciis, quæ causam ab

ab annuo circuitu orbis terræ trahunt; deprehendimus, etiam hos planetas, ad normam cæterorum, circumire solem, motibus eccentricis à sole, velocesque esse, cùm sunt soli propinqui, tardos, cum ab eo remoti, in proportione duplâ, angulorum, in centro solis, quos ipsorum diurni eccentrici subtendunt.

2. Motu verò composito ex vtraq; inæqualitate, qui compositus motus prior incurrat in oculos, apparent velocissimi, cùm matutinis horis incipiunt se condere sub solis radios, aut cū horis vespertinis exeunt ex iis; quibus phasibus tres superiores carent. Cùm verò vel vespri occultantur, vel manè emergūt, quo casu tres superiores erant velocissimi) inferiores contrà fiunt stationarii, scilicet post elongationes maximas vespertinas, & ante matutinas; intermedio tempore fiunt retrogradi, rursum in coniunctione cum sole, quæ est his inferioribus, loco oppositionis cum sole, quâ ipsi carent; semper quippe currunt vicini soli, quem certis spaciis nunc antecedunt, nunc sequuntur, subinde ad ipsum redeuntes. Venus quidem longissimè à sole progradientur, & pauciores stationes conficit, totiesque & soli copulatur: Mercurius breues excursus habet, & crebrò stationarius fit, crebrò soli iungitur, eoq; rarò appetet.

3. Quod attinet motus in altum: etsi non difficile est, illos animaduertere descendere versus terram, aut fugere in altum; Venerem quidem argente incremento corporis in certis locis, Mercurium verò, celeritate vel tarditate apparitionum occultationumque, quam oportet esse ex augmento apparenti corporis, ut sit in superioribus: tamen & hæc obseruatio multò est perplexior, quam in superioribus: diu enim torcit Astronomos, apparens magnitudo corporis Venerii, cū terris incedit proxima; quia hæc magnitudo non respondere videbatur appropinquationis minimo interuallo, ex aliis argumentis elucenti: donec, Telescopio inuento, causa patuit.

4. Causâ latitudinis hoc fuit annotatum , septentrionales in Venere latitudines , cæteris paribus , esse maiores: in Mercurio meridionales , in utroque illas semper maiores , in quibus , linea ex sole per planetam in eundem Zodiaci locum incidente , post exactas periodos , Tellus propior fuerit planetæ.

Quomodo determinantur elongationes maxima horum planetarum?

Per lineas visiuas , quæ ex tellure eductæ , Eccentricos illorum contingunt . Nam planetæ in puncta contactum incidentes , sunt in maximis elongationibus ferè.

Quomodo mouentur hi duo planeta reuera in suis Eccentricis?

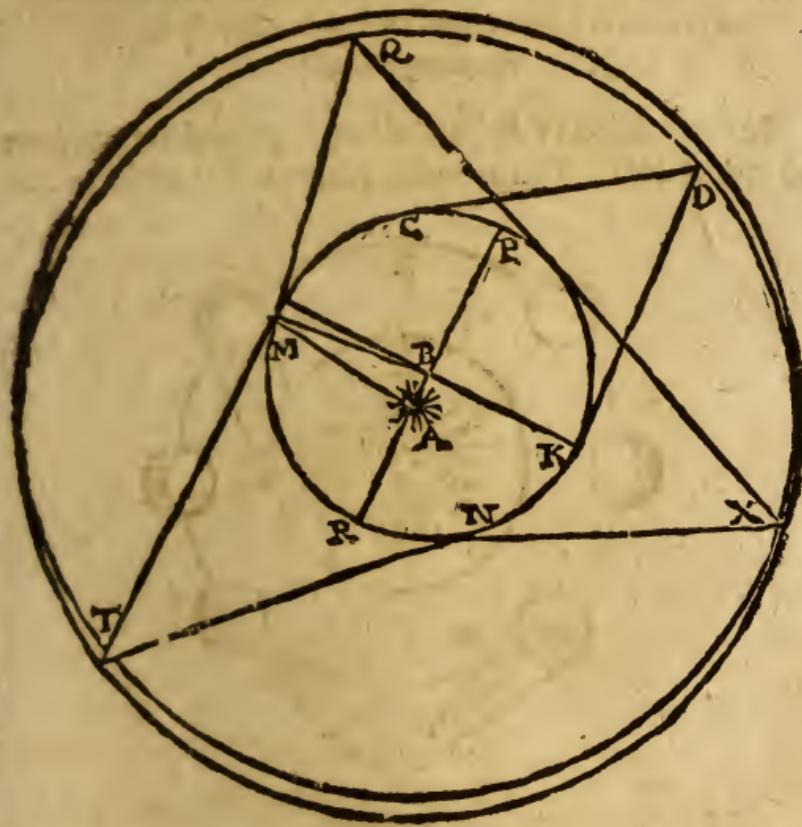
Veneris diurnus mediocris circa solem in consequentia est Gr. 1.36. pr. 7. sec. 39. ter. sub fixis : reddit circa solem diebus Gr. 224. H. 17. 53. pr. 2. sec. 14. ter. sub ecliptica , Hor. 17. 44. pr. 55. secun. 14. ter. Mercurii diurnus mediocris circa solem , est Gr. 40. 5. pr. 32. sec. 25. ter. Reddit sub fixis diebus Gr. 87. H. 23. 15. pr. 36. sub Eclipticâ Hor. 23. 14. pr. 24. sec.

Qua ratione possunt hi planetæ exi in aequalitate secundâ , ex orbe magno proueniente , si non opponuntur Soli?

Subsidio nobis veniunt elongationes ipsæ maxime , in quibus planetæ constituti , & cerni & obseruari possunt , quantum omnino à sole distent . Tunc enim linea ex centro Eccentrici ut hic ex B. in planetam seu punctum contactus M. ducta secat visuam TM. angulis rectis , inciditque in locum Zodiaci quadratum loci planetæ visibilis per TM. productam signati ; quia BMT. rectus est: ipsa verò AM. ex A. sole per planetam M. educta , quam præcipue quarimus , nuspiam longius à BM. in Zodiaccum incidit , quam quanta est quoniam loco , pars aquationis optica;

seu

sem angulus AMB. Quanta verò sit hec pars optica facile est prauidere ex dimensione linearum ex sole A. in planetam, constitutum in P. R. Apsidibus, scilicet ex AP. AR. quarum linearum inter se comparatio, prodit Eccentricitatem AB. quare & angulum AMB. quouis loco.



*Quid appellas Eccentricum in inferioribus? & quomo-
do in veteri Astronomia fuit dictus?*

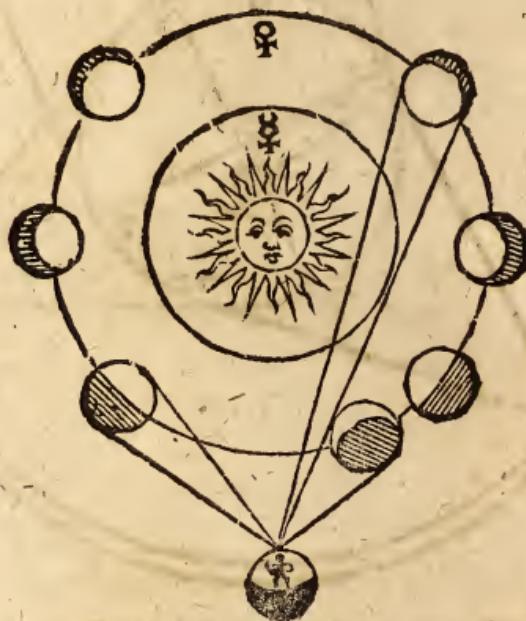
In tribus superioribus, quos Astronomia vetus dicebat Eccentricos, iidem & nobis erant Eccentrici: in inferioribus, qui veteribus & Tychoni Brahe dicebantur Epicycli, nobis Eccentrici statuendi sunt. Qui verò à veteribus sunt adscripti Veneri & Mercurio Eccentrici; illorum iam penitus nobis est obliuiscendum. Nam orbis idem magnus in Astronomia veteri & superioribus tribus, tres ademit Epicyclos; & Soli infe-

Hhhh s riori

ri oribusq; duobus, tres vetustati creditos Eccentricos; quos omnes sex, Copernicus in vnum orbem magnum, seu orbitam telluris conflat.

Habes aliquod eidens argumentum, quoprobes, inferiores non toto circuitu infra solem manere, sed circa solem in gyrum ire, nunc superiores sole, respectu nostri, nunc inferiores?

Id supra libro IV. fol. 536. allatum, proprium quidem est huius loci. Venus enim illuminatur, ut luna; o-



mnes enim lunæ phases subit: id vero non posset fieri, nisi Venus quæ nunquam longius à sole digreditur, iam supra solem incederet, iam infra eum. Demonstratio infrà sequetur. De Mercurio quatenus idem dici possit, vide locum allegatum.

2. Quod si solis corpus è centro horum duorum Eccentricorum, veluti cor è corpore eximas, quod facit is, qui motus illorum ad aliud punctum, quam ad centrum solis regulares facit secutus vel Copernici vel Tychonis Hypotheses incorrectas: tunc causæ nullæ

nullæ patent cur moueantur hi duo planetæ in gyrum, circa vacuum centrum: nisi ad deos Aristotelicos reuertamur, per omnem amplitudinem concauorum orbium diffusos. Vide lib.IV.fol.539.540.

Quanta sunt horum siderum elongationes à sole maxime?

Superiorum quidem trium elongationes communiter in semicirculum potuerunt excrescere: at non sic inferiorum. Nam Veneris quidem elongationes à solis apparente loco sub Zodiaco, ad summum 47.gradibus cum quadrante videntur excurrere: Mercurii elongationes, Apogæa quidem intra 29.gr. cohercetur; Perigæa, infra 18.

Quibus argumentis deprehenduntur elongationes ipsorum maxima?

1. Si motus ipsorum diurni æquant motum solis diurnum. 2. In maximis elongationibus, quippe linea visiuâ contingente orbitam, Venus apparet Δ, Ζευς, vt luna; quod idem & in Mercurio locum haberet, si a claritate crepusculi, & exilitate corporis id non impediretur. Demonstratio sequetur infra parte V.

Quibus Zodiaci locis consistunt Aphelia horum Eccentricorum? & quiseorum est motus?

Hodie Aphelium Veneris est in Gr. 2. w , Mercurii in Gr. 15. \mathcal{P} . Vetustis temporibus, ubi Veneris Aphelium fuerit, non nisi eminus ostendi potest, inter scilicet libram & pisces: perihelium inter Geminos & leonem. Mercurii tamen Aphelium fuit circa Gr 4. m . Cum igitur Mercurii Aphelium, vt cæterorum omnium succedat in consequentia signorum & fixarum; probabile idem est & de Venerio: Oportet igitur vetustis illis temporibus in Capricorno fuisse.

*Quæ causa incertitudinis in Venere, maioris, quam
in Mercurio?*

1. Quia Venus paruam admodum, & per crassas veterum obseruationes insensibilem, obtinet Eccentricitatem: Mercurius omnium maximam & euidentissimam. 2. Quia Venerem circa Aphelii locum (seu in $\text{P} \text{p} \text{w}$ incidente lineâ ex sole per sidus) obseruatam non adscriperunt veteres: in Mercurio plures & commodiores relictæ sunt obseruationes. 3. Quia Theoria solis in Astronomiâ Veteri non caret erroris suspicione circa Apogæi locum & Eccentricitatis quantitatatem: at verò vetustæ Veneris & Mercurii elongationes maximæ sine cognitione veri loci solis ad illa tempora, mensurari exactè non possunt: vitium verò hinc ortum nocet paruæ Veneris Eccentricitati; non ita nocet magnæ Mercurii.

*Num tamen & veteres subolfecerunt loca Apheliorum,
horum planetarum, & quare?*

Cùm veteres, illos, quos hic appellamus Eccentricos, Epicyclos appellatos, æqualiter circa puncta, medio solis loco respondentia ordinauerint; qui tamen & circa illa puncta & circa ipsum verum locum solis, ordinandi fuerunt inæqualibus interuallis: ex orbe verò magno vnico, qui etiam Eccentricus est à sole, duos fecerint Eccentricos inferiorum; factum est, ut vtraque Eccentricitas, tam orbis magni, quam Eccentrici planetæ (nobis dicti) confunderentur in Astronomia veteri in vnam: cuius respectu Ptolemæus Apogæum Veneris in 25. X prodidit; Mercurii in 10. -- ; In his igitur locis latent vestigia Apheliorum nostrorum. Nam quia Eccentricitas orbis magni multo maior est Eccentricitate Veneris; ideo veteres Apogæum Veneris inuenierunt multò propius Apogæo solis, tunc in 10. II versanti quam Aphelio Veneris, in P versanti; inter vtrumque tamen, quia, vt dixi confusæ fuerant

in vnam, duæ Eccentricitates. Viciſſim quia Eccentricitas Mercurii multò maior est, Eccentricitate orbis magni: ideo Mercurii Apogæum, Veteris Astronomiæ intentione constitutum, multò propius inuentum est Aphelio Mercurii in 4. m existenti, quām Apogæo solis in 10. II versanti; rursum tamen inter utrumq; propter confusas Eccentricitates. Alterum argumentum quo Ptolemæus conuincitur obſeruasse Epicyclos suos à suscepto mediocritatis puncto Eccentricos: videtur in frā, in latitudine.

Quanta est Eccentricitas inferiorum, & qua orbium dimensione, communis cum orbe magno?

Hanc quoque vetus ignorat Astronomia, adeò ut cùm trium superiorum orbes & epicyclos tantos faciat, quantam poscit ratio mechanica, contiguas Theorias struens, (quippe sursum illi nihil obstante, sed libero; quo usque lubet, æthere patente) iam infra solem, locus, hunc inter & lunam, non sufficiat, recipiendis, quos vetus Astronomia his inferioribus affingit, orbibus: stante quidem dimensione orbium solis, quam illi tradiderunt. At Copernicana Astronomia proportiones has prodit:

Eccentricitas qualium semidiameter

Orbis magni ut supra	101800	100000
dist. Aphelia.		1800
Mediocris.	100000	
Perihelia.	98200	
Veneris Aphelia	72900	
Mediocris.	72400	694
Perihelia.	71900	Eccentricitas qualium orbis magni semidiameter est
Mercurii Aphel.	46955	est 100000.
Mediocris.	38806	est 21000.
Perihelia.	30657	

Copernicus tamen ipse etiam plures orbes in inferioribus statuit, adiecto etiam Eccentro Ec-
centri?

Id illi accidit propter ignoratam veram orbis magni eccentricitatem; quod esset saltem dimidia eius quam ipse cum veteribus creditit, reliquum perficeret æquans. Quanto igitur ultra debitum ipse per suam hypothesin variabat distantias telluris à sole, & sic etiam ab orbitis Veneris Mercuriique, tantum vicissim compensandum ipsi fuit per Eccentros Eccentrorum.

Quibus argumentis probas hanc superflorum eius circulum fuisse causam, & hanc nimiam telluris Eccen-
tricitatem sic illi innotuisse?

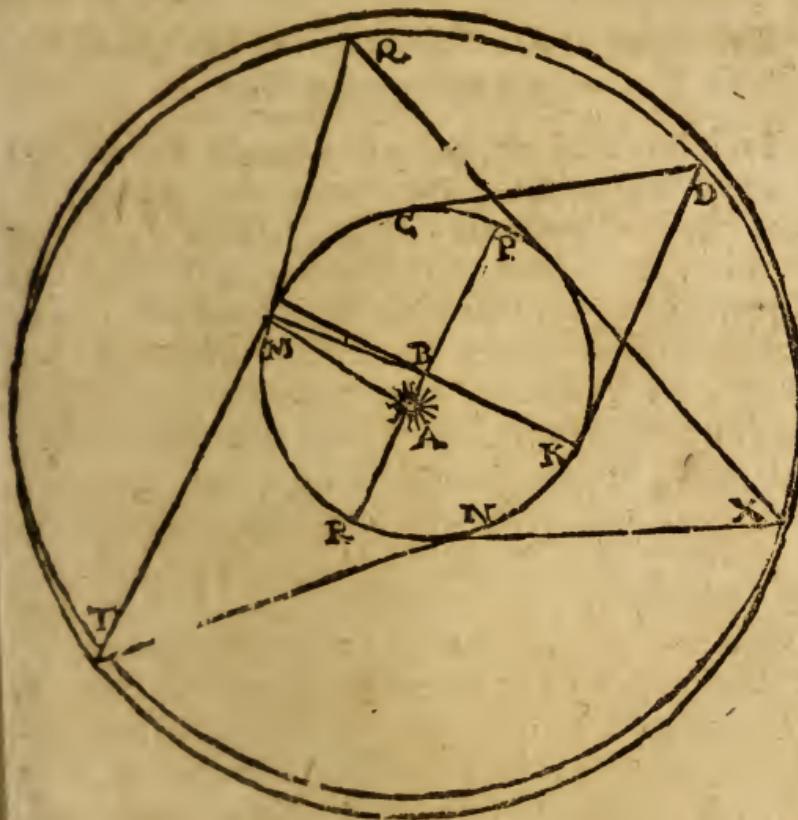
1. *Quia Eccentro Eccentri hoc dedit officium, ut centrum Eccentrici Veneris libraret spacio tanto, quantum est hoc dimidium superfluum in orbe magno; centrum Eccentrici Mercurii spacio paulo minori, eò quod Veneris linea Apsidum proxime cum solis Apsidum linea coincideret; Mercurii longius discederet ab ea.*

2. *Quia motus libratorius centri orbitæ Veneris, contrarius est statutus motui centri Mercurii, & uterque analogus rei, quam arguimus: ut Venere quidem in Apsidibus constitutâ, centrum orbitæ esset humile; Mercurio in Apsidibus, centrum orbitæ esset altum. Nam Apogæum Veneris erat ipsi proxime Apogæum solis nimiumque eleuabatur, per nimiam orbis magni Eccentricitatē: Apogæum Mercurii contraria, erat versus Perigæum solis, nimiumq; deprimebatur, propter eandem causam.*

3. *Tycho Brahe idem etiam in Marte animaduerterat; eratq; Epicyclum, aut Eccentrum Eccentri introducturus, qualem Copernicus in Veneris Theoriā; nisi ei bisectio Eccentricitatis orbis magni subuenisset. Nam etiam Martis Apogæum viciū inuenierat Apogæo solis.*

*Quid pricipiū obseruandum in inferioribus inter se
comparatis, circa eorum orbitas Ec-
centricas?*

1. Causa Eccentricitatis, habent se ad inuicem modis contrariis: Venus minimam Eccentricitatem habet; minor enim illa est Eccentricitate telluris, minor differentiis Eccentricitatum omnium. Mercurius contra, maximam habet Eccentricitatem, adeo ut infe-



riorum duorum iunctæ, æquent Eccentricitatem quatuor superiorum; causâ quidem proportionis illorum ad radios suos.

2. Hinc sequitur, diurnos motus eccentricos Ven-
eris in minimâ esse varietate, Mercurii in maximâ,
ic ut diurnus perihelius Mercurii amplius quam du-
abus sit diurni Aphelij. Vide libr. IV. causas, a fol. 578.

Quare

Quare vetus Astronomia, motum hunc æquabilem ponens, in Veneris loco prædicendo vel computando parum admodum errare potuit ; in Mercurio plurimum errauerit, necesse est.

3. Hinc etiam sequitur, lunulas Eccentrici Mercurii (de quibus libro V.) esse in Mercurio notabili admodum latitudine, & diametrum Apsidum, seu Rectam, sensibiliter valdè longiore, diametro transuersâ Ellipseos.

Num etiam de hac Elliptica figura orbita Mercurii aliquid innotuit veteribus?

Sanè hoc illud est, quòd Ptolemæus duo perigæa statuere coactus fuit, in Mercurio : nam in librâ quidem minimus apparuit eius Epicyclus (qui nobis est Eccentricus) in Ariete verò non maximus, sed maior Aquario itemque in Geminis, & proximè vtrinque æqualis. Quia nimirum, sole versante in librâ, terrâ in Ariete, vt hic in T. obuertebatur ipsi sanè breuissima pars lineæ Apsidum, scilicet perihelium Mercurii R. quippe in 4. δ exorrectum; itaque Eccentricum (qui ipsi Epicyclus) à lateribus M. N. intuebatur, quâ is castigatus est, absctis lunulis; igitur oppido paruu, eoque eleuatiōr censemebatur: ob duas imminutionis causas concurrentes, breuitatem scilicet ipsarum BM. BN. & longitudinem TB. terram enim veteres in interiori circulo T. ponebant, propter Eccentricitatis verae duplum usurpatum, cùm verè esset in T. exteriore. At in Arietem transire viso sole, terrâ in libram transgressa, vt in D. magnus quidem vicissim factus esse videbatur, Epicyclus, ob appropinquationem seu breuitatem lineæ BD. at quia à macilentis lateribus C. K. rursus inspiciebatur, quippe P. Aphelio Mercurii tendente versus terram D. in — positam, (vt cuius locus proximus in 4. m) ideo causa vna apparentis paruitatis Epicycli in Apogæo constituti mansit etiam hic in Perigeo, breuitas

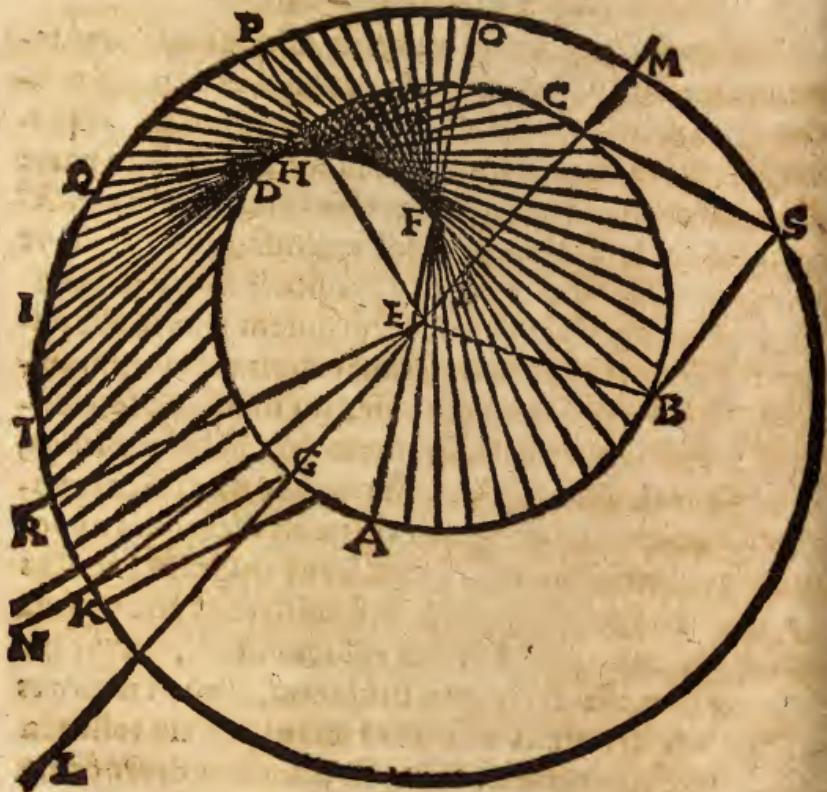
uitas scilicet diametri Ellipseos transuersæ & ipsarum BC. BK. contra Sole in ω vel II apparente, quando terra in X. Ω vel Q. $\not\propto$ diameter recta, seu Apsidum, PR. quæ est, multò longior diametro transuersâ, obiectebatur visui in X. vel Q. rectius; quasi Epicyclus maior fuisset factus. Etsi verò altrobiq; numeri nō exactè consentiunt; at facile apparent, obseruationes Mercurii, à Ptolemæo cōquisitas, & quasi emendicatas à veteribus, cùm classe essent annotatae, sic fuisse assumptas; vt quod in uno triente ab Apogæo siebat, idem etiam in altero triente repræsentari ab hypothesi posset.

*Quæ est causa, ut inferiores duo siant stationarii,
& denique retrogradi?*

Eadem ferè, quam affect vetus Astronomia, mutatis mutandis. Cùm enim Eccentrici eorum sint abditi intra telluris orbitam, & velocius percurrent planetæ suas orbitas, quæ tellus suam; sit primū in parte Eccentrici remotiori à terrâ, vt ire videantur in consequentia: viderentur enim id, etiamsi quiescerent, vt sol: propterea quia terra ex opposito it in consequentia, cuius motus, per visus deceptionem ipsis inesse putaretur. Iam verò etiam superant celeritatem motum telluris. Igitur multo magis videntur ibi in consequentia ire. Hic igitur causa militat eadem in inferioribus, quæ prius in superioribus. At verò in parte Eccentrici terræ propiori, retrogradi videntur ideo, quia oppositæ circulorum partes, extrinsecus inspectæ, motus oppositos habere videntur. Etsi enim tunc etiam terra fertur unā cum ipsis in partes easdem: at illi, quippe inferiores planetæ, celeriores sunt terrâ, adeò vt maiores in suis orbitis arcus diurnos faciant, quæ tellus in unā: quare visionum lineæ, quæ terminos diurnorum espontentes in unicem connectunt, reflectuntur in antecedentia; secantque se mutuò post terram in plagâ sole auersâ. Cùm autem hic iam tellus sit illo situ, quo supra erat superiorum unus, & hic iam planetâ in-

768 EPITOMES ASTRONOMIAE
ferior illo situ, quo supra tellus: conficitur igitur iisdem principiis apparentia motus retrogradi. Consequens est igitur, ut sint aliqua loca Eccentricorum Veneris & Mercurii, in quibus constituti, desinant videri directi, & incipiunt apparere retrogradi, hoc est, fiant stationarii: et si reuerâ semper in directum & in consequentia mouentur: id autem fit visiuis parallelis, ut in superioribus planetis.

In schemate superiori stationum: sit iam Orbis telluris O.P. & motus in eo telluris, ex O. in P. Q.T.K. eodem tempore, quo planeta inferior ex A. mouetur in BC. DG. sintque planeta arcus diurni in Eccentrico AB, longiores, quam arcus diurni telluris in orbitâ sua OP.



Ergo tellure in O. versante, planeta in A. parte circuli, remotoire, directus appetet & velox, & velocior quidem sole, quia visua OA. PB. se mutuo secant circa F. cis centrum orbis magni.

Contrà

Contrà tellure in K. planeta in G. parte circulipropiore, maiores gradus, quam terra, faciens, facit visuas TD. KG. quas intelligo versus partes DG. continuatas usq; subfixas) inclinari ad dextram in antecedentia loci solis E. apparentis. Planeta vero anterius in H. terrâ in I. versante, circa IH. contingentem, planeta ex H. in D. motus, rectâ versus terram I. descendit equiparaturque stanti, cum terra interim in I. eat; quare sectione visuarum IH. supra H. cadente, adhuc planeta directus videbitur. At circa TD. linea visua ID. incedunt parallela: igitur planeta appet stationarius.

Vbi sunt puncta stationum in Eccentricis?

Ductis ex S. terrâ duabus rectis, SB. SC. contingentibus Eccentricos Inferiorum in B. C. puncta vel arcus stationum semper sunt intra BC. in Venere quidem remotiores à punctis contactuum BC. quam in Mercurio. Causæ valent hic eadem, quæ in superioribus planetis.

Vnde hoc est, quod dixisti, stationes esse soli propiores, quam elongationes maximas?

Ex hoc ipso, quod maximè quidem elongantur, quando incident in contingentes SB. SC. at stationarii fiunt non nisi in punctis interioribus.

Quomodo nominibus distinguuntur stationes?

Prima statio post directionem, vespertina dicitur, secunda vero post retrogradationem, Eoa; quemadmodum etiam elongationes maximæ, quæ fiunt in punctis contactuum.

Mars, superiorum velocissimus, pauciores reliquis stationes faciebat: cur iam Venus, inferiorum tardissima, pauciores habet?

Vetus astronomia causam in Epicycli tarditatem coniicit, sed causam tarditatis illius nō indicat: veram causam Copernicushac tradit; quia sicuti suprà tellus

Martem adeò velocem tardius assequebatur & superabat; sic etiam hīc Venus tardior quam Mercurius, terram rariūs & tardius assequitur, superatque.

Quam causam assignas quod magnitudo apparet Veneris non proportionatur eius appropinquationi ad terram per omnia?

Quia Venus; progressa vesperi ex solis radiis, pleno orbe lucens, eāmque speciem diu retinens, & descensu augescere visa, tandem statione vespertinā peractā, paulatim, ut luna, deminuitur in cornu exiguum, ut tanta nequaquam appareat, quanta, si pleno vultu luceret, apparitura fuisset in hac propinquitate.

Vbi sunt nodi & limites inferiorum, & quis eorum motus?

Veneris quidem Nodos Ptolemæus posuit in Apsidibus à se dictis, Veneris scil. in Gr. 25. ♂ Ascendentem, in 25. ♀ Descendentem; ut fuerit Boreus limes (lineā ex sole per illum eductā) in Gr. 25. ♀ Mercurii nodos similiter in Apsidibus, Ascendentem in 10. ☽, descendenter in 10. ♂, ut limes Boreus fuerit in Gr. 10. ♂. Hæc enī vis est duplicitis illius inclinationis, quam ait Epicyclum facere, qui nobis hic Eccentricus. Quomodo verò ista ex observationibus deduxerit, & à quibus, non indicat. Hodie Nodus Ascendens Veneris est in Gr. 12½. II, Mercurii in Gr. 13½. ♀. oppositi in locis ex sole præcise oppositis: limes igitur Boreus illi quidem in 12½. ♀. huic in 13½. ☽ ex sole eductis lineis.

Quantum igitur ad Venerem, congruit & illa cum cæteris, quod nodum habet sub fixis tardissimo motu retrogradum, sub ecliptica verò in consequentia eunt. At Mercurii nodi irēt hoc pacto etiam sub fixis in consequentia. Itaq; iure suspecta est traditio Ptolemei quoac

quoad ipsissimum locum Nodi in Apsidibus. Videturque obseruationibus, per se crassis vim fecisse contemplatione Apsidum & exempli Veneris, & studio cinnæ oppositionis: sic ut Nodi Mercurii non in primâ, sed in ultima medietate libræ fuerint, Ptolemæi tempore. Nisi tamen hic nobis subueniat liber VII.

*Quanta & qualis est Eccentricorum horum inclinatio,
& quanta latitudines?*

In Venere inclinatio est Gr. 3. 22. pr. In Mercurio Gr. 6. 54. pr. Eaque semper constans & fixa: nisi si quid sera secula ob transpositionem Eclipticæ mutent. Itaq; ex accessu & recessu telluris; latitudo Veneris Sept. appartenens, in piscibus retrogradæ, excurrit ad 9. fere gradus.

In virgine, quamquam aliis seculis, non multò erit minor etiam in Austrum.

Mercurii verò retrogradi maxima lat. Australis ad 5. Gradus peruenit, minor adhuc inclinatione: Borealis propè dimidium illius consistit. Ita rationes hi duo Inclinationum cum rationibus latitudinum permutas habent. Venus latitudinem magnam habet, Inclinationem paruam: Mercurius Inclinationem habet magnam, latitudinem minorem.

*Vnde igitur est, quod Ptolemaeus Epicyclum hunc à se dictum dupli nomine libratilem fecit, si
fixa est inclinatio?*

Causa est in ignorato motu telluris annuo. Nā ipse uidem eandem planetæ orbitam est intuitus, quam & nos veluti intuemur: cuius limites cùm porriganur versus certas fixarum partes, constanter ab Eclipticæ plano declinantes, sit, terra ipsam vndique circumfeunte, vt ipsa nunc boreum suum limitem porrigit telluri, nunc Nodos, nunc Austrinum. At verò tolemæus tunc nostrum circuitum telluris transcripterat, centro huius à se dicti Epicycli; quod scilicet terra quiescat, Epicyclus vero totus Zodiacum

annuatim emetiatur; cētro suo:& in hoc epicylo punctum illud dixit perigaeum, quod quovis tempore fuit porrectum versus terram, quasi esset vnum: cum reuerā omnes ordine partes huius à se dicti epicycli, nobis Eccentrici, successiū per accidens perigae fiant. Ita factū est, vt Ptolemæo hoc à se nominatum perigaeum epicycli nunc in boreā esset, nunc in ecliptica, nunc in Austro.

In schemate proximo finge Eccentrici veri Mercurii PMR. limitem boreum esse in R. constanter, nodum in K. limitem austriū in P. circumeat terram viam T. X. D. Siigitur terra est in T. partes ipsi R. vicina reputabuntur perigae cū sint boreales. Si terra transit in X. partes K. circa nodum reputabuntur perigae; denique si terra in D. venerit, partes ipsi P. vicina, cū sint australes, censemuntur perigae. Qui ergo persuasus est, perigaeū semper esse realiter idem; qui sc. terrae motū annū in TXD. nescit, is persuadebitur, perigaeum epicycli sui PMR. librari à boreā in austriū, & vicissim.

Et ecce argumentum pro motu telluris anno circa solem euidentissimum suprà promissum libro V. fol. 543. Cū enim superiorum Eccentrici fixas habeant Inclinationes ad eclipticam: cur soli inferiorum Eccentrici libratiles statuerentur, libratione dupli: cū per se omnis libratio orbitalium absurdā sit, quia gignit tortuosum planetæ iter pro circulari. Quantum igitur probabilitatis habet fixa inclinatio: tantum & motus telluris inde nanciscitur: quantum vero absurditatis, duplex libratio, tantum etiam labascit telluris immobilitas.

Num etiam veteres obseruarunt Borealem Veneris latitudinem esse maximam, Australē Mercurii?

Omnino notauit hoc Ptolemæus, eoq; tertium in hos planetas introduxit latitudinis elementum quod appellauit Inclinationem Eccentrici à se dicti, & ipsam quoq; libratilem, contra superiorum trium, etiamq; Lunæ

Lunæ, exemplum; cuius effectus in Mercurio quidem solus & vnicus hic fuit; vt Mercurii Australes latitudines augeret. Quod si epicyclos suos, posuisset inæqualiter circumiectos esse circa punctum, respondens medio solis loco, vt nos hodie, quos ille epicyclos dicit, eos Ecentricos à sole esse docemus: non opus habuisset illo tertio librationis apparatu.

Mercurii enim limes Australis, est vicinior eius Aphelio P. qui quo longius à sole exit, quàm borealis, circa R; hoc proprius terram in D. venit, cùm planeta est retrogradus; quàm limes boreus circa R. propè terram in T. planetā similiiter retrogrado: hoc igitur & maior apparet latitudo Australis, quàm Borealis.

Cur igitur etiam Veneris boreales latitudines maiores sunt, cum eius limes boreus sit in virgine, vicinus perihelio?

Causa huius rei in Venere est à superiori diuersissima; nimirum si latitudo penderet à sola inclinacione; minor borealis futura fuisset: quia Venus in limite Boreo, scilicet in Virgine, minus exit à Sole, versus terram, quàm in Australi. & in piscibus, vicina ipsi Aphelio. Verum accedit iam Eccentrica telluris orbita: Tellus enim in Virgine, quando sol & limes Boreus Veneris, apparent in piscibus, minus à sole distat, quàm si tellus sub piscibus, spectet solem & limitem Veneris Australem in virgine (verè existentem etiam sub piscibus) Ita non tantum compensatur Veneris limitum inæqualis à sole distantia, sed etiam superatur: cum Eccentricitas telluris sit multo maior Veneriâ.



Sit A. Sol & vergat AB. telluris & AG. limites Australi Veneris longæ distantia in 13. X, cōtra AC. telluris &

AF, limites borei Veneris, breuiores, vergant in 13. m^y,
vt sit eadem proportio EG, ad DF, quæ AG, ad AF, &
F. videatur ex C. in X, sed G, ex B. in m^y. Erunt igitur
sic reliqua,

A.B.	100674.	A.C.	99268.	Complementum angu-
AG.	72787.	AF.	72036.	li BAG, vel CAF ad se-
Index	182760. Mesolog.	Index	183890. Mesolog.	micirculum Gr. 176.
	352716.		352716.	38.pr. dimidii Gra. 88.
169956. Mesolog.	168826. Mesolog.	79.38.30.	79.31.0. Arcus auferendi	
79.38.30.		88.19.0.	88.19.0. Superior dimidius.	
88.19.0.				
8.40.30. GBALa-	8.47. FCA. Latitudo apprens in X.			
titudo appa-				
rens in m ^y .				

*Num aliis etiam in Venero usus est illius Eccentrici
libratilis Ptolemaici?*

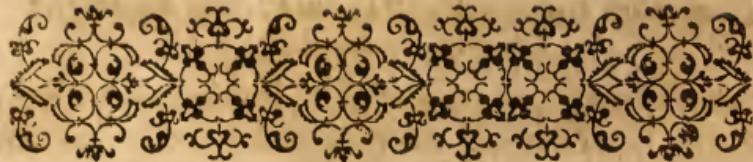
Sane perexiguus est excessus latitudinis Veneris Borealis super australem. Videtur itaque Ptolemæus propterea exiguum aliquam Inclinationem Eccentrico Veneris, perpetuam quidem, conciliasse, ut eâ re caueret, ne Venus vñquam sub solem incurreret: Nam veteres hos duos supra solem ponebant argumento hocvisi, quia nunquam sub solem, vt luna, incurrerent. Ptolemæus respondit; quod non sub solem incurrant, causam esse posse, motum latitudinis. Quia igitur ipse hos infra solis circulum collocavit, hoc etiam præcauere debuit, ne interponerentur, solem inter & terram: quod obtinuit per dictam inclinationem libratilem.

Compara latitudines inferiorum cuin inclinationibus?

Venus non minus, quam superiores, latitudinem nunc minorem habet Inclinatione, nunc eâ maiorem, legibus etiam similibus, non tamen planè iisdem; minorem quidem à superiore coniunctione cum sole, usque dum arcus Anomaliae commutationis à sole, prorsum vel retrorsum numeratus, cum arcu elongationis à sole, quæ est illo die, semicirculum facit; maiorem vero inferiùs. Et in elongatione quidem maximâ, iam superat inclinationem latitudo; idque usque ad inferiorem coniunctionem Veneris cum sole, ubi maxima est hæc superatio.

At in Mercurio, secus quam in cæteris, nunquam æquatur latitudo Inclinationi, sed semper est minor.

Mercurius enim tiam cum est remotissimus à se, propior est, quam teli-
luri.



LIBRI VI.

Pars IV.

DE LVNA.

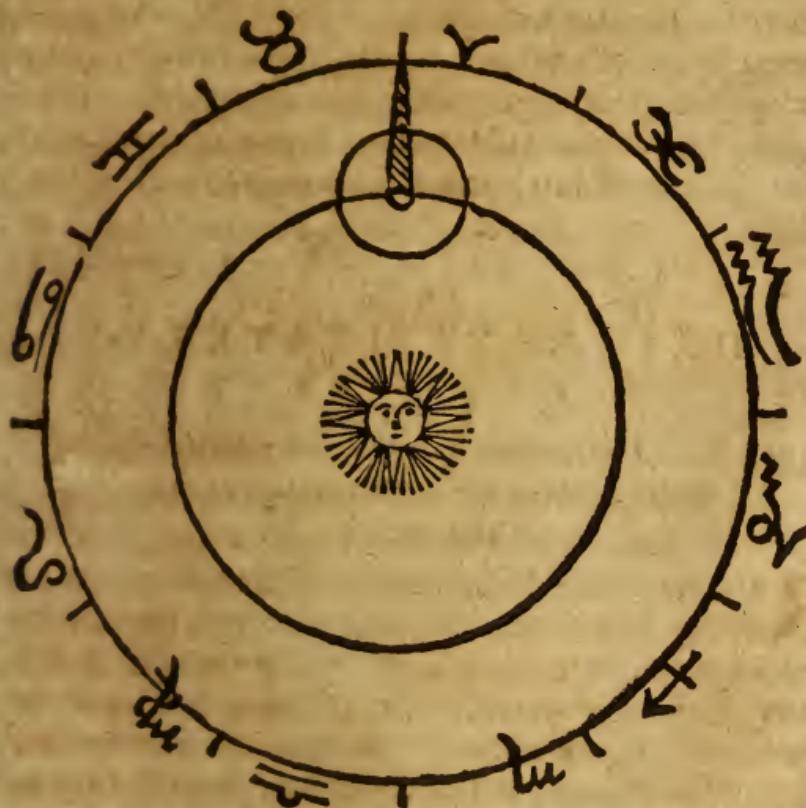
Quæ est dispositio, quæ proportio Orbis Luna ad Orbēs ceteros, & quæ ratio motus ei?

 OElum lunæ ; si concipias animo solidos orbes , insertum est orbi magno, instar stellæ , seu potius Epicycli alicuius : tenetque corpus telluris in sui meditullio , & circumfertur vno communi motu , cum tellure, circa solem, locum ex loco mutans. Vide schema adiectum, nec non & alterum libro IV. fol. 610. & exemplum indubitatum in Iouialibus, cuius schema est libro IV. fol. 554. Ipsa verò luna tellurem interim circumit spacio menstruo , orbitam designans eccentricam à terræ centro; idq; super plano, quod per centrum terræ vsq; subZodiacum singitur eductum esse, sicut illud sit affixum linea per centrum terræ & per aliquod punctum Zodiaci tractæ : Distantia lunæ à tellure longissima pars est 59. de distantiâ solis ab eâdem tellure longissima; continetq; totidem, sc. 59. semidiametros globi telluris. Vide lib. IV. à fol. 480. in 485. Globi lunæ Diameter apparet est pars 720. de illo circulo , in quo circumit Apogæum Lunæ circa tellurem : æquatq; visionis angulo , Diametrum corporis solis , longissimè à terrâ distantis. Hæc suprà Lib. I V. à fol. 475. sunt stabilita: & consentiunt iis obseruationes : Vide Astronomiæ partem Opticam Cap.XI.

Quo-

Quomodo, quo numero respondent inæqualitates luna, caterorum inæqualitatibus?

Cùm planetæ primarii duabus inter se permixtis inæqualitatibus incedere videantur, quarum prior est in ipsis singulis propria & realis, secunda communiter omnibus quinq; extrinsecus ex conditionibus vi-
sus, hoc est, propter Orbem magnum accidit: in lu-



nâ vicissim prior illa & realis motuum inæqualitas, non vna sed tergmina est: Secunda verò, & acciden-
taria seu apparenſ, ei est nulla. Eſi enim cum orbis
magni circuitu, qui planetis quinq; fit causa inæqua-
litatis secundæ, totum etiam Cœlum Lunæ com-
municat, vt dictum est: at vehuntur vnâ, cœlum
hoc Lunæ, & tellus, oculorum domicilium: ita-
que nihil diuersitatis ex hoc motu, licet veriſſimo in
obſer-

obseruationes lunæ redundat; semper illa cernitur incedere directè, nunquam consistere, nunquam retrò abire, ut explicatum est huius libri V I. parte II. eoque hic lunæ motus (Astronomiæ lunaris causa) pro mera quiete reputatur.

Compensant tamen hunc defectum accidentariæ inæqualitatis, primùm triplicatio iam dicta, inæqualitatis veræ; Secundò temporis æquatio, explicata in doctrina sphærica folio 286. 287. & libri huius VI. parte primâ: Tertiò Parallaxis diurna (de quâ in doctrinâ de Eclipsibus agetur) quæ etiam visus est accidens. Hæc enim cùm in cæteris planetis; ob interualla immensa, sentiri non possit; in Lunâ iam, vt vicinâ facile est sensibilis.

I.

DE INÆQUALITATE LV-
NÆ SOLVTA.

*Quibus inter se nominibus, & quo rerum discrimine
distinguuntur tres dictæ reales luna in-
qualitates?*

RAtione primæ illarum similis est motus lunæ, motibus primiorum, explicatis libro V. ratione secundæ & tertiae dissimilis. Prima sui quodammodo iuris est, suam propriam obseruans periodum: reliquæ duæ sunt alligatæ ad configurationem trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, seu ad congressus apparentes solis & lunæ: Prima igitur periodica, reliquæ synodicæ; prima soluta, hæ menstruæ, hoc est, ad mensium phases alligatæ, dici possunt.

Quibus occasionibus motus luna in longum tripliciter inqualis est effectus?

Luna duabus vehitur virtutibus circa terram, 1. Species quæ emanat è corpore telluris in rotatione constitutio. 2. Vi luminis solaris, ut libro IV. fol. 550. disputatum

putatum : quarum causarum posterior, et si degenerat in conditiones prioris, cum sit nihil aliud, quam illius fortificatio, ut est fol. 552. 564. distinguitur tamen eius effectus expressa quantitate à priori : quoties enim luna quartam orbitæ partem à copulâ seu 90. gradus absolvit : toties dispertiendi sunt hi 90. gradus longitudinis interdictas duas causas mouentes, & telluri quidem 87. grad. 51. pr. Lumini verò solis, residui gr. 2. 9. pr. sunt accepti ferendi, ut infra in explicatione Variations audiemus.

Sed telluris quidem species, quantum in se, vim suam exserit æqualiter : Luminis verò effectus, ob causas fol. 562. dictas dispensatur inæqualiter. Hæc igitur una est inæqualitas, ex ipsa causa mouente in longum, quæ infra tractabitur ultimo loco, diceturque variatio. Superuenit iam vtriq; causæ mouenti, Eccentricitas lunæ, faciens vtriusq; causæ motricis effectus ex se ipsa etiam inæquales. Et ecce tres inæqualitates : quæ ex hoc loco iam suo quælibet ordine explicabuntur.

*Quomodo potuerunt inter se discerni obseruando, tot inæqualitates reales, earumque circu-
tiones?*

Inæqualitates menstruæ sunt alligatae ad solem, eiusque oppositum, vel loca quadrata; sic ut ab his punctis incipient, & in hæc terminentur; facile igitur possunt Astronomi solutæ inæqualitati insidiari, cum est solitaria, in ipsis articulis Coniunctionum, Oppositiorum & Quadraturarum. Solutâ verò inæqualitate iam exploratâ, computatur locus lunæ secundum eam, ad quodvis momentum mensis intermedium, & comparatur cum obseruato ; sic ex differentiâ vtriusq; patescit quantitas etiam menstruæ.

Quomodo soluta inaqualitas animaduerti potest etiam in coniunctione Luna cum Sole, cum Luna tunc lateat sub radiis Solis?

Etsi plerunq; Luna sub Sole latet; at cum Solem tegit; tunc vel maximè & aptissimè cernitur, in ipso scilicet disco corporis solaris.

Quia in re conuenit soluta inaqualitas motus Luna, cum primiorum planetarum inaqualitate, primâ dictâ, & qua in re discrepat?

1. Idem tractus; Zodiaci scilicet, in sphærâ fixarum, superimminet tam orbitæ lunæ quam cæteris sex orbitis primiorum planetarum.

2. Sicut primarii, & tellus ipsa, circumieunt corpus solis, orbitis à sole eccentricis, & celeritate acommodatâ ad interualla solis variabilia: sic luna priuatim suo proprio motu circumit terræ globum, orbitâ à terrâ eccentricâ, & celeritate accommodatâ, ad interualla lunæ & terræ variabilia.

Quibus circulis opus est ad docendam inaqualitatem Luna solutam?

Vnicâ eccentricâ orbitâ, figuræ quam proximè circularis, hoc est, ellipticæ, ad eclipticæ planum inclinatâ: super lineâ, quæ per centrum terræ transit: quibus orbitis vñi sunt etiam planetæ primarii?

Quomodo describenda sunt secundum Copernicum, linea Apsidum, Limitum, Nodorum, motusque luna & loca singulorum ipsa?

Copernicus non statuit sensibilem distantiam centri terræ & centri Zodiaci, collatam ad immensam fixarum altitudinem: ideo lineæ hæ simpliciter intelliguntur educi ex centro terræ, per puncta Apsidis, Limitis, Nodi, vel puncta quæcunque in orbitâ lunæ, usque

que sub fixas, ibiq; signare loca dictorum punctorum vel lunæ. At quia in instrumentis manuariis Theoriarum, exprimi nequit immensitas illa Zodiaci: definitæ igitur sunt istæ lineaæ (non minus in luna quam parte huius libri VI. secundâ in planetis cæteris) sic technicè, quod ducantur ex centro solaris corporis, ut centro fixarum, & incedant parallelæ lineaæ iam descriptis. Hac enim parallelitate fit, ut quamvis ecliptica seu Zodiacus in Theoriâ manuariâ non fiat multò maior, quam Orbis Saturni; nihilominus hæ lineaæ ex sole ductæ, coincidant cum priùs definitis, in eadem loca Zodiaci.

Quanta est periodus temporis, intra quod Luna solutam inæqualitatem orbitæ sua conficit & absolvit?

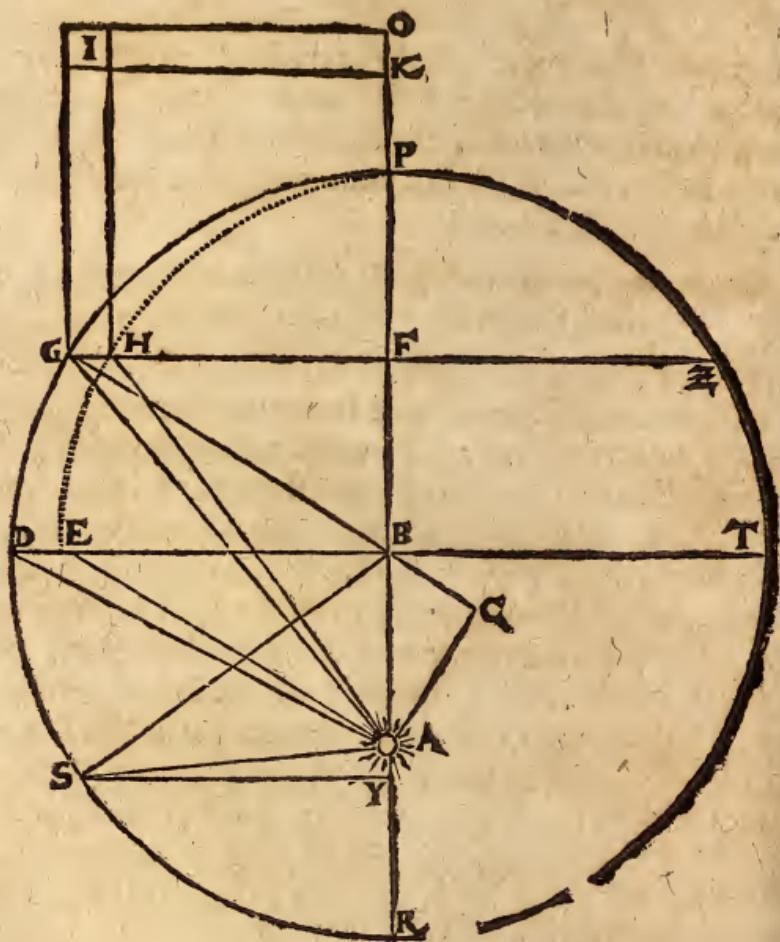
Centrum corporis lunæ fertur circa centrum corporis telluris, motu per partes reuerâ inæquali, in consequentia signorum; digressumque à linea Apsidum, reuertitur ad eandem, circuitu peracto, diebus 27; Horis 13. M. 18. S. 35. spacio medio: nam si vera momenta respiciamus, quibus luna incidit in Apsidas, tempus hoc propter inæqualitates menstruas, non planè inuariatum permanet in omnibus periodis.

Diurnus ergò mediocris Anomaliæ solutæ seu periodicæ motus, est Gr. 13. 3. pr. 54. sec. Horarius sc. 32. pr. 40. sec. numeraturque vel in circulo Æquante, ac si is ex F. esset descriptus, vel magis propriè, in segmentis PAH. PAE. plani PRE. quod ab orbita PHER. cingitur, ut explicatum est libro V.

Quanta est Eccentricitas huius orbitæ, quanta & quatio maxima, quanta varietas Horario-rum?

Lunæ Eccentricitas AB. in pro est 4362. qualium BP. semidiometer est 100000. quare latitudo ED. lunulæ ellipticæ ad normam cæterorum est particularum 190. Igitur æquatio maxima, composita,

ut libro V. declaratum) ex duobus suis elementis, physico areæ EBA. (vel æquipollente DBA.) & optico anguli BEA. est Grad. 5. o. pr. tanta scilicet est tunc, cum Quadraturæ fiunt in Apsidibus: ut vicissim æquatio



maxima fiat in copulis. Hinc igitur Horarius efficiuntur, minimus quidem 29. pr. 58. sec. maximus vero 35. pr. 42. sec. si quidem haec inæqualitas sola esset unquam in uno die Lunationis, Luna simul existente, vel remotissimâ, vel proximâ terra.

Nam

*Num igitur inconstans est hac magnitudo diurnorum,
maximi & minimi?*

In copulis ferè in vniuersum maior & auctior seu celerior est; in Quadratis minor vel tardior: in octauis partibus mensis, turbatur etiam quantitas æquatione menstruâ, ut posterius docebitur.

*Quæ sequitur inæqualitas partium periodi ex hac
simplici æquatione?*

Coniunctio & oppositio inter se proximæ, cùm vtraque est ecliptica, animaduertuntur inæqualiter inter se distare; possunt enim interestre dies ultra quindecim & dimidium, possunt etiam non plus quatuordecim.

Quod nomen est Apsidibus Eccentrici Lunæ summa P. & imma R?

Quod in primariis, qui circa solem vehuntur, Aphelium & Perihelium diximus: id in lunâ, quæ circa terram gyratur, Apogæum & Perigæum est dicendum.

Quomodo mouetur Apogæum huius orbitæ luna Eccentrica, & quanta eius est periodus temporis?

Mouetur in signorum consequentia, motu æquabilis, restituiturque ad idem punctum longitudinis Zodiaci, in annis Ægyptiis 8. Diebus 311. Horis 6. Hoc motu B. centrum Eccentrici Lunæ, super plano orbitæ lunæ (si id cogitemus, affixum ad lineam ex centro terræ in aliquam fixarum ductam) describit causa longitudinis, circellum BERY. concentricum circa centrum telluris A. Diurnus Apogæi sub Zodiaco est 6.pr. 41.sec. Horarius 17.sec.

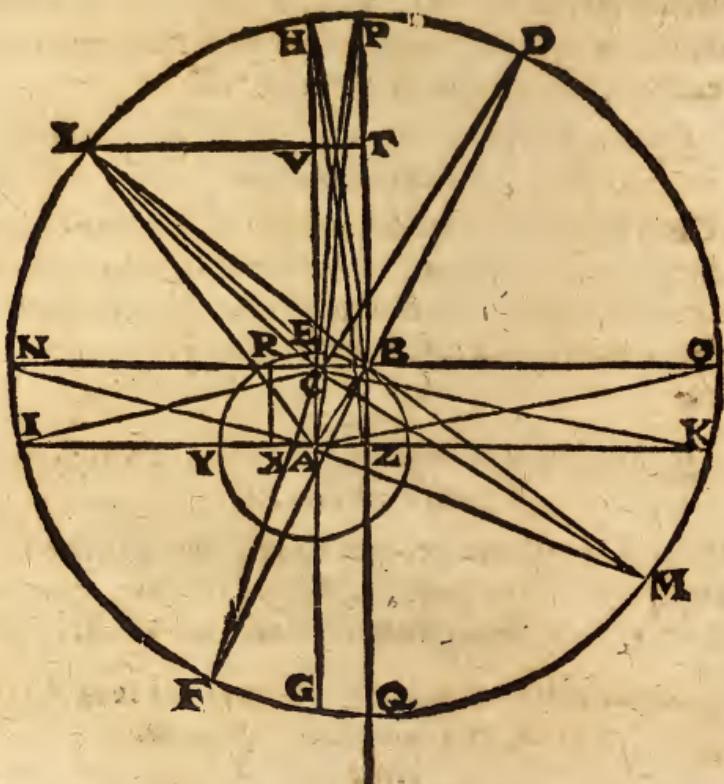
Quomodo se habent latitudines punctorum huius orbitæ ad inclinationes.

Cùm in luna non habeat locum parallaxis orbis,

K k k k

quæ

quæ accidit primariis: iidem igitur sunt anguli ad centrum terræ, inclinationis punctorum Eccentrici, qui sunt & anguli latitudinis apparentis lunæ in iis pun-



Etis constitutæ. In luna igitur vox inclinationis tantummodo de limitibus, nunquam de punctis intermediis usurpatur.

Quanta est hac seu inclinatio Eccentrica orbita, seu latitudo maxima luna, in eius limitibus constituta?

Tanta est inclinatio maxima limitum, quanta & æquatio maxima, ex opticâ & physicâ partibus composita, periodicæ seu solutæ inæqualitatis, modò præmissæ, scilicet 5. graduum; id verò tunc solummodo, cum & limes & longitudo media in copulis constituant. Nam extra copulas, vtraque sit maior, tam latitudo limitis maxima, quam æquatio maxima; sed tunc

tunc quæque suâ quantitate: vt sic extra copulas consideratæ, non amplius inter se maneant æquales.

Si non semper est eadem latitudo seu inclinatio limitum ad planum ecliptice: annon tortuosus fiet circulus superstans orbita lunæ sub fixis?

Toto illo mense, in quo limites manent in copulis (in quantum quidem manent) omnes lunæ latitudines ordinantur sub eundem proximè circulum maximum: vt sic angulus, quo planum orbitæ ad planum eclipticæ inclinatur, toto illo mense maneat quam proxime constans. At cum digressu limitum è copulis, augetur hic angulus inclinationis: & tunc latitudes lunæ per aliquem mensem totum minus minusque quadrant sub vnum circulum sphæræ maximum: Donèc limites appropinquent **Quadrīs**. Tunc si limites in ipsis **Quadrīs**, & sic Nodi in copulis fuerint, orbita lunæ rursus proximè quadrat sub circulum maximum, sed inclinatiorem. Ita libratiō hæc tarda & semestralis efficitur, de qua infrā: in uno vero menstruo circuitu lunæ, prope non sentitur.

Quomodo peculiariter appellantur luna Nodi, limitesque?

Nomina iis Ptolemæus eadem fecit in luna, quæ in planetis cæteris primariis. Arabes vero συνδεσμος lunæ, ascendentem quidem, seu Araßibâzorū, caput Draconis appellant, Descendentem seu Karabibâzorū, Caudam; limitem vero, Ventrem Draconis videntur dicere voluisse serpentis: propter speciem seu figuram spaciæ in superficie sphæræ fixarū, intercepti inter eclipticam & circulum orbitæ lunæ superstantem: hoc enim spaciū incipit ab acumine, velut à rostro serpentis nec latius sit in medio, quam 5. grad. cum sit longum grad. 180. desinitq; in aliud acumen, veluti in caudam

serpentis. Inspice schema lib. IV. fol. 602. sed finge id esse in superficie spharicâ.

Quomodo siti sunt Nodi in Luna?

Sicut in planetis cæteris primariis siti sunt Nodi ambo cum centro solis in eadem lineâ rectâ; sic iidem in Lunæ Theoria cum centro terræ in eandem rectam competitunt.

Qualis & quantus est motus Nodorum vel Limitum?

Mouentur lineaæ Nodorum sub Eclipticâ vel limitum sub Eclipticæ parallelis in signorum antecedentia restituunturque ad punctum idem longitudinis Zodiaci in annis Ægyptiis 18.D.228.H.3.50.pr.in totidem ferè annis , quot gradus in singulis annis Nodus conficit , quia 19. 19. efficiunt 361. Diurnus igitur mediocris est. Sc. 3. pr. 10. sec. 38. ter. sub Eclipticâ retrorsum numerandus. Hic motus æqualibus temporum interstitiis venit in copulas & Quadras : at locis inter copulas & Quadras intermediis miscetur ei motus aliis: per quam mixturam ille fit inæqualis , de quo infra.

Quid est argumentum vel Anomalia motus latitudinis luna, & quanta eius periodus?

Anomalia hæc est arcus Eclipticæ, interceptus inter locum Nodi ascendentis (vel limitis etiam Borei locum , Copernico) & inter centri corporis lunæ verum locum Eccentricum,ad Eclipticam reductum. Compleatur Diebus 27. Horis 5.5.pr.36.sec. Diurnus igitur mediocris motus Anomaliæ latitudinis, est Gr.13.pr. 46.Horarius 33.pr.5.sec.

Cur isti motus , Eccentricitas & Inclinationes ita seorsim traduntur: cum iis misceantur alii motus , quorum circuitus est menstruus?

Quia propemodum sufficiunt ista ad doctrinam de Mensi-

Mensibus, deque Eclipsibus, luminarium reuolutio-
nis accidente præcipuo & valdè conspicuo: de quo in-
fra parte V.

Quotuplicem agnoscunt Astronomi mensem?

Duplicem, Periodicum & Synodicum illa vox cir-
cuitum significat, puta sub fixis vel Zodiaco, hæc coi-
tum seu congressum, puta cum sole.

*Quid est Mensis Periodicus, & quod aliud
illi nomen?*

Est spacium temporis, quo linea motus lunæ ab eo-
dem circulo latitudinis, immobiliter ad certum ecli-
pticæ punctum affixo digressa, reditu peracto reuertit-
ur ad eundem. Dici potest mensis Medicorum Criti-
cus. Est enim dierum 27. H. 7. 43. pr. 5. sec. 8. ter. measurâ
æquabili, paulò breuior periodo Anomaliæ solutæ.
Diurnus est Gr. 13. 10. pr. 35. sec. Horarius medius 32. pr.
56. sec. 30. ter. Sed per Anomaliam solutam, solitariam,
tardissimus est. 30. pr. 15. sec. velocissimus 36. pr. 0. sec.

Quod nomen est his Horariis, & quis usus?

Appellantur in tabulis è re ipsa facti, & utimur iis,
cum vero horatio solis comparatis, ad indaganda mo-
menta copularum & Quadrarum compendiose.

Quid est mensis Synodicus, & quantus?

Est spacium temporis, intra quod linea motus lu-
næ à circulo latitudinis, in quo linea motus solis (vel
eius puncti oppositi) digressa, circuitu peracto, reuertit-
ur ad eundem. Dicitur etiam lunatio: quia intra hoc
tempus, lunæ orbis & impletur successiue lumine, &
vicissim euacuatur. Periodus una mediocris absolvitur
diebus 29. Horis 12. 44. pr. 3. sec. 11. ter. separatur luna à
sole dietim angulo Gr. 12. 11. pr. 27. sec. in hora 30. pr. 26.
sec. 37 $\frac{1}{2}$. ter. ratione media. Itaque in anno existunt lu-
nationes 12. & ultra Gr. 132. 45. pr. de tredecimâ.

Quid facit inaequales menses synodicos? & quantum?

Inaequalitas motus utriusque sideris, tam solis, quam lunæ. Nam causa solis, æstate, cum est tardus eius motus circa suum Apogæum menses proueniunt breuiores, quia luna solem citius assequitur; hyeme circa solis perigæum, menses sunt longiores, quia tardius luna solem velocem assequitur. Rursum causâ lunæ, tarda cum sit in Apogæo suo, velox in perigæo: tardius igitur illic, quam hie, cæteris paribus, conficit residuum illud, quod illi superest ad solem supra confectum redditum Anomalicum. Compositis igitur in unum causis, cum sol est perigæus, luna Apogæa, mensis est ferè 30. solidorum dierum, deficiunt enim horæ tantum 4. M. 23. Vicissim cum sol Apogæus, luna perigæa, mensis habet dies tantum 29. Horas 6. M. 42. Quod si à Quadra numeremus ad quadram: maior esse poterit mensium inaequalitas. Apogæa vero lumiaria faciunt mensem D. 29. H. 15. 7. pr. longum, perigæa D. 29. H. 10. 24. pr. longum.

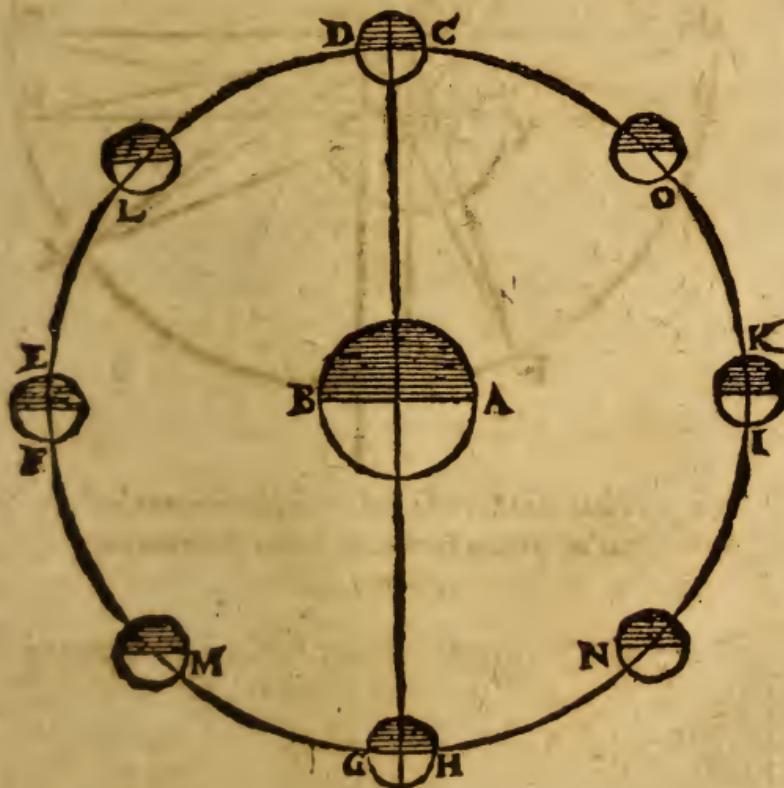
DE INÆQUALITATIBVS MENSTRIVS.

Quibus nominibus distinguis duas residuas menstruas inaequalitates?

Prior dicatur temporanea, posterior perpetua. Prior enim non ideo menstrua dicitur, quod singulis mensibus redeat, sed ideo, quia non nisi causa illuminationis, quæ mensem facit oriatur; non manet igitur eiusdem quantitatis in omnibus lunationibus, sed paulatim in sequentibus mensibus euanescit: altera quantitatem obtinet eandem, per omnes lunationes constans, & sic dupli nominis menstrua dicitur, & quia est ab illuminatione, quæ mensem facit, & quia singulis mensibus redit eadem.

Quo ordine sunt tradenda?

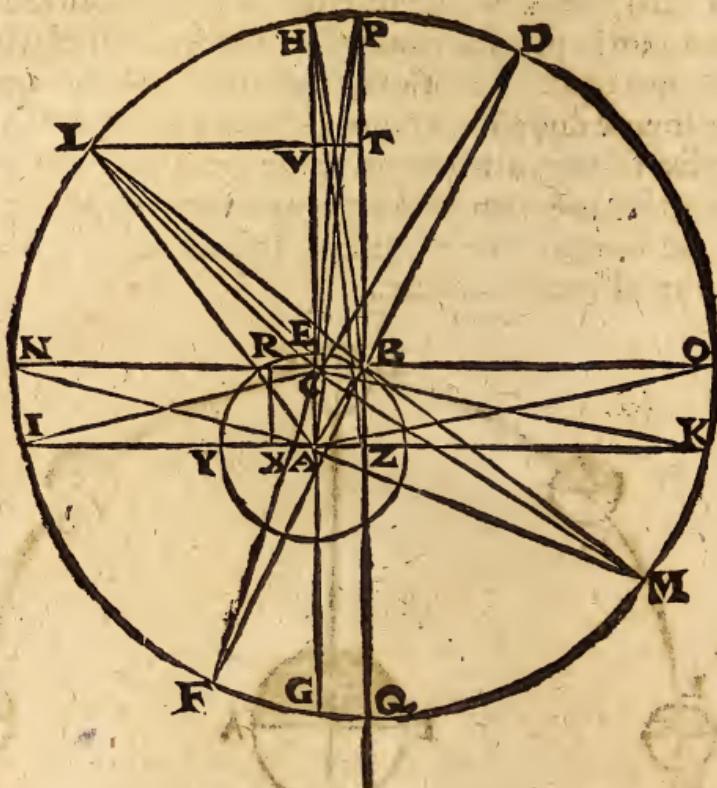
Etsi ut lib. IV. fol. 560. disputauimus, perpetua, naturâ prior est, & cognata motui lunæ medio, & causa temporaneæ; eâque de re, causas eius naturales priori loco explicauimus à folio 560. in fol. 569. Causas vero temporaneæ posterius, à folio 612. in 622. tamen iam in praxi astronomicâ incipendum est à temporanea: quia hæc, in quantum quidem habet quolibet mense dimensum suum certum, similima est Anomalie solutæ; attinetque ut illa, tam longitudinem, quam latitudinem. At perpetua est generis alterius, & solam longitudinem variat; Itaque etiam calculus Brahei ultimam adhibet.



Quomodo diuiditur mensis synodicus propter in-equalitates menstruas?

Diuiditur in duos semisses, vnum lunæ crescentis,
Kkkk 4 GKC,

GKC. alterum senescentis CFG. quorum media te-
nent Quadræ, IK.EF.fines copulæ CD.GH.Amplius,
Quadrantes hos , quatuor aliæ phases L. M. N.O.bi-
secant, Braheus Octantes dixit, quòd mensis iis in o-
cto partes diuidatur.



*Nunquid hoc loco Mensis vel lunctionis vocabulum, induit aliquam technicam significationem,
& qua illa?*

Omninò : Nam et si Apsides & Nodi emigrant è co-
pulis & Quadris motu continuo , sic ut nulla pars
mensis alii parti similis sit in dispositione Apogæi vel
Nodi ad Phases: singimus tamen ; dispositionem hanc
toto mense manere talem , qualis inuenitur ad
momentum illud, ad quod lunæ locus est
dispiciendus.

*Quid igitur appellas octantes, quid quadras, &
quid copulas?*

Generaliter & technicè, quoquis proposito momen-
to, locove lunæ, sunt puncta illa orbitæ, in quibus si
tunc esset luna; soli, vel Octili vel Quadrato vel Trio-
ctili aspectu configuraretur; vel copularetur eidem ex
eadem vel oppositâ plagâ.

*Vt in adiecto schemate, in quo A. Terra, B. centrum Ec-
centrici D. si sol sit in linea AH. & luna in D. vel N. vel in
quoquis alio puncto orbitæ tunc illa vice, puncta H. & G. vi-
cem gerunt copularum, I. & K. vicem quadrarum, L. vi-
cem Octantis.*

Specialiter & rarius ipsa loca verarum phasium lu-
næ, quarum unaquæque suo appetet momento, his
nominibus veniunt. Nam luna in copulâ à sole remo-
tiori appetet plena, in Octantibus illi proximis, gibba;
in Quadratis, bifida, in Octantibus soli propioribus, fal-
cata seu cornuta, Græcè μικροειδης; in copulâ citeriori
extinguitur. Tunc verò non nisi abusuè quadrantes,
Octantes vel semicirculi dici possunt, arcus interiecti:
quippe in Eclipticâ paulò minores sunt suis hisce no-
minibus. In orbitâ verò Eccentrica lunæ, maiores, par-
te circiter duodecimâ, vt ex sequentibus patebit.

DE INÆQUALITATE TEM- PORANEA.

*Quo in situ luna patescit inæqualitas temporanea, &
cuiusmodi facit apparentias, quoue
ordine?*

IN omni quidem situ extra copulas, præcipue tamen
in Quadratis patescit, inque Octantibus. Nam cùm
Apogæum vel Nodus est in Quadratis; æquationes vel
latitudines proueniunt simplices toto mense, vt in so-
luta inæqualitate dictum. Posset hic mensis respectu
hoc, menstruæ vel æquationis vel latitudinis, dici va-
cuus. Proximo mense, cum solis Quadratura deseruit

Apogæum vel Nodum lunæ , sic ut illa puncta iam sint
versus octantem : iam proueniunt æquationes vel la-
titudines aliquantulæ etiam menstruæ ; & hoc nihil
ominus , etiamsi luna fuerit in ipso suo Apogæo mo-
tu æquabili , vel in ipso Nodo : vbi legibus solutæ,
carere debuerat omni æquatione vel latitudine. Rur-
sum succendentibus mensibus , inæqualitates hæ pro-
ueniunt maiores ; vsque dum copulæ fuerint assecu-
tæ Apogæum vel Nodum : in tali mense contingunt
æquationes vel latitudines menstruæ maximæ , asso-
ciantque se fœsi illis ex solutâ inæqualitate , sic ut vtraque
iisdem momentis fiant maximæ : itaque toto qua-
si mense , æquatio vel latitudo ex vtraque parte cu-
mulata , prouenit regularis , legibusque vritatis. Posset
hic dici mensis plenus , & hoc dupli nominе , si coi-
ciderent in mense unum affectiones istæ tam longi-
tudinis quam latitudinis. Sequentibus mensibus hæc
inæqualitas menstrua rursum iisdem gradibus decre-
scit , donec penitus extinguitur ; ex quo tempore o-
ritur per contrarias solis configurationes Noua. Et in contrariis quidem Quadris vel eopolis , affectio-
nes etiam æquationum vel latitudinum sunt con-
trariae. Nam si semissis lunæ senescentis , longitu-
dinem medium Anomaliæ solutæ interceperit illam ,
cuius est æquatio subtractoria ; vel limitem illum ,
qui lunam in Boream longissimè sustollit ; tunc etiam
menstruæ æquationes per totum illum semissem
senescentis , sunt subtractoriæ ; vel tunc latitudi-
nes menstruæ per totum illum semissem sunt Bo-
reæ , etiam in illis semicirculi punctis , in quibus æ-
quatio solutæ est adiectoria , vel latitudo solutæ , Au-
stral is ; obtinetque oppositum in semicirculo cre-
scentis . Post aliquot verò menses , vbi solutæ longi-
tudo media prior , vel limes boreus , emigrauerint è
senescentis , semisse , ceperitque alter crescentis , hæc
solutæ puncta vel vtraque vel alterum solum sibi vin-
dicare : subtractoria etiam affectio , vel Borealitas :
vtraque

vtraque vel altera, transit in hunc alterum semissem, in eius scilicet totius omnes æquationes vel latitudines, menstruas dictas: affectiones contrariæ, Adiectoria vel Borealitas, in priorem. Hæc sic copulatè sub vnum conspectum posita, iam porrò euoluentur distinctiùs.

*Quo circulorum indigemus apparatu, ad hanc inaequalitatem menstruam temporaneam demonstrandam
osculisque subiiciendam?*

Etsi nec Eccentricitate vtendum est nouâ reali, veluti in Eccentro Eccentri, vt caustum libro IV. folio 614. nec omnino nouis circulis, præter illos, quibus vñi sumus in solutæ demonstratione, inque primariis etiam planetis omnibus: verè tamen & realiter luna dupliciter acceleratur vel retardatur in illâ suâ orbitâ vñâ & eâdem: Quare etiam duos oportet fontes motus lunæ concipere, à quibus luna in superioribus orbitæ semicirculis, qui copulam Apogæam habent, excurrat longius, in inferioribus, breuius: & illorum fontium respectu, duplicem etiam Eccentricitatem vnius & eiusdem centri orbitæ lunæ vnicæ: duplex Apogæum, duas lineas Apsidum, & per consequens, duo etiam triangula æquatoria, in quorum areis insint mensuræ retardationum & accelerationum. Sic etiam causa latitudinis, luna verè dupliciter excurrit ad latera eclipticæ: quare vnam & eandem orbitam lunæ oportet concipere esse libratilem ad planum eclipticæ, hoc est, inclinationem planorum, quæ simplex fuit in solutâ, obtinet quetalis in omnibus copulis, oportet concipere variabilem extra copulas: eoq; duplices limites nodosque.

Quæ est igitur hac altera & menstrua linea Apsidum, linea Nodorum, quod Apogæum, quis Nodus Ascendens menstruus, cuius deniq; generis eorum motus?

In primariis quidem planetis, ut & in solutis lunæ Anomaliis, linea Apsidum & linea Nodorum separabantur ab inuicem motibus contrariis, per totos successiue quadrantes: at h̄c; in menstruis lunæ Anomaliis, linea Apsidum menstruarum & linea Nodorum menstruorum perpetuò coincidunt in sectionem plani orbitæ lunæ, cum piano per centra solis & terræ, ad Eclipticæ planum recto. Apogæum enim est perpetuò apud vnam vel alteram copularum; Nodus ascendens alternis vel in eadem copula vel in opposita: nec exiunt inde, motu circulari transeuntia in copulas oppositas: sed in suâ quodque copula & oritur & emoritur, denuoque post obitum in vnâ, resurgit in altera. Excitatur autem vel extinguitur vtrumque per solutæ Apsidum & Nodorum emigrationes circulares, ex uno semicirculo menstruo in aliud, ex crescentis scilicet lunæ, in senescentis semicirculum: quæ emigratio fit in signorum antecedentia, Phasibus lunæ, propter motum communem terræ & cœlo lunæ, transpositis in consequentia; ut, verbi causa, plenilunio, in schemate fol. 610. ex B. in C. transposito: qua transpositione destituantur (seu derelinquuntur, ut solitornari) Apogæum lunæ tardissimum, & Nodus lunæ, insuper etiam retrogradus: ut sic utriusque loca speciem præbeant retrocedentium à phasibus in antecedentia, qui apparens retrocessus intra unum circiter annum euoluit totum circulum lunationum. Hæc hic generaliter indicata, in sequentibus explicabuntur clarius per signa Geometrica.

Cum igitur ipsa linea copularum fungatur officio tam linea Apsidum, quam linea Nodorum, utriusque menstruæ: fit ut ne nominibus quidem semper utamur Apogæi menstrui, vel Nodi menstrui, ut tanto minus sit confusionis.

Gerit autem illa copula vicem Apogæi menstrui, cui Apogæum solutæ propinquat intra quadrantem Eclipticæ ante vel retrò. *Vt quia in schemate premisso D. Apogæum soluta, HAG. linea copularum, HAD. minor re- do DAG. maior recto : Ergo copula H. qua est ipsi D. Apogæo vicinior, vicem gerit Apogæi, G. Perigæi, menstrui. Sic illa copula vicem præbet ascendentis Nodi, à quâ No- dus ascendens solutæ minus Quadrante distat ante vel retrò.*

*Quo ordine peruenitur ad notitiam & equationis vel la-
titudinis menstrua, & quorum termino-
rum usu?*

Summa processus & catalogus terminorum est iste. Principio per distantiam solis ab Apogæo lunæ queritur argumentum menstruum, & longitudinis scrupula proportionalia, cum particula ex sorte. Sic cum distan- tia solis à Nodo euehente, queruntur scrupula latitudinis. Deinde per argumentum menstruum, longitu- dinis vel latitudinis, excerpta est illic æquatio hic latitudo menstrua, tanquam ex mense pleno. Hæc vel æquatio, vel latitudo, multiplicata in scrupula sua, dant portiones competentes latitudinis quidem ab- solutam; æquationis verò, insuper fermentandam Par- ticula ex sorte, ut fiat iusta æquatio menstrua : Horum terminorum definitiones & usus iam porrò seorsim singuli tradentur dilucidius.

*Quomodo numerantur illæ distantia solis ab Apogæo
vel Nodo lunæ?*

Numerantur in Ecliptica, vel etiam in quolibet cir- culo ex centro terræ descripto: sunt enim arcus vel eclipticæ vel talis circuli, incipientes, à linea loco- ve Apogæi vel Nodi euehentis, & tendunt in conse- quentia, terminanturque in locum solis verum, vel li- neam loci solis veri. Et quia in schematibus eclipticæ commode non potest exprimi; sufficit loco arcuum ostendere angulos ad terram, vel complementa an- gulorum

gulorum ad quatuor rectos, quos angulos arcus illi metiuntur.

Igitur in adiecio schemate in quo DBF. linea Ap̄sdum, D. Apogai, F. Perigai, HAG. linea veri loci solis eiusque oppositi angulus DAG. est complementum ad 4. rectos distantia solis, per AG. lineam notati, ab Apogeo luna D. per AD. lineam in collecto. Ita etiam est, si D. esset Nodus euehens.

Potest etiam distantia solis ab Apogeo lunæ numerari in circulo Eccentrico lunæ: & tunc sic determinabitur, quod incipiat ab Apogæi puncto, numeretur in consequentia, & terminetur in rectam, quæ ex centro Eccentrici, parallela linea veri motus solis ducitur in plagam eandem, qua sol stat.

Vt hic, sole in AG. linea versante, si ei ex B. ducatur parallela BQ. tunc DNQ. erit distantia solis ab Apogeo lunæ.

Doce inuenire punctum & aquatorium (& una fontem motus) menstruum, eiusque Eccentricitatem?

A centro orbitæ lunæ B. in lineam copularum HAG. perpendicularis educatur BC. secans lineam copularum AH. in C. Ducatur etiam per A. ipsi CB. parallela IAK. secans ipsius punctum HG. parallelam per B. in punto Z. Sunta igitur duo fontes motus luna, punctum A. & linea IAK. per circulum illuminationis terra: Due etiam hac vice Eccentricitates centri B. scilicet AB. & ZB. illa ordinaria solutio & perpetua, ZB. vero tantummodo in mense vel momento presenti, per reliquos menses variabilis: eique & qualis AC. est Eccentricitas menstrua temporanea (potius momentanea) puncti aquatorii menstrui C.

Si centrum orbitæ B. est in E. in ipsa scilicet linea copularum, tunc illo mense technico punctum E. duorum punctorum B. & C. vicem præstat, & AE. bis adhibetur ad accelerandum vel retardandum motum.

Sin perpendicularis BC. inciderit in ipsum centrum terra A. tunc illo (technico) mense nulla est Eccentricitas menstrua

menstrua temporanea; nisi in quantum perpendicularis illa non toto mense naturali in A. incidit cum hoc sit momentaneum. Disbet Apogaeum luna D. à solis opposito H. gradus 36.0.pr. Antilogarithmus —————— 21193
 Eccentricitas DAB. 4362. considerata ut numerus 43620. Logar. —————— 82965

Summa 104158

Quæsita ut logarithmus, ostendit AC. Eccentricitatem puncti C. 2529.

Quid sunt scrupula menstrua longitudinis?

Sunt nihil aliud, quam valor areae trianguli æquatorii menstrui super Eccentricitate menstrua centri Eccentrici stantis in quolibet mense technico maxi-
 mi, in numeris qualium omnium maximum, scil. in mense pleno est 60.pr. In schemate continuata ABC. in puncta orbita ON. & ipsi CA parallela & aequali BZ. demissa, & punctis NO. cum Z. connexis: valor area ZBN. vel ZBO. dat scrupula longitudinis, qua valent quotiescumque occurrit in aliquo mense, dispositio ista punctorum ACB. vel angulus iste DAH. inter lineam Apsidum AD. & lineam loci solis AH. quocunque in punto sua orbita luna inueniatur.

Doce hoc triangulum, & ex eo scrupula menstrua computare?

Computandi ratio manet eadem, quæ fuit libro V.
 partis de æquatione maxima physicæ: nisi quod area producta conuertitur in scrupula, qualium in mense pleno ipsa facit 60.pr. Vt si centri B Eccentricitas BZ. menstrua sit 3529. huius dimidium $1764\frac{1}{2}$. ductum in semidiagrammum BO. creat aream BZO. 176450000. In mense vero pleno, cum B. est in E. & menstrua Eccentricitas AE. 4362. sit area isthac 218100000. Si ergo 218100000. valet scrupula 60.pr. area præsens 176450000. valebit 48.pr. 33. se. scrupula menstrua pro hoc mense technico.

Notandum hic, si accuratissimè insistamus figurę ipsius orbitæ

orbitæ, considerantes, illam ad exemplum cæterorum planetarum esse ellipticam; tunc semidiametros BO. BN. paulò esse breuiores semidiametris BD. BF. idque tanto magis, quantò rectior est BDO. circa longitudines medias. Nec desunt fundamenta computandi has abbreviatas semidiametros, ex libro V. siue geometricè ex schemate, siue compendiose & propè verum, ex regulâ ibi traditâ. At cùm tantâ subtilitate non sit opus, præstat eam omittere; quam captum nouatæ æquationum formæ adhuc difficiliorē reddere. Maxima quidem omnium curtatio, seu latitudo lunulæ, in totalem eccentricitatem ducta, inque denominatiōnem astronomicam conuersa, non efficit 7. secunda, quæ ducta in Grad. 2. 30. prim. æquationem maximam menstruam, efficit 17. secun. nihil vltrâ. Hoc sit tunc, quando B. in E. incidit. At quo longius B. ab E. descendit, hoc minor semper est hic errorculus, duplice nomine, & quia curtatio minor, & quia Eccentricitas menstrua minor.

Quid est argumentum longitudinis menstruum?

Est arcus Eccentrici lunæ, inceptus à parallelâ linea Apogæi menstrui (hoc est vel loci solis vel eius oppositi) in easdem partes eductâ & numeratus in consequentia, vsque ad lineam loci lunæ primo æquati, seu æquatione solitariâ solutæ affecti.

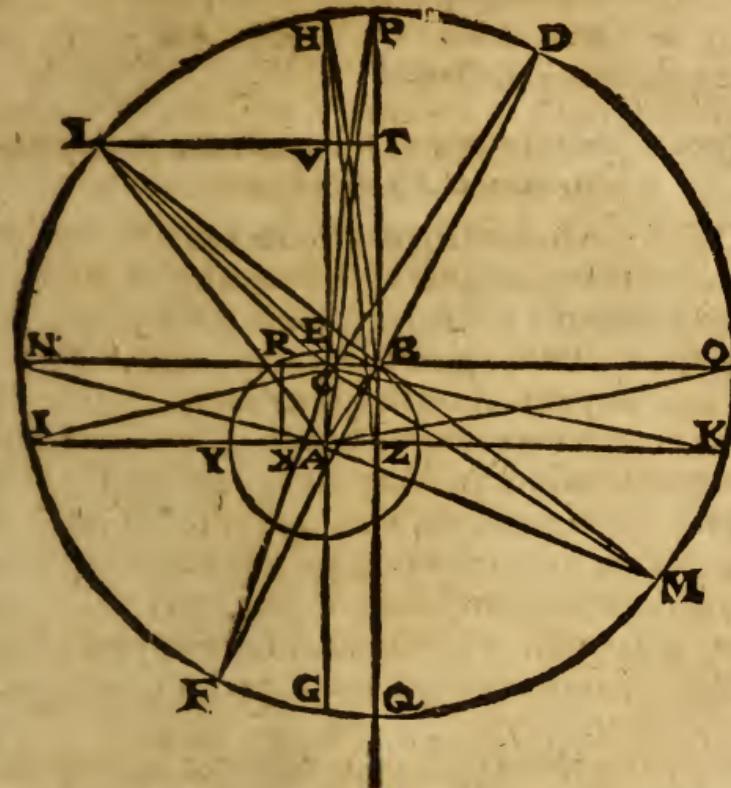
Quomodo inuenitur argumentum menstruum?

Distantia Apogæi menstrui (hoc est vel loci solis, vel eius oppositi) ab Apogæo lunæ An. solutæ, subtrahenda est ab Anomalia Eccentri, adiecto ei circulo integro opus est; sic remanet argumentum menstruum.

In schemate apposito sit AH. linea loci solis, AD. linea Apogæi solutæ HAD. minor recto, eoque AH. linea Apogæi menstrui, eique parallela BP. in easdem partes HP. &

HAD. di-

HAD. distantia solis ut Apog&i menstrui, ab Apogao luna.
Sit etiam AL. linea motus lunæ primò aquati, & DL. ve-



DBL. Anomalia Eccentri. Aufer HAD. hoc est PBD. ab LBD. restabit LBP. Argumentum menstruum.

Sit AM. linea motus lunæ, DQM. Anomalia Eccentri erit PQM. argumentum menstruum.

Quare representantur & mensurantur equationes lunæ menstrua, competentes locis lunæ propositis?

Areis triangulorum, super basi, Eccentricitate puncti menstrui, stantium, vertice in punto orbitæ lunæ proposito. Rediguntur autem areæ istæ hac vice in gradus & minuta, qualium area totius orbitæ valet Gr. 360.

Vt quia C. est punctum menstruum CA. eius eccentricitas à terra centro A. si ergo fuerit in aliquo momento talis

LIII dispositio

dispositio, Luna versante in L. tunc area trianguli CLA. metitur & quationem menstruam. Quod si alio tempore reuersa fuerit eadem dispositio, idem scilicet mensis technicus, lunatunc in M. versante, rursum area C.A.M. prodit mensuram & quationis menstruae.

Quomodo computatur area trianguli cuius Basis est Eccentricitas C.A. puncti C. menstrui?

Quodlibet horum triangulorum habet socium, cuius vertex idem, basis verò BZ. Eccentricitas menstrua centri Eccentrici B. differentia inter utrumq; est particula exsors. Prius igitur sunt computanda triangula hæc socia, & particula exsors; tunc addita hæc illis cōstituit areas triangulorum æquatoriorum in semicirculo menstruo illo, qui habet Apogæum solutæ : ablata verò exsors particula à triangulis sociis relinquit quantitatem areæ triangulorum æquatoriorum in altero semicirculo menstruo stantium, qui scilicet perigæum intercipit. Vbi semicirculi determinandi sunt per parallelam lineæ copularum, per centrum Eccentrici ductam.

Vt si sit inquirenda quantitas area CLA. in semicirculo PLQ. qui F. perigæum intercipit : prius igitur computandum est socium triangulum BLZ. quod maius est quam CLA. particula exsorte, sic ut hac particulâ ablatâ ab area BLZ. relinquatur area CLA. Vicissim si sit inquirenda quantitas area CMA. in semicirculo QMP. qui habet D. Apogæum ; prius quaritur BMZ. eique additur particula exsors; ita conficitur quantitas area CMA.

Doce ergo computare aream trianguli cuiusque, stantis super Eccentricitate menstrua centri Eccentrici?

Geometrica methodus est eadem, qua libro V. docti sumus computare partem æquationis physicam. Nam sinus Argumenti menstrui ducitur in valorem areæ trianguli quo quis mense proposito maximi, redactum

actum in secunda graduum; & abiectis cyphris, relinquitur valor areæ trianguli, de quo quæritur.

Quomodo verò computandum sit maximum quo-
uis mense technico triangulum, iam præmisimus.

*Ve si scire velimus aream trianguli BLZ. quod socia-
tur triangulo CLA. tunc maximi hoc mense trianguli
BNZ. area dicitur in TL. sinum argumenti PL. & facto
per totum BN. diuiso, prodit area RLZ.*

*Logisticè sumitur valor area BLZ. ex mense pleno, per-
inde ac si Basis BZ. &quaret EA. hic valor multiplicatur in
scrupula menstrua, proditque valor verus area BLZ. ita
res eodem redit.*

Hic tamen compendium est obseruandum. Nam quia maxima æquatio menstrua non superat Gr. 2. 30. pr. tractari ergò potest ut recta linea. Et quia in uno quolibet mense area BLZ. inde à P. vsq; in N. crescit in proportione sinuum LT. &c. eorum verò eadem est se-
quela, quæ scrupulorum menstruorum (cùm & illa sint
ex sinibus, ordine tamē contrario, extructa) potest igitur fieri multiplicatio scrupulorum menstruorum in scrupula ordinis contrarii, ad argumentū menstruum accommodata, additis scilicet duobus logarithmis; aggregatum igitur statim monstrabit valorem areæ hic quæsitæ ex separatâ tabellâ huc accommodatâ.

Sint scilicet menstrua 48.pr.-33.-sec. Logar. 21193..
sit argumentum PL.

Gradus 45. scrupula 42.pr.-24.sec.-Logar. 34700.

Summa 55893. ex
peculiaritabellâ monstrat Gr. 1. 25.pr. 45.sec. aream trian-
guli socii seu aequationis partem competentem, & particula
exsorte fermentandam.

Qua re mensuratur particula exsors?

Exsortem particulam metitur & repræsentat areola trianguli, cuius basis est Eccentricitas puncti menstrui, vertex verò, centrū Eccentrici. Huius areolæ duplum alias dicitur Rectangulum Quadrantis. Et re-

ducitur areola in scrupula gradus, qualium area totius Eccentrici est Gr. 360.

In schemate præmisso, si C. punctum menstruum, & CA. eius Eccentricitas; tunc in omnibus momentis, quibus inuenitur hæc dispositio punctorum C. B. A. & hac anguli CAB. quantitas, semper areola CBA (dimidium scilicet de rectangulo quadrantis CBZA) est particula exsors, quo cunque in punto orbitæ luna fuerit inuenta. Hæc igitur areola si adiiciatur ad aream EMZ. constituit aream CMA. Eadem areola CBA. si auferatur ab area BLZ. relinquit aream GLA. Id sic patet: Nam CA. & BZ. sunt aequales, quare triangula super CA. & BZ. sunt ut eorum altitudines super cuiusque basi, & ut VL. ad TL. sic CLA. ad BLZ. Vique TL. altitudo trianguli BLZ. ad CB. vel VT. altitudinem trianguli CBA. sic area illius ad aream huius. Sed TV. est differentia altitudinum VL. & LT. ergo & area CBA. est differentia arearum CLA. & BLZ.

Doce computare particulam exsortem?

Eadem est ratio computandi, quæ fuit supra libr. V. Rectanguli Quadrantis. Dicitur scilicet altitudo CB. illic in totam basin CA. hic in dimidiem.

Vt autem compendiose sciamus valorem cuiusque areolæ prodeuntis in gradibus & scrupulis, qualium tota Eccentrici area valet Gr. 360. oportet computare omnium maximum, scilicet ad angulum CAB. Gr. 45. eiusque valorem.

Ducta igitur AE. Eccentricitate 4362. in seipsum creatur duplum rectanguli maximi, scilicet 19027044. Ergo rectangulum CBZA. cum est maximum, est 9513522. Quod si area circuli valet Gr. 360. hac areola valebit Gr. 0.6. pr. 49. sec. Exsors vero particula, dimidium huius, scilicet 3. pr. 25. sec. vel 205. sec. Iam libro V. inuenta est proportio rectangulorum quadrantis (& sic etiam horum triangulorum) inter se mutuo, in numeris, qualium maximum est 1000. Si ergo 1000. valet 205. sec. facile computatur, quantum valeat quodlibet minorum.

Propter

Propter hanc exilitatem particula exsors vel negligi potest insolidum, vel etiam inter variationes de quibus infra, excerpti: est enim ferè vncia variationis respondentis.

*Quare nomen ei dedisti particula exsortis? & qua ratio
utendi, ut aquatio menstrua prod-
eat?*

Quia cùm ipsissimum triangulum æquatorium, verbi causa CLA. constituatur per socium BLZ. & per hanc particulam, seu areolam CBA. illud quidem BLZ. sinui suo LT. cedit in sortem debitā de maximo huius mēsis BNZ; hæc verò areola CBA. extra sortem in uno semicirculo mēstroo decedit triangulo BLZ. extra sortem in altero ei accedit, eâdem sc. quantitate per totos PFQ. QDP. semicirculos: siue parvus fuerit sinus sortiens LT. siue magnus. Quod si fuerit punctum orbitæ lunæ propositum in semicirculo, qui perigæum intercipit, cuius triangulum super BZ. puta BHZ. fuerit minus ipso CBA. subtrahendo; tunc ipsum BHZ. subtrahitur vicissim à CBA. & residuum est area trianguli æquatorii quæsiti, accipitque denominationem ex semicirculo GDH. habente apogæum D.

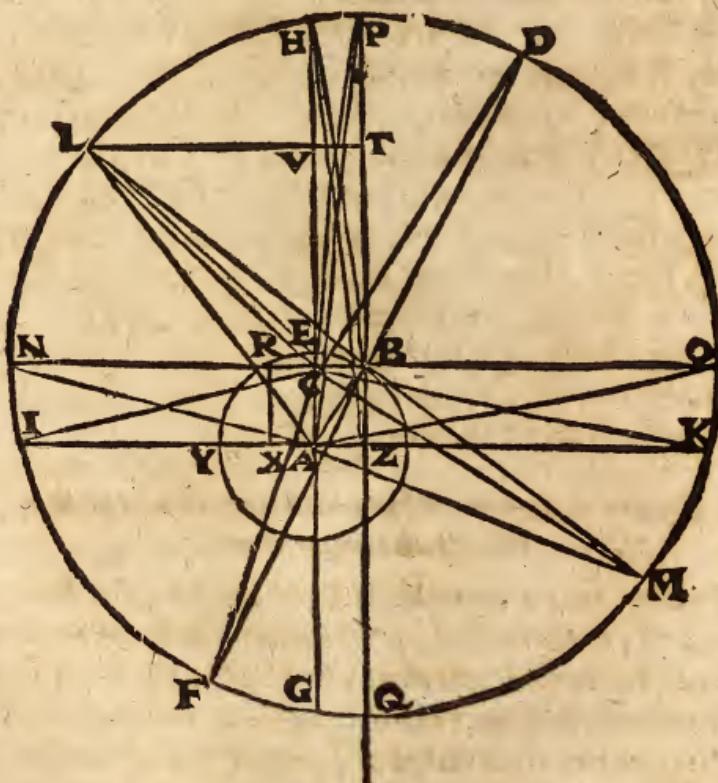
*Quibus aliis nominibus nuncupatur hac aquatio
menstrua temporanea?*

Tycho Brahe appellavit Prostaphæresin Eccentricitatis; Copernicus, prostaphæresin Eccentricitatis secundi Epicycli; Ptolemæus Πρόστυεδον Epicycli, quæ Annutum; Arabes ex illo, diuersitatem aspectus epicycli: quilibet voce vtitur accommodatâ ad suam formam Hypotheseos, qua supponit Geometricum & occultum aliquid: cùm mihi sit ex causis merè physicis.

*Quanta est hac aquatio menstrua, cùm est
maxima vel plena?*

Tycho Brahe statuit eam æqualcm semissi æquatio-

nis maximæ in copulis, quod est secundum me parti æquationis physicæ in solutâ sc. Gr. 2. 30. pr. quod valdè commodum accidit schematibus, vt sit utriusque eadem basis trianguli AE. sicut ante in eius definitio ne supposuimus. Ptolemæus verò facit eam paulò maiorem, scilicet Gr. 2. 41. pr. vt dictum lib. 4. fol. 617. quæ quantitas admodum seruit connexioni speculatiuæ huius æquationis cum sequenti Variationis negocio: hoc igitur in dubio maneat, donec obseruationes sufficienter decident. In usu sequamur Tychonem interim.



Quodnam est discrimin harum æquationum mensu struarum à prioribus Anomalia soluta?

In primariis planetis, & in Anomaliâ solutâ, partes æquationum physicæ in æquali distantia punctorum orbita

orbitæ ab Apogæo tam ante quam retrò , sunt æquales. In Anomaliâ verò menstrua, præterquam in mense pleno , semper aliâs , duorum punctorum orbitæ, æqualibus angulis ad terram , ab Apogæo menstruo, hoc est à sole vel eius opposito elongatorum in partes contrarias, æquationes menstruæ sunt inæquales; & illud habet maiorem equationem menstruam, quod est Apogæo solutæ proprius: differentiam ostendit particula exsors duplicata.

Quia in proportione sunt ad inuicem bina tales æquationes, æqualibus angulis à sole in plagas contrarias elongata?

Sunt inter se in proportione inter uallorum lunæ & Terræ. *Visi DAH.HAL. anguli æquales area CDA. erit ad aream CLA. ut DA.ad LA.*

Quomodo utimur hac æquatione menstruâ, seu quid est Anomalia primo vel secundo æquata; quid item Anomalia media, respectu adhibita æquationis menstrua tempora-nea?

Proposito certo loco lunæ in suâ orbitâ , certaque linea loci lunæ veri sub eclipticâ , verbi causa AL. area sola LDA. constans sectore LDB. & triangulo LBA. est illius loci , & Anomalie Eccentri DL. & anomalie primò coæquatæ DAL. respondens anomalia media. Quod si iam in semicirculo HNG. ab H. Apogæo menstruo incepto, & in hoc situ punctorum B. C. A. aream trianguli menstrui CLA. adiecerimus ad aream DLA. tunc angulus DAL. respectu huius augmenti est anomalia secundò æquata , & responderet ei iam anomalia media auctior , composita scilicet ex DAL. & LCA. intelligeretur sum, qualium area simplex circuli est Gr.360.

Idem locum habet in semicirculo posteriori GOH.

LIII 4 àperi-

à perigæo menstruo G.incepto, si substraxerimus, verbi causa in M. aream CAM.ab area HAMGN. Nam area HAMGNH. est Anomalia media, respondens & Anomaliæ eccentrici DNGM. & coæquatæ primo scilicet complemento anguli DAM. & area HAMGNH. diminuta areâ CAM. est Anomalia media , respondens eidem Anomaliæ DAM.secundò æquata: sic enim appellat Tycho Braheus , quando ad anomaliam mediam duæ sunt adhibitæ æquationes prior ex solutâ, posterior menstrua temporanea. Ille quidem cum Astronomis cæteris vni Mediæ Anomaliæ duas aptat coæquatas , subtrahendo æquationes in primo semicirculo, & loca visa mutando: hîc verò vni coæquata, & vni viso loco,duæ aptantur mediæ, addendo æquationes in primo semicirculo , vt temporis moræ mutantur; quia causæ tot æquationum sunt physicæ, nec dum omnes explicatae sunt.

In huius verò semicirculi partibus inter D.H. Apogæa, vel F. G. Perigæa, cautio est hæc. Sit P.punctum intermedium, locus orbitæ, & AP.linea veri loci lunæ, & DP.Anomalia eccentrici, & DAP.angulus, Anomalia coæquata; siquidem igitur intelligitur hæc esse primò coæquata: tunc respondet ei anomalia media , area DPA. constans sectore DPB.& triangulo PBA.simplifici : sin autem DAP. sit anomalia secundò coæquata: tunc ei respondebit Anomaliæ mediæ mensura , area DAP. diminuta areolâ PAC. Nam hîc area quidem PAB.est in solutæ descendente semicirculo DPF. at area PAC. est in menstruæ ascendentente semicirculo GPH.

Doces igitur Anomalia secundò aquata proposita, inuenire suam anomaliam medium: at fit frequentius, ut proponatur ex temporis notitiâ, Anomalia media, velim huic suam secundò coæquatam inuenire?

Rursum ad hoc, non minùs quam suprà libro V. via nulla

nulla est à priori: sed oportet vti regulâ falsi, aut tabulis in hunc vsum confectis.

Attamen si non scrupulosissimè sit agendum: tunc inuenta æquatio menstrua temporanea, considerata vt angulus, poterit etiam contraria viâ, subtrahi in primo semicirculo, addi in secundo, ad ipsam anomaliam primò coæquatam, vt fiat secundò coæquata, propositæ mediæ inuariatæ manenti respondens: vel potest etiam angulus trianguli CLA. loco valoris areæ CAL. subtrahi ab angulo à DAL. angulus CMA. vel CPA. addi ad compositum ex DAF. FAM. & ad DAP. vt anomalia secundò coæquata repræsentetur in angulis sic correctis; à quibus tamen schematis ratio non leuiter abhorret; nisi ex A. secantes ipsas CL. CM. CP. eduxeris, indices loci Lunæ: sic secundò æquati; quod videtur intricatiùs, vide lib. V. Et huius posterioris vsus respectu, cùm is congruat ad normam vfitatam æquationum in planetis; prior semicirculus, à copulâ Apogæâ inceptus, ad normam vfitatæ astronomiæ, censemur habere affectionem subtractoriam; secundus, inceptus à copulâ perigæâ, affectionem adiectoriam.

*Quomodo appellatur locus lunæ duabus præmissis
æquationibus affectus?*

Respectu secuturæ tertiaræ æquatiunculæ, dicitur locus lunæ prope verus, in Tychonis progymnasiatis.

*Quibus iam legibus utriusque generis, & soluta & menstrua temporanea anomalia æquationes, inter se per-
miscentur in unam compo-
tam?*

I. Semper maiori parte semicirculorum accumulantur. Id ex eo sequitur, quia dictum est: quo tempore semicirculi, in solutâ quidem Ascendens & Descendens, in menstruâ verò istâ, crescentis & senescentis

lunæ, se mutuò quasi bisecant, applicatione terminorum : æquationem menstruam esse planè nullam. Quamprimum igitur est aliqua inæqualitas menstrua : iam plus quadrate est in semicirculo crescentis, communicans ei suam affectionem.

2. In residua parte semicirculorum , vbi sunt affectiones inter se contrariæ , fit subtractio minoris æquationis à maiori , & stat ius denominationis seu affectionis ab elemento maiori.

3. Quando ergo sunt in copulis Apsides; tunc lunâ in Quadras veniente, non menstrua tantum æquatio, sed etiam composita ex duobus elementis fit maxima: sc. Gr. 7.30.pr.

4. Quando Apsides in quadras incident: tunc toto mense technico (& in quantum hoc toto mense naturali verum est) æquationes proueniunt simplices, lege solutæ; nec est aliqua menstrua æquatio, quâ cum illa permisceatur.

5. Quando Apsides sunt locis intermediis , seu in octantibus : eo mense luna in copulis quidem habet æquationem simplicem , legibus Anomalie solutæ; at in quadris existens , ultra id quod ei competit legibus solutæ, sortitur etiam particulam de æquatione menstrua quanta potest illa fieri , toto illo mensis technici senisse : denique in Apsidas incidens gibba vel corniculata , quibus in punctis carere debuit æquatione ex legibus solutæ , habet tamen aliquam æquationem menstruam, vicissim in medias longitudines gibba vel corniculata veniens , vbi maximam acquirit æquationem lege solutæ ; non adiicit tamen maximam menstruam.

*Quæ hinc sequitur inæqualitas partium
mensis?*

Potest semissis mensis à quadra ad quadram, excurre-re proximè ad dies sedecim : semissis alter contrahi ad dies tredecim cum dimidio, paulò plus.

DE TERTIA INÆQUALITATE
 MOTVS LVNÆ IN LONGVM, SEV
 de Variatione.

Quomodo differunt inter se in forma, inequalitates mensura, temporanea hactenus explicata, & statas seu perpetua iam sequens?

1. **T**emporanea ut dictum, iunctim dependet tam ab Apogæo quam à linea copularum: perpetua dependet à solâ linea copularum.

2. Illa oritur ex comparatione Eccentricitatis lunæ cum plano circuli illuminationis: hæc existit per eundem circulum illuminationis, sed citra respectum Eccentricitatis.

3. Illa æquatio dispergitur per semicirculos totos, ut sit in quadris maxima: ista per quadrantes dispergitur, euanscit tam in quadris quam in copulis, maxima est circa octantes.

4. Itaq; propter illam temporaneam, luna fit semel in mense tarda, semel velox: at propter hanc, bis fit tarda, scilicet in vtraq; quadrâ, bis velox, in vtraque scilicet copula; & tanto velocior quovis loco, quanto vicinioris est copulis.

Quod nomen habet aquatiuncula, quæ per hanc Anomaliam oritur?

Tycho Brahe inuentor, variationem dixit. Id nomen illa retinet: ut ex ipsa nominis prærogatiâ admoneamus, illam aliter oriri, quam æquationes hactenus dictas; esse scilicet accidentis motus medii, quem variet, etiam sine Eccentricitatis operâ.

Quid est Variatio?

Est angulus comprehesus inter duas lineas ex centro terræ, loci lunæ propè veri, & veri absolutique indices: sed quia vitandæ confusionis causa non pinguntur istæ lineæ in schemate, rectius igitur definitur

tui variatio ex causa suâ, quod sit promotionis, quæ fit à lumine, inæqualis & realis, excessus super æqualem seu fictam. Vbi voce, promotionis, intelligimus effectum in gradibus & scrupulis elongationis lunæ à sole prope veræ.

*Doce inuenire variationem Geometricè, secundum principia physica lib. IV. fol. 560. & seqq.
tradita?*

Si ex centro terræ interuallo quocunque describatur quadrans inceptus à linea copularum & traductus per lineam loci lunæ propè veri, & in eo quadrante rectangulum, circa lineæ dictæ loci lunæ, particulam re ectam ut circa diagonion: area rectanguli huius, redacta in scrupula, qualium rectangulum maximum valet 40. pr. 30. sec. secundum Tychonem (vel 51. pr. secundum rationes lib. IV.) prodet valorem Variationis, competentis proposito loco lunæ propè vero.

Huc referatur schema supra pag. 806. positum, & subiicienda schemati verba AL. debuit per R. transfire.

In schemate sit centro terra A. descriptus Quadrans EY, à linea copularum HA. per lineam loci luna AL. quæ debet secare Quadrantem in R. sit circa AR. ut diagonion, rectangulum CX. erit area CX. mensura Variationis, quæ competit loco luna propè vero, per lineam AL. indicato.

Hoc pacto circellus, qui à centro Eccentrici B. circa centrum terræ A. describitur aream suam quæ prius seruiebat æquationi menstruæ fermentandæ, nunc etiam Variationi expediendæ accommodat; ut non opus habeamus apparatu maiori.

At secundùm Tychonem Brahe, ex loco lunæ in Eclipticâ prope verò, scribendus est in superficie fixarum circellarum, semidiametro 40. pr. 30. sec. eius sub ecliptica tensæ, particula respondens fini duplicata elongationis propè veræ lunæ à sole, erit Variatio competens.

Quia libro V. suspensa fuit demonstratio & equipollentia plani huius cum causis physicis, libro IV. introductis, expedi illam hic?

Memento igitur, hoc esse positum libro IV. quod lumen solis adiuuet speciem telluris motricem, in proportione duplicata eius, quam tenent sinus complementi angularium, quibus applicantur inuicem species luminis solis, ut superficies sphærica luminosa circa solem tensa, & species sphærica corporis telluris circa tellurem tensa.

Vt quia in H. copulâ, angulus est nullus, merus scilicet contactus specierum mouentium; anguli vero Gr. o. complementum est Gr. 90. quare sinus EA. arcus EY. gr. 90. est mensura adiumenti à lumine in H. Vicissim in I. Quadraturâ specierum superficies secant se ad rectos, recti verò seu gr. 90. Complementum est gr. o. eoque & sinus huius, est nihil: nullum igitur motus adiumentum à lumine solis, sentit luna in I. posita. Et in R. posito quod elongatio HAL. vel EAR. (quia AL. & AR. debent esse una linea recta) sit Gr. 30. Complementi RY. Gr. 60. sinus RX metietur adiumentum motus luna, in L. posita. Metientur hoc inquam, sinus isti, non seipsis, sed Quadratis suis, ut quorum proportio est dupla proportionis ipsorum sinuum.

Aquisi Quadrantem EY. seces in partes plurimas & quales. per RX parallelas ipsi EA. quæ partem sint iam ER. RY. sicut se habet EA. ad RX sinum proxima diuisionis, sic quam proxime se habet sinuum distantia AX. ad proximorum distantiam, ut XY hoc tanto semper est verius quanto concisor est diuisio quadrantis. *Vsurpatum hoc est libro V. & demonstratum.* Quare in area quadrantis, segmenta sunt constituta (ut EAXR.) laterum omnia proportionalium. *Vt enim EA. longitudo, ad AX. latitudinem: ita etiam RX longitudo ad XY. latitudinem, vi diuisionis infinita.* Segmenta igitur sunt similia potestate, quia in diuisione infinita, dissimulamus superiores curvaturas ER. RY, segmenta vero, quippe minima, pro perfectis parallelogrammis usurpatur. Si segmenta inter binos sinus, sunt inter se similia

lia: proportio igitur illorum, est dupla proportionis sinuum ipsorum, ad quos terminantur. Sed & lumen solis, promouens motū luna, utitur ad hoc, proportione dupla sinuum horum. Luminis igitur ista promotio, dispensatur in proportione segmentorum istorum: & per consequens, sicut crescit successiū, quadrantis truncus AERX. donec quadrans fiat integer in Y. sic etiam crescit in eadem sc. mensura, promotio ista luminis, incipiensque ab E. fit in Y. Gr. 2. 9. pr. secundum Tychonis quantitatem, vel Gr. 2. 41. pr. secundum quantitatem à priori erutam.

Atqui si hac luminis promotio esset aquabilis, tunc cresceret cum ipso arcu ER. eiusq; sectore EAR. sed quia crescit cū truncō AERX; excessus igitur ipsius AERX. super EAR. hoc est, triangulum RAX. metitur excessum promotionis à lumine: metitur igitur variationem. Sed area rectanguli CX. est dupla area trianguli RAX. & duplorum est eadem proportio, qua & simplorum inter se. Ergo & area Rectangularium quadrantis, metiuntur variationem.

Demonstra etiam equipollentiam cum circello Tychonis?

Tycho sinum arcus, qui duplum habet ipsius HAL. statuit mensuram variationis. Atqui rectangula quadrantis, ut CRXA. crescunt etiam in proportione sinuum arcus, qui duplum habet ipsius ER. seu HAL. anguli. Duplicatur enim arcus minor ER. eiusq; sinus dimidiatur: & appositis quinque cyphris, prodit Rectangulum CX. Demonstratur hic processus ex artificiis Trigonometria compendiosa: terminis tribus, sinu toto, sinu arcus, & sinu complementi, applicatis ad rectangulum spharicum. Dimidiorum vero proportio est eadem qua totorum: est igitur equipollentia perfectissima.

Da exemplum methodi computandi Variationem.

Sit elogatio lunæ prope vera gr. 30. Ergo arcus dupli gr. 60. sinus 86603. redigitur ad scrupula, qualiu 100000. sunt 40 $\frac{1}{2}$. vel 51. pr. qui valor multiplicatus in 86603 (potest

rest per Logarithmos) ostendit variationem gr. 30. vel 35. pr.
5. sec. vel 44. pr. 10. sec.

Scrupul. 40. pr. 30. sec. Logarith. 39304. 26.

Numeri 86603. Logarith. 14383. 57.

Summa est logarithmus 53687. 43. | sc. 35.
pr. 5. sec. quæsitorum. Vel in altera demonstrativa quantitate

Scrup. 51. pr. 0. Logar. 16251. 90.

Num. 86603. Logar. 14383. 57.

Summa est Logar. 30635. 47. | scr. 44. pri. 0. sec.
quæsitorum.

*Quomodo usurpatur Variatio; seu quid est locus lunæ
verus & exactus seu absolutus?*

Variatio in quadrantibus à linea copularum incep-
tis, additur, in reliquis aufertur à loco lunæ propè
vero: ita conficitur tandem tertiam operam, locus lunæ
verus & exactus seu absolutus; scil. per æquationem so-
lutæ, æquationem menstruam & variationem.

Dic quæ hinc existat varietas Horariorum?

Horarius motus lunæ ab æquinoctio per Tychoni-
cam variationem efficitur in copulis quidem Apogæus
29. pr. 41. sec. Perigæus 38. pr. 32. sec. in quadris vero Apogæus
29. pr. 35. sec. Perigæus 35. pr. 11. sec. sed per varia-
tionem auctam erunt isti. In copulis Apogæus 29. pr.
50. sec. perigæus 38. pr. 45. sec. In quadris Apogæus 29. pr.
26. sec. perigæus 34. pr. 39. se. & ablato motu solis Hora-
rio medio 2. pr. 27. se. venit motus lunæ à sole perigæus
in copula 36. pr. 5. sec. Apogæus in quadra 27. pr. 8. sec.
quos inter præcise est diatessaron seu proportio 3. 4. sic
Apogæus lunæ à sole in copula fit 27. pr. 14. se. perigæus
in quadra 32. pr. 44. se. quos inter est præcise tertia mol-
lis, seu proportio 5. 6. sic etiam inter pure copulares est
Diatessaron: Inter pure quadrarios est Ditonus mi-
nor. Differentia copularum à quadris, dat tonum mi-
norem.

Quomodo

*Quomodo sciri potuit valor maxima variationis in gradu 45. quod is sit minutorum 40. pr. 30. sec.
vel minut. 51. pr.*

Tycho suam quantitatem Gr. 40. pr. 30. sec. deduxit ex comparatione obseruatorum lunæ locorum in octantibus, cum iis lunæ locis ad obseruationum momenta, qui ex præscripto duarum priorum æquationum computabantur. Nam differentia, quæ inter hos & illos inueniebatur, variationis hoc nomen est adepta. Etsi verò obseruationes non omnes eandem variationis comprehensæ quantitatem prodiderunt; sed dissentire ab inuicem sunt comprehensæ usq; ad 10. minuta: Braheus tamen censuit sibi illam quantitatem esse retinendam, quæ media esset inter dissentientes: erat autem 40. pr. 30. sec.

At quantitas altera 51. pr. libro IV. fol. 568. & 617. fuit deducta à probabili dogmate; quo asserebatur, quicquid ultra 12. lunationes accrescit motui lunæ in anno siderio (sunt autem Gr. 132. 45. pr. de reuolutione tredecima id acceptum ferendum esse lumini solis; sic ut 12. lunationes puræ maneant conficiendæ speciei corporis telluris. Hoc posito, facile inquirebamus, quid tunc de quolibet quadrante elongationis lunæ à sole, transscribendum esset lumini. Nam si de reuolutionibus 12. cum fragmento, lumen solis sibi vindicat illud fragmentum, scilicet Gr. 132. 45. pr. ergo de uno reuolutionis quadrante, seu de 90. gr. lumen solis sibi vindicabit in eadem proportione gr. 2. 41. pr.

Constitutâ sic quantitate effectus promotionis ex lumine in uno toto quadrante; iam etiam habetur maxima variatio, quæ resultat ex hac promotione in octantes.

Nam quia lumen hos suos Gr. 2. 41. pr. non differtur equaliter, non inquam proportione sectorum EAR. sed inequaliter in proportione truncorum seu parallelogrammorum AERX. quæ area excedit sectorum EAR plurimum in gradu 45. (ubi RX XA. aquales) excessu area RAX. quare sicut

sicut area totius quadrantis YEA. est ad aream RAX. sic etiam est Gr. 2. 41.pr. effectus per vnum totum quadrantem, ad excessum illum effectus huius inæquabilis & veri, super æquabilem & imaginarium in octante: quæ definitio erat variationis. Et quia aream quadrantis Geometræ inuenierunt 78539. 81634. area vero Rectanguli quadrantis RCAX. cum id maximum, est 500000000. cuius dimidium 250000000. est excessus trianguli RAX. si igitur 78540. valet Gr. 2. 41.pr. tunc 25000. valebit 51.pr.

Et quia pro appendice lunationum 12. quæ est Gr. 132. pr. 45. eliciimus folio 568. (rursum à priori, Gr. 127. 10.pr. quod est 24. ferè parte minus: si igitur etiam hinc orsi, variationem maximam constituamus; illa prodibit 49. circiter, & sic adhuc vicinior Tychonicæ.

*Si æquatio menstrua & variatio conflentur in unam,
quod nam habebit illa nomen?*

Cum vtraque ex eadem solis illuminatione, licet modis diuersis, oriatur: Composita igitur ex vtraque, rectissimè dicetur æquatio luminis.

DE LATITUDINE LVNÆ MENSTRVA.

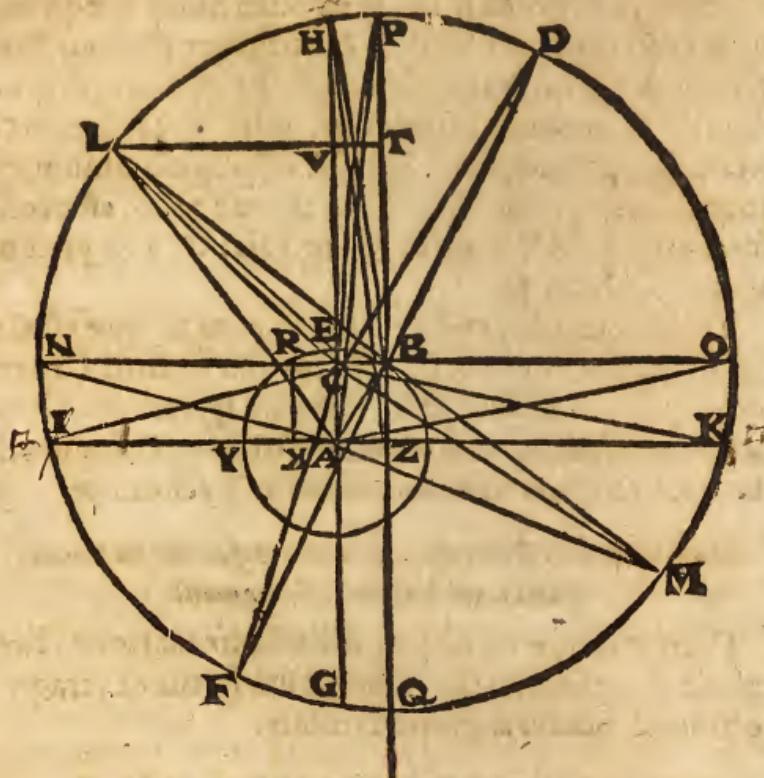
*Quibus positionibus Geometricis demonstratur
latitudo luna menstrua?*

DE physicis quidem, & quid in reipsa insit, dictum est libro IV. fol. 620. In praesens non de apparatu reali agitur, sed imaginatio adiuuatur.

In schemate præmisso, fingatur planū aliquod per A.C. puncta ductū, obliquū esse ad planum eclipticæ, super lineā, per nodorum loca, & per A. centrum terræ ductā, angulo cōstanti gr. 50. o.p. In hoc plāno sit linea HCAG. copularum, designata per sectionem plani, per centra solis & terræ transeuntis, ad planum eclipticæ recti. Super hac lineā HCAG. ipse Eccentricus

M m m Luna

318 EPITOMES ASTRONOMIAE *obliquus*
lunæ DLFM. inclinetur ad planum prius, dictum, non
quidem semper, sed legibus sequentibus. Sint IK. loca



nv quadraturarum sub fixis, ex eis punctis sphæ-
ræ fixarum duo arcus, recti ad planum primò dictum,
uterque centro A. descripti, quilibet non longior 18.pr.
minutis in utramq; plagam. Quando ergo limites A-
nomaliæ solutæ sunt in linea HCAG. tunc planum Ec-
centri DLFM. vniatur plato priori, sic ut nulla illorum
sit inclinatio mutua, sed solummodo communis vtriq;
inclinatio ad planum eclipticæ. At cum limes solutæ,
verbi causa, Boreus, incipit ab H. oppositione disce-
dere versus K. quadram, ut si veniat in D. sicut se ha-
bet sinus anguli HAD. ad finum anguli recti HAK.
sic etiam se habeat portio librationis in Boream, i-
psiis limitis menstrui K. ad librationem seu inclina-
tionem planorum totalem, quæ est 18.pr.minutorum,
quæ totalis inclinatio fit eo mense, quo limes solutæ
Boreus

Boreus venit in K. locum Quadræ seu limitem menstruum. Hoc pacto fit , vt limes solutæ Boreus assurgat à plano priori in Boream tantisper , dum in K. quadram incidat ; inde paulatim iterum annuit ad planum prius : tandemque in G. veniens in ipsum planum recidit. Vbi primum hic limes solutæ Boreus fuerit transgressus punctum G. versus I. iam semicirculus HKG. fit respectu latitudinis menstruæ , australis , GIH. Borealis , & limes solutæ Boreus rursum in Boream attollitur , quippe totum planum Eccentrici GIH. in arcu per I. ducto , tollitur in Boream , totumque HKG. in arcu K. mergitur in austrum.

Qua est methodus computandi librationem seu inclinationem limitis menstrui?

Distes Sol à Nodo	Gr. 30.	vel 60.
Sinus complementi	86603.	vel 50000.
Aufer decimam	86603.	— 50000.

Restat	779437.	450000.
Huius duplum	158854.	900000.
(abscisis 5. ultimis) 15.pr.	35.sec.	9.pr.0.se.est

inclinatio limitis menstrui.

Quid appellas scrupula latitudinis?

Sunt sinus complementorum ad vnum vel tres quadrantes vel excessuum super vnum vel tres quadrantes distantia solis à Nodo lunæ euehente , redacti in scrupula Astronomica , qualium sinus totus valet 60. pr. seu sunt tripla sesquitertia anguli inclinationis limitum menstruorum , in quolibet mense technico constantis.

Quid est argumentum menstruum latitudinis?

Est nihil aliud , quam distantia veri & absoluti loci unæ à vero loco solis.

Quid est latitudo luna menstrua?

Est arcus circuli magni sub ecliptica descripti , cuius planum transiens per centra telluris & lunæ, sit ad rectos erectum super planum constanti angulo 5.gradium , inclinatum ad planum eclipticæ interceptus inter hoc planum continuatum, & inter locum centri corporis.

Quomodo computatur?

Multiplicatione scrupulorum latitudinis menstruarum, in inclinationem limitis , argumento latitudinis menstruo exceptum ex mense pleno.

Quid consequitur hanc suppositionem geminata latitudinis in motum Nodorum?

Verus Nodus , seu intersectio ipsius orbitæ cum eclipticâ sortitur motum inæqualem, tardum quidem, sole per Nodos incedente , velocem , si sol per limites eat ; estque maxima prosthaphæresis Nodorum , sole in octantibus versante Grad. 1. 39.pr. qua tamen ad indagandas latitudines non indigemus.

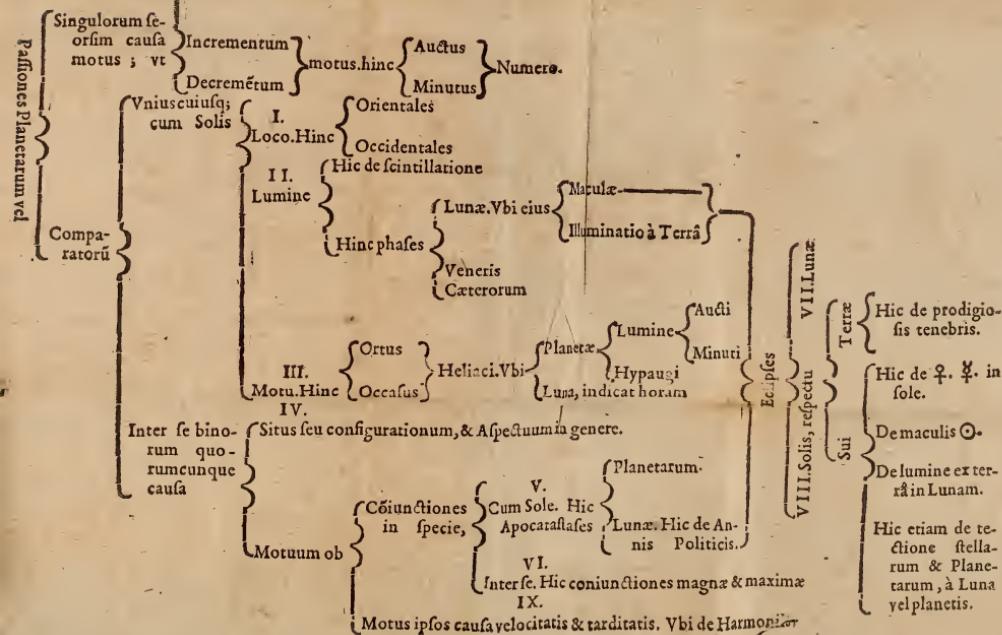
Quomodo differunt istæ Hypotheses in æ qualitatibus lunæ menstrua ab Hypothesibus Tychonis Brahei?

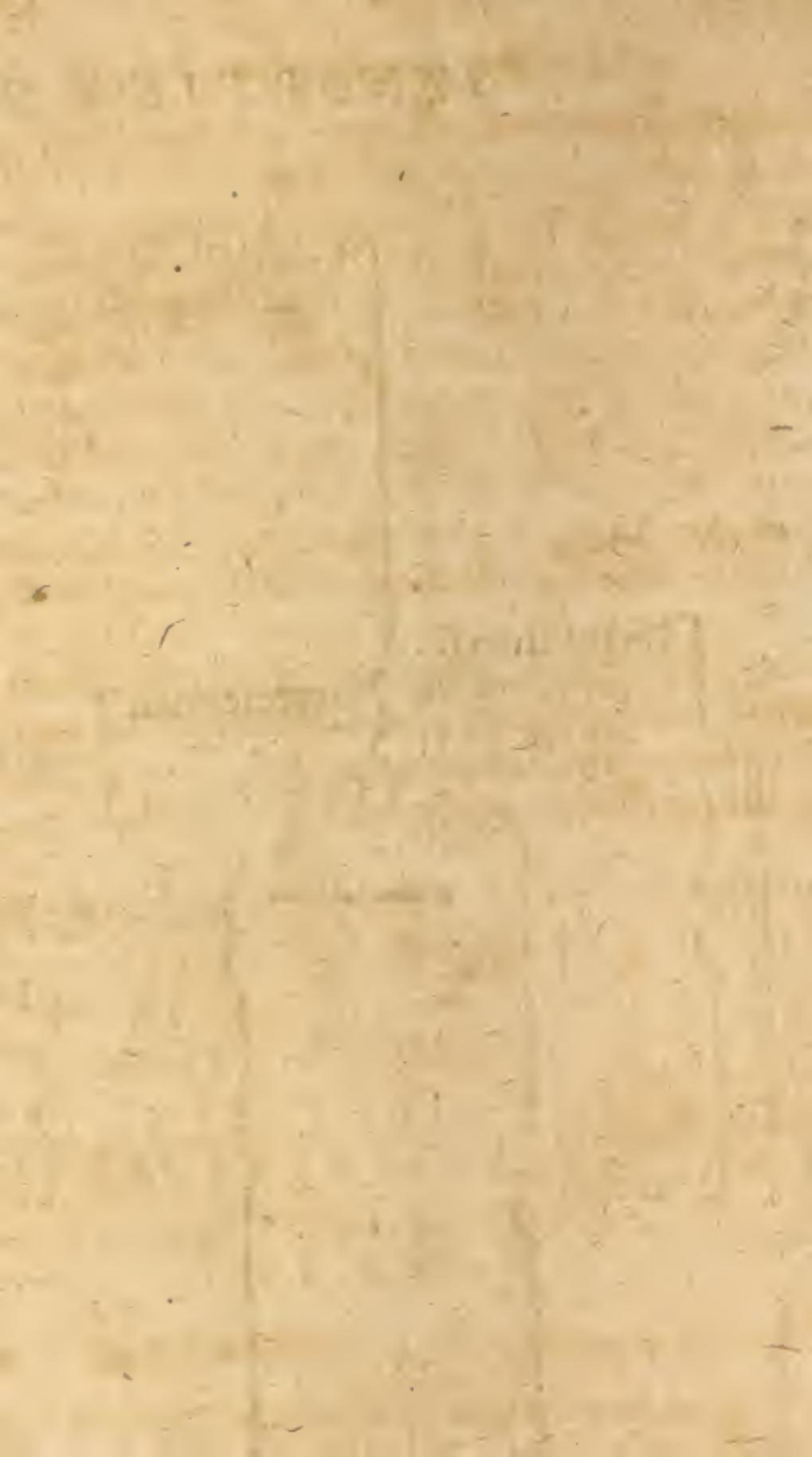
In effectu calculi, longitudinis & latitudinis lunæ, nihil, vel certè minus, quamquod obseruatoris, quantacunque diligentia possit argui : in interuallis lunæ, modicè; in formâ motuum plurimùm differunt. 1. Braheo enim , vt & Copernico Apogæo distantia lunæ à terrâ fit parua in copulis, magna in quadris, plus huic quam illi : mihi utrinque est æqualis. 2. Braheo Eccentricitatis mutatione (vel quod ei in Copernico & Ptolemæo æquipollet) ut menstrua; mihi realis eccentricitas inuariata manet: puncti verò æquatorii, menstrui dicti , Eccentricitas mutationem subit annuam. 3. latitudinis augmentum Copernicus ignorauit;

Braheus

SYNOPTICA TABELLĀ, DE PLANETARVM PASSIO-
nibus variis, ad pag. 821.

Velocitas, Directionis accidentis
Tarditas, cuius species Statio, Retrogradatio;





Braheus inuentor sic dispensat; ut tam initio, cum maximum est, quam fine, cum eualescit, lentescat, in medio sit præceps: at hic solùm cum maxima sunt incrementa, tarda est illorum mutatio; velocissima, cum eualescunt 4. Limites circumducit Braheus in círcelli circumferentia, turbans ea re, motum Eccentrici; quam tamen turbationem ipsi lunæ remittit; perinde ac si illa non esset ad eccentricum affixa, sed illum terret, huc illuc mutando, (loquor ad mentem veterum: nam Tycho solidos orbes reiecit) mihi limites librantur in arcu vel lineâ erectâ super plano eclipticæ. 5. Nodi apud Tychonem reciprocantur bis in uno mense, fiuntque ex retrogradis directi: hic Nodorum motus, inæqualitatem habet semestram, seu bis in anno redeuntem: nec unquam fiunt directi, sed bene stationariis similes, bis in anno.

LIBR I VI.

Pars V.

DE COMMUNIBVS AFFECTIONIBVS
NIBVS PLANETARVM VEL OMNIUM, vel plurium.



SYNOPTICA TABELLA.

Quas dicitis communes planetarum affectiones?

QUAE accidentur vel omnibus & singulis, propter causas tamen diuersas; vel planetis sex scorsim, non propter motum, sed propter situm eorum ad solem; vel denique comparatis inter se binis & binis quibuscumque.

Quod nomen his affectionibus est positum?

Veniunt & ista, & superius traditarum ipsius motus
M m m m ; affectio-

affectionum nonnullæ, sub nomine passiones planetarum, quâ voce latinâ redditur Græca, *mīm*, paulo aptior. Nam est fictio Astrologica, quasi planetæ ipsi verè afficerentur omnibus iis, quæ visus fibi de illis imaginatur; quod tamen de paucissimis accidentibus verum est.

Quæ sunt illæ, quæ communiter omnibus accidunt, propter causas tamen diuersas?

Quòd tardi vel veloces, aucti vel minuti numero sunt.

Quando tardus dicitur planeta, quando velox?

Sumuntur hæc accidentia secundùm respectum ad motum cuiusque medium; tanquam ab æquinoctio consideratum: siue propria cuique sit causa tarditatis vel velocitatis ex eccentrico; siue aduentitia ex orbe magno. Vbi retrogradatio & stationes accensentur etiam sub accidens, tarditatis. Etsi hæ affectiones retrogradationis & stationum etiam seorsim priuato iure inter *mīm* vel passiones planetarum referuntur: sed cùm non sint omnium planetarum, & sint vnius orbis planetarii, magni dicti, effectus: ideo tanquam ad ipsam velutì essentiam motuum pertinentes, iam supra apud Theorias eorum, quos attinent, sunt explicatæ.

Quando verò dicuntur aucti numero, quando diminutæ?

Cùm in pluribus vel paucioribus gradibus eclipticæ deprehenduntur, quam fert calculus motus medi; hoc est, cum vel prostaphæres ambæ, Eccentrici & orbis magni (vel in luna, solutæ & menstruarum siue luminis) vel saltem maior illarum, illæ adiectoria fuerit, hic subtractoria, id quod promiscuè tardis vel velocibus, vel etiam stationariis & retrogradis accidere potest.

Quanam accidunt planetis sex, propter situm eorum ad solem?

Planetæ sunt à sole, 1. vel Orientales vel Occidentales, 2. & pro diuersitate situm horum, aliis vel aliis vultibus conspiciuntur, 3. denique propter hæc omnia, diuersos ortus occasusque sortiuntur, & in apparitionibus vel aucti vel minuti lumine censemur, non verò apparentes, hypaugi, sub radiis.

I.

Quando planeta censentur Orientales esse à sole vel Occidentales?

Orientales appellantur, non quod à sole distent in ortum & consequentia signorum; sed è contrario; quādo antecedunt eum in ordine signorum, Græcè ideò dicti Πρωγγύρης; quia tunc ortum habent supra Horizontem de nocte, seu inter occasum solis & ortum eius, occasum verò illorum dies tegit. Cum enim mane nondum orto sole plerumq; possint conspici, Græcè ἡώι vel ἡώι, latine matutini appellantur. Sic è contrario qui à sole distant in consequentia minus semicirculo, Græcè ἐπόμψιοι occidentales dicuntur; quia tunc de nocte occidunt, cùm ortum eorum dies abscondat. Qui quia vespere sub solis occubitum, supra Horizontem & plerumque in conspectu sint; ex eo. Græcè ἐπίνειοι, latine vespertini dicuntur.

Quo vicium ordine succedunt in uicem affationes istæ?

Tres superiores & stellæ fixæ, in articulo coniunctionis cum sole, fiunt ex Occidentalibus Orientales; contrarium in articulo oppositionis. Luna vicissima coniuncta soli, ex Orientali, fit Occidentalis; Opposita illi contrarium tenet. Inferiores duo, Venus, & Mercurius, hic associant se vel superioribus, cum ipsis soli coniunguntur infra & retrogradi; vel lunæ infimæ, cum ipsis supra & directi, soli coniunguntur.

I I.

DE ILLUMINATIONE

L V N A E.

Quæ causa est cur luna Venusq; facies mutent?

CAUSA est composita ex illuminatione globorum, & situ eorum ad terram & solem.

Vt hanc causam rectè intelligam; dic, unde stellis sua lumina?

De fixis difficile est respondere, num insita illis sunt lumina. Tanto enim altitudinis gradu consistunt, vt solis conspectu fruantur, sub exilitate partis sexcentesimæ de vno minuto: quare decies octies milles vicibus minor illis sol apparet, quam nobis hic in terris. An igitur nihilominus polleat sol tanta potestate illuminandi fixas stellas, vt illæ vicissim communicatam sibi à sole lucem ad nos vsque per eandem interualli prolixitatem demittere possint: hic video dubitare Galilæum; nec ego quidquam affirmo. Si tamen propria stellæ habent lumina; nihil hoc est insolens: quia etiam hic in terris certorum quorundam animalium partibus sua insunt lumina; & arte Chymicâ lumen gemmis nonnullis non fluctuans, vt lucernarum & ignium, sed planè constans & quietum conciliatur. Ut cunque sit, siue propria fixæ lumina spargant; siue acceptum à sole lumen repercutiant: illos certè colores varios, illamque scintillationem, de suo addunt. Simplicis enim causæ (vt si sol esset) simplex est effectus & uniformis.

De planetis verò certa est res, omne illorum lumen à sole esse. 1. Luna enim & Venus pro ratione configurationis suę cum sole facies mutant. 2. Luna, Terra & Iupiter umbras proiiciunt, obiecti soli: sic vt terræ partes certæ à lunæ umbra, lunæ tota à terræ, planetæ Iouiales à Iouis umbris lumine priuentur, & inconspicua aut obscurata corpora fiant; quæ extra lin-

ncam

neam oppositionis clarissimè cernebantur. 3. Semper Mars Jupiter, Saturnus ab eâ parte clariores apparent, vnde solem proprius aspiciunt, ab oppositâ obscuriores aut colorati. Mercurius etiam clariore lumine cernitur, cum est altior sole, partemque eandem corporis ostendit, quæ & solis lumine finitur. Nec interim tamen negandum est: Saturni globi superficiem esse colore cinereum, Iouis rufam, vel flauam, Martialis nigrum; sicut terrena, & forte & lunaris est lutea; Veneri verò globi superficiem candidissimam, Mercurii cœruleam esse: non obstante hoc, quod ipse globorum corpulentia causâ densitatis, suprà libr. IV. inuentæ, fossilibus colorum non planè eorundem assimilabatur.

Vnde igitur stellis est illa scintillatio?

Vel ab aliqua corporum, vt pellucidorum alteratione perpetua, & continenti, quam quasi paroxysmos dixeris, vel ab externâ corporum angulosorum vel maculosorum conuolutione, angulorumque vel macularum aliarum post alias explicatione.

Vnde scimus lunam penitus carere proprio lumine?

Quia interdum subito tota penitus amittitur, vt ne vestigium quidem eius appareat; cùm tamen proximè locum eius, cerni possint fixæ quartæ vel quintæ magnitudinis: quare tunc locum non habet suspicio caliginosi nimium aeris. Sic factum est Anno 1620. 15
Iunii.

Vnde igitur luna suum est lumen?

Indidem, vnde & telluris superficiebus; à corporibus, scilicet luminosis, in quorum illa lumine versat & nullo intercedente opaco: & potissimum quidem à sole, fonte omnis in mundo lucis.

Si luna lumen esset à sole; videremus in illa ut in speculo solis imagunculam semper rotundam?

Siquidem luna superficiem haberet politam, instar speculi: quo negato, non sequitur illatio. Conspicimus enim in terra quique parietes longinquos integros, beneficio luminis solis, quos sole nubibus recto non conspicimus: & tamen in illis parietibus non videntemus solis imaginem.

Quæ figura est illuminationis luna à sole?

Cum globosa vterque figura sit, minori tamen luna Diametro, ut quæ lib. IV. fol. 484. nonam & quinagesimam demum partem occupat de solis diametro: igitur paulò plus hæmisphærio lunaris corporis, illuminatur à sole, quovis momento; terminat verò illuminationem circulus qui hinc circulus illuminationis dicitur, distatque à circulo maximo sibi parallelo, in Nouilunio quidem apogæo, minutis 15. de uno gradu circuli maximi in lunâ: In pleniluniis verò vix dimidio scrupulo minus. Vide rudem huius illuminationis picturam libro I. fol. 50. vbi lineæ parallelæ indicant radios solis, velut ab infinito interuallo allabentes.

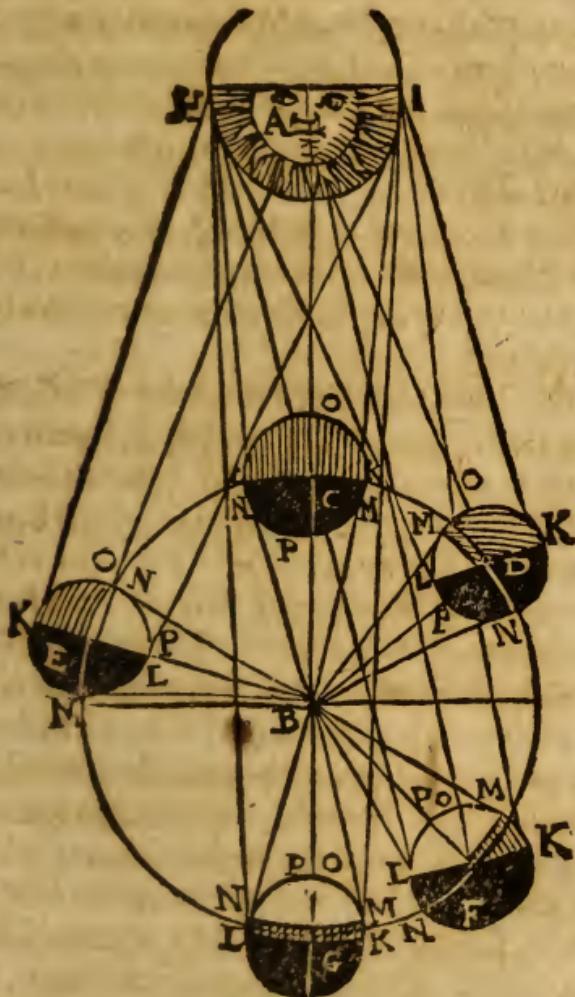
Si semper Hæmispharium eoq; amplius de globo luna & cù inscunque planeta illuminatur à sole, quomodo igitur luna faciem suam mutare potest?

Quia etsi semper dimidia circiter pars globi illuminatur; ea tamen non semper ad nos conuertitur tota. Quod verò non de eâ ad nos spectat; hoc neque videri potest, sed latet post globum in parte auersâ.

Quantum igitur de globo luna vel syderis spectat deorsum ad oculum?

Rursus dimidia globi pars, paulò tamen minus. Et in luna quidem apogæa, quando diameter corporis

ris appareat 30. minutorum; si tunc etiam sol sit in apogæo habens itidem 30. minuta in diametro visibili; tunc quantò plus hæmisphærio illuminatur , tanto minus hæmisphærio cernitur præcise ; Quo verò propior fit luna, hoc minor eius pars cernitur, sed appetet maior.



*Explica nunc, quomodo existant diuersæ
phasæ lunæ?*

Quando luna soli coniungitur centraliter; ut si B. terra , A. sol , & luna PO. in linea : tunc est luna penitus extincta ; quia A. sol supra PO. lunam est : itaque pars globi lunæ illuminata L DK. à terra B. præcise sursum

sursum vertitur versus A. solem, laterque tota post globum opacum : & sic pars NPM. quæ deorsum spectat ad B. oculum, eodem circulo visionis NM. terminatur qui est & circulus illuminationis LK. dicitur luna filens, Noua, Vacua, Græcè Νεύδην der Newmond.

2. Quando luna exit è linea ex terrâ in solem , vt si sit in E. tunc circulus visionis MN. incipit secare circumflexum illuminationis KL, & tunc vindicatur aliqua pars Hemisphærii illuminati, vt LN. in Hæmisphærium aspectabile MPN. eaque semper tantò maior , quantò longius luna digreditur à sole. Hoc igitur accidit in lunâ nascente & crescente dictâ Græcè αὐξομόρφη Germi. der Junge Mond / vbi primùm corniculata , falcata, fulvoeclipsis , pòst bifida Διχοληψη ; denique gibba seu ἀμφικυνθη efficitur.

3. Quando luna toto semicirculo, vt CEG. distat à sole , sic vt illa B. oculum in terrâ & A. solem ultra illum , habeat à plaga eadem GBA. tunc eadem lunæ medietas LOK.(non tota tamen)venit terræ B. in conspectum, quæ & illuminatur à sole; suntque vel paralleli vel tangentes se mutuò altrinsecus, circulus visionis NM. citerior ; & circulus illuminationis LK. ulterior , post lunam sursum à terrâ receptus : ita vt circulus totus visionis comprehendatur in parte illuminationis; Diciturque luna plena, plenilunium πανσέληνος.

4. Quando luna superauit oppositum solis , sic vt in altero semicirculo rursum appropinquet soli : tunc iisdem de causis , ordine tamen contrario phases existunt eadem, Gibba in F. pòst bifida, ultimò falcata in D. Diciturque senescens seu decrescens luna , Græcè φάισσος & φάιρομόν; der alte Mond : Itaque etiam aetatem lunæ usurpamus, pro numero dierum à Novilunio, in quo nasciluna censetur.

Siphases omnes binorum circulorum binis terminantur semissibus, altero visionis, altero illuminationis: qua igitur causa est, quod non utraque phaseos terminatio circularis appareat, sed interdum altera linea sic recta, ac si bisecta esset luna?

Circulus quidem visionis MN. semper apparet ut circulus; quia semper ad rectos angulos obiicitur linea ex centro suo C. E. G. F. D. B. in oculum ducta: At circulus illuminationis LK. cum discessu lunae à sole vel eius opposito, id est, cum angulo ABE. ABF. necessariò inflectitur, & obliquè magis magisque obiicitur visus; donec linea ex eius centro in oculum, ut EB. applicetur piano illius circuli KL.

Iam verò demonstratur in Opticis, quod globus in longinquο, appareat ut discus planus; & in globo circulus obliquè obiectus, ut angulo BFL. BDL. non apparet; ut circulus, sed ut Ellipsis; & si obliquissimè, anguloque BEL. nullo: ut linea recta.

Vbi fit linea recta?

In quadrato solis; vel, in senescente, paulò ultrà; in crescente, paulò ante locum solis quadratum: vbi scilicet angulus inter solem lunam & terram rectus est, ad lunam. Vel magis Geometricè: vbi axes Conorum, Vmbræ & Visionis, rectum angulum faciunt.

Ut hic ABM. rectus est; eoque M. locus solis quadratus. Ergò si luna sit ante N. ut in E. angulus, scilicet AEB. rectus. eoque EBM. tantus, quantus BAE. tunc planum circuli KL. incidens in lineam Visionis EB. apparet ut linea. Cum igitur libr. I V. comprobata sit proportio AB. ad BE. quæ 59. ad 1. erit angulus EBM. GR. grad. 0.58. pr. 20. sec.

Quomodo computatur latitudine phaseos quouis momento?

Sicut diameter circuli se habet ad sagittam anguli axium

axium: sic est diameter Disci lunæ, ad latitudinem phasis, ferè. Nam dictum est, plus medio globi illuminari. Quare ubi angulus rectus, & circulus illuminationis ut recta apparet: ibi paulò plus medio Disci illuminatur.

*Cuius phaseos momentum facilius dignoscitur,
cuius difficilius?*

Lunæ bifidæ, phasis intra paucas horas discernitur, quibus ex cauâ fit gibba: plenilunium verò exactum vix intra triduum mutari cernitur, partes enim æquales accessionibus vel decessionibus superficie illuminatæ, in medio quidem Disci obiiciuntur visui magnæ, ut sinus; in margine verò Disci, paruæ ut sagittæ, ut iam dictum. Itaque etsi tantum absimus ab ipsissima oppositione ut circulus visionis fecet circulum illuminationis in parte minima: habetur tamen pro tangente illum & phasis pro plenilunio.

Quomodo arguitur luna crescens & decrescens?

Matutina, seu Orientalis, & cornibus vel gibbo occasum monstrans, sic ut in nostris Zonis in eam obuiam dextra manus aduersa inseri posse videatur; tunc decrescit. Vespertinaa verò seu occidua, & cornibus, vel gibbo ortum monstrans, & cum occurrere videtur sinistram manus cauitati, gibbus vel cauitas eius: tunc crescit. In Venere fit contrarium.

Quid præterea colligunt Astronomiæ ex cornibus lunæ?

1. Cornua spectant semper in eam plagam, in quam tenditur Zodiacus. 2. Circulus per cornuum extremitates ductus tendit versus polum eclipticæ. 3. Quando hic circulus est ad perpendicularm erectus: tunc luna est in eclipticæ gradu nonagesimo ab ortu.

Quid sunt macula in luna?

Etsi impossibile est, certū quid de corporibus adeo remotis

remotis pronunciare: tribus tamē proprietatibus, maculosæ partes lunæ conueniunt, cum æquoribus & lacubus, qui sunt in globo terræ; partes verò in lunâ claræ & lucidæ, cum montibus, rupibus, promontoriis & littoribus continentis nostræ. Nam maculæ lunæ & profundæ sunt vt nostri lacus & maria, & æquabili superficie, vt humor; & deniq; obscuræ, vt omnia penes nos humecta, sunt nigriora seipsis, cùm sicca sunt. At partes lucidæ in lunâ sunt altæ & eminentes, & asperæ, vt montes nostri vallibus intercisi; & candidiores, vt sicca.

*Quomodo demonstras proprietas diuersarum
luna partium?*

Ex phasis lunæ: nam linea, quæ phasis terminat intus, si perspicillo Belgico lustres, nec perfecta eclipsis est, in lunâ cauâ vel gibba, nec perfecta recta, in bifidâ. Nam per partes maculosas breuior est latitudo phasis, per partes claras longior: & species totius, quasi dentata aut ferrata; Hæc sunt argumenta diuersæ altitudinis maculosarum & clararum partium. Sic in parte à sole auersâ, in viciniâ $\pi\eta$, $\pi\mu\eta\varsigma$, sunt puncta lucida, quasi vertices montium primum à sole illustrati, quæ puncta pertinent non ad maculosas, sed ad claras lunæ partes, vt appareat expectanti, donec illæ penitus illuminatae & latitudini phasis adiunctæ fuerint: sunt vicissim in parte illuminatâ lucidiore, rursum in confinio $\pi\eta$, $\pi\mu\eta\varsigma$, puncta atra, quasi valles umbrosæ aut cauernæ. Hæc verò sunt argumenta asperitatis. Iis autem punctis lucidis vel insigniter tenebrosis carent partes maculosæ: quod est argumentum superficie æquabilis. Denique in lucidis partibus est singularis umbo claritatis immensæ, quasi mons ingens niue tectus: vt id sit argumentum candoris in partibus altis, & nigredo & obscuritas, humiditatis comes penes nos, maneat partibus lunæ profundis, & in æquor fusis.

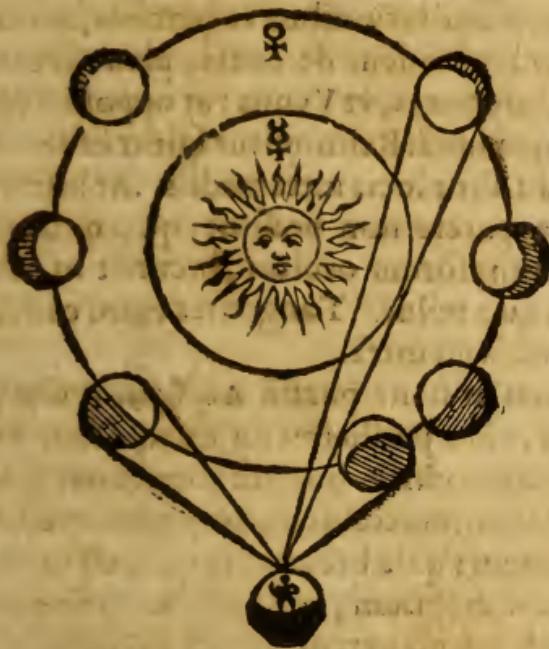
*Cernitur in parte luna corniculata, à sole auersa, lumen
tenue iuxta cornu lucidum: Quare, sit ne illud lu-
na proprium, aut unde sit?*

Causam oportet effectui respondere. Si lumen id es-
set lunæ proprium, perpetuum esset. At fortissimum est
circa Nouilunia; vincit enim crepusculi claritatem,
vincit Horizontalium vaporum densitatem: Contrà
debilissimum fit in quadris; vt non nisi à visu, acutissi-
mo tunc animaduertatur; nec nisi nocte adulta, luna
altâ, & à vaporibus liberâ. Causa igitur talis est quæ-
renda, quæ fit fortissima circa Nouilunia, debilis circa
quadras. Talis est autem facies telluris, illustrata à so-
le. Nam quo tempore terricolæ habent Nouilunium,
luna vicissim habet pleniterrium (alibi Pleniuolum
appello) quia luna sita inter solem & terram, parte sui,
quæ est auersa à sole, fruitur conspectu totius Hæmi-
sphærii telluris, illuminati à sole. In quadris vero sicut
terricolæ lunam, sic luna terram videt dimidiato tan-
tum vultu lucentem. Nec absurdum est, quod sicut lu-
na plena illuminat noctes nostras, pingitque suo lu-
mine terræ partem à sole auersam: Sic etiam terra ple-
na vicissim quindecuplo fortius illuminet noctem il-
lam, quæ est in parte lunæ à sole auersa; quippe appa-
rens Discus telluris in lunâ est quindecuplus circiter,
apparentis Disci lunæ in terra, quod ex libro IV.f.483.
constat, semidiametris corporum, terræ 389. & lunæ
100. quadratè multiplicatis. Sic etiam penes nos terri-
colas, parietes albi fortissimè à sole illustrati, lumen
vibrant in antra & carceres obscurissimos, diemque iis
inferunt.

*Quibus de causis existunt eadem phases in Venere: cum
illa non toto semicirculo discedat
à Sole?*

Pro eo, quod luna terrâ circumlit, semper humilior
sole, Venus vicissim circumlit solem, nunc humilior il-
lo, nunc altior. Cum igitur humilior sole est, & vicina
illi,

illi, vt in occultationibus vespertinis & apparitionibus matutinis: tunc & causis & legibus iisdem, quibus & luna, corniculata seu falcata comparet. At cum euadit sole altior, vt circa matutinas occultationes, & vespertinas emetiones: tunc eandem partem, seu Hemisphaerium illuminatum porrigenus & versus solem



deorsum, & versus oculum in eadem plagâ, inferius adhuc stantem, pleno vultu appareat necesse est: oppositionem, qua opus erat lunæ ad hanc phasim, pensante situ, supra solem, quem nancisci luna non potuit. Consequens igitur est, vt sint etiam intermedia duo loca, in quibus etiam globus Veneris appareat bisectus, seu Διζέτρομός, ad instar lunæ. Id verò fit in elongationibus à sole maximis: quia suprà huius libri VI. parte tertia dictum, ibi tangi Veneris orbitam à linea visiuâ: at qui etiam circulus illuminationis semper sese applicat orbitæ, cum corpus illuminans in centro quasi orbitæ consistat: coincidunt igitur hoc situ, visiuâ linea, & circuli illuminationis planum: quare ibi phasim bifidam existere etiam in Venere necesse est.

Num etiam in superioribus planetis locum habent ista phases?

Cum hi, ex ipso nomine, supra solem esse intelligentur; semper igitur, seu iuncti soli, seu oppositi, partem eandem ad oculum seu terram conuertunt, quæ & ad solem conuertitur. Coniuncti igitur soli (vel vicini soli, ut in occultationibus vespertinis, & emersionibus matutinis) eadem de causa, pleno lucent vultu, quam prius inferiores, ut Venus: at oppositi soli, eadem de causâ, quam lunâ. Relinquitur igitur iisdem & phasis gibba, cum sunt locis intermediis. At bisecti seu Dichotomi apparere non possunt; quia nulla linearum tangentium ipsorum orbitas, incurrit in orbem magnum, in quo tellus. Tangentes enim cadunt extra; Telluris orbis est intra.

Mars tamen hanc phasim Διχοτομην quam proxime assequitur, cum perihelius in quadratum incidit solis. Tunc enim omnium angulorum, inter solem Terram & Martem, maximus, rectoq; proximus, est angulus ad Martem: quia breuissima tunc est linea contingens orbem magnum, ex Marte ducta: in rectitudine verò anguli ad planetam, sita est perfectio phasis Dichotomæ.

III.

Quæ species ortuum & occasuum respectu solis, quibus planetis competunt, & quo ordine; quaque iis inde nomina?

Res superiores post coniunctionem cum sole orientuntur manè heliacè, seu emergunt, ἐπιτέλλονται, ex solis radiis: ita orientales & matutini facti, tandem in opposito solis, oriuntur & occidunt ἀερόνυχοι, lucent scilicet pernoctes seu νεκτάριοι: ex eo fiunt occidentales & vespertini, tandemque occidunt heliacè, seu conduntur, κεύπτοται, sub solis radios: emersiones vespertinas & occultationes matutinas non habent, vti neq;

neq; fixæ. Luna vicissim, post coniunctionem cum sole
emergit vesperi crescentis: incedensque occidentalis &
vespertina, vsq; ad oppositionem seu plenilunium, fit
pernox & ἀρχόντος; oritur occiditque ut superiores. In-
dè verò facta orientalis & maturina, tandem manè
occidit heliacè, quamquam in Horizonte ortiuō, ca-
retque emersione matutina & occultatione vesperti-
na. Inferiores verò, Venus & Mercurius, cum perno-
ctes fieri non possint; nec ἀκπορύχος; ortus occasusque
habeant, ut superiores & luna: vicissim omnes qua-
tuor emersionum & occultationum species cumul-
lant; cum earum binas solas, superiores; binas solas &
luna habuerit. Inferiores enim rursum ut prius, cùm
supra solem sunt, primum occultantur manè, oriun-
turque vesperi, ut luna, ex orientibus occidentales
facti: Et tunc quidem Venus ex Lucifero φωσφέρο fit
vesperus ἔωερος, retinetq; hoc nomen, donec, ut su-
periores, ut & Mercurius, occidat vesperi heliacè: in dè
oriuntur manè heliacè, in medio orientales facti; & sic
Venus, iam conspicua, fit lucifer. Interdum tamen in
Marte itemque Venere retrograda permutatur ordo
apparitionum.

*Quomodo planeta Hypaugi, seu sub radiis
esse dicuntur?*

Tempore inter occultationes & emersiones inter-
medio, quia tunc radii, αὐγαὶ, seu claritas aeris, à so-
lis, licet nondum orti, radiis illustrati, occupant ocu-
los; ut ii stellas ipsas non sentiant. Sic & luna, sic Ve-
nus, sic Iupiter præsentia sua præstringunt oculos, ut
ii non cernant fixas propinquas minores.

*Quo sensu dicantur planetæ aucti vel mi-
nuti lumine?*

Non à phasis illo lumine reali crescente vel immi-
nuto: nam planetarum, qui supra solem stant, vul-
tus conspicui, circa exortus & occultationes plenè

illuminantur; sed ab accidentalí visione vultus huius, illuminati. Autem enim lumine dicuntur, quando magis magisque fiunt conspicui, vel discessu solis ab ipsis, ut sit post superiorum & fixarum apparitiones matutinas: vel discessu ipsarum à sole, ut sit post exortus vespertinos lunæ & inferiorum; vel utroque iunctim, ut post exortus matutinos inferiorum: Lumine minutis, quando ad solem recurrunt, ut luna & inferiores, versus occultationes matutinas; vel quando sol iis appropinquat, ut sit versus superiorum occultationes vespertinas; vel quando obuiant sibi mutuò, ut inferiores versus easdem occultationes vespertinas: ubi fit per accidens, ut luna Venusque lumine minutæ, tunc dicantur, quando verè etiam earum facies minuantur: autem, quando verè augentur. Fortè igitur à lunâ, iste modus loquendi primam traxit originem.

Quantum distant emersiones supradictæ ab occultationibus viciniis, vel utræque à coniunctione Solis?

Magna est varietas; & differunt non solum diuersorum planetarum inter se, sed etiam vnius eiusdemque planetæ diuersæ vices: quin etiam ipsa emersionis distantia à coniunctione & distantia occultationes ab eadem inter se differunt frequenter.

Dic causas huius varietatis?

Causæ potissimum sunt sex; quarum duæ, quæ & potissimæ, pertinent ad librum tertium & doctrinam sphæricam. Prima est, obliquitas Zodiaci, unde sunt obliquæ ascensiones & descensiones variæ, diuersorum signorum Zodiaci, in quibus sol & planetæ versantur. Nam stella eadem in æquali remotione à sole, lumineque etiam æquali, si manè oriatur ante solem, in signis recte ascendentibus; multò altius supra Horizontem vel supra circulum positionis solis emere potest quam si hoc fuerit in signis obliquis. Idem

intelli-

intelligatur de vespertinis apparitionibus & descen-sionibus rectis vel obliquis.

Secundò hæc omnia redduntur euidentiora per di-versas obliquitates Horizontum. Nam ubi maior ista obliquitas; ibi maiore est etiam varietas eius effectus.

Et accedunt causæ magis physicæ, diuersa scilicet aeris crassities, de qua vide fol. 369. & libro I. fol. 56.

3. Tertia consistit in proprietatum motuum longi-tudinis diuersitate. Nam fixarum occultationes & e-mersiones, cæteris paribus, (de quibus vide fol. 372.) breuius distant ab earum coniunctione cum sole; quam planetarum; quorum ut quisque inferior, ita longior est occultationis vespertinæ, vel emersionis matutinæ mora, cæteris paribus. Adeoque Veneris & magis Mercurii, moræ, breuitate superant ipsas fixarum, circa has apparitionum species.

Vicissim ex radiis solis vesperi luna se celerrime ex-pedit, post Mercurius, tardissimè Venus, vicissimque vesperi (cæteris paribus) prima se condit Venus, inde Mercurius, luna tardissimè & proximè coniunctionis momento.

Nec nihil hic valet vnius eiusdemque planetæ di-versitas motuum, præsertim Mercurii, in apparitione matutina & occultatione vespertina: quibus adder-psiis etiam solis motuum inæqualitatem.

Quarta est, diuersa diuersorum, diuersa etiam vnius & eiusdem planetæ latitudo. Nam per eam causæ, pri-ma & secunda, variantur euidenter admodum: auctâ quippe declinationum varietate.

Quinta consistit in diuersa stellarum magnitudine apparenti: vnde factum, ut fixis, pro ratione sex ordinum magnitudinis, diuersi etiam arcus emersionum occultationumque attribuerentur, supra lib. III. f. 370. Idem igitur obtinet etiam in planetis quodammodo, qui prout soli iunguntur in alia atque alia parte sui Eccentrici; maiores etiam vel minores apparent, quippe aliter atq; aliter distantes à centro terræ; præ-

sertim Mars , cuius inter superiores Eccentricitas est maxima. Sed maiorem hæc causa vim habet penes inferiores , in comparatione occultationis vespertinæ , quando propinqui sunt terræ , cum matutinâ , quando remotis ; præsertim Venus , vt quæ septies hic sit altior à terra quam illic . Adde hic diuersam claritatem luminum in diuersis planetis : quam in luna quandoque adiuuat vis illuminationis Terrarum , ut supra dictum.

Sexta denique causa consistit in faciei diuersitate. Nam luna & Venus , si non mutarent facies ; illa magnitudine , ista claritate luminis , subnixæ cernerentur multò diutiùs.

Dicevidentes aliquos effectus harum tot causarum in planetarum apparitionibus?

1. Mars quandoque bis oritur matutinus ex radiis ; intermedio tempore , licet post coniunctionem cum sole rursum ad tempus conditus . Sic etiam bis quandoque conditur radiis antè coniunctionem cum sole , medio tempore exortu facto irregulari .

2. Venus quæ sèpè latet diutissimè , aliis vicibus , scilicet in piscibus retrograda , non occidit vesperi usque post coniunctionem cum sole secundum longitudinem , oriturq; manè ante coniunctionem , & sic prius manè emergit , quām vesperi occultetur : vt eodem die vesperi & manè sit conspicua , non obstante hoc , quod in cornu est attenuata .

3. Mercurius in nostro Hemisphærio matutinus in Tauro , vespertinus in Scorpione , quanquam longissime à sole progressus , non tamen emergit ex radiis : & sic rarius in conspectum venit : Cum tamen in Australibus Climatibus tunc clarissimè exoriatur .

4. Luna aliquando eodem die vetus & noua cernitur , vndè illi Græci , nomen posuerunt ἡμέρα νέα , quod nomen ad diem primum mensis transiit , quem nos calendas dicimus , nonnunquam vicissim quarto demum

demum die à coniunctione emergit vesperi, quando iam integrum à sole signum, & præterea vnum decanum de secundo est emensa. Idem tene de occultatione, vice versâ.

5. Quin etiam relatum est in monumenta historica, quandoq; visam esse lunam stantem iuxta solem in ipso cœli medio, id factum Hispali anno ni fallor 1553. mense Martio D. 13. Sole in 3. V. lunâ in 23. X. Oportet igitur vt ista concurrerint. 1. Distantia à sole in circulo magno fuit 10. vel 11. gradus; quæ distantia à sole dat cornu apparens 19. secunda, latum, quæ est pars 109. diametri lunæ. 2. Ut fuerit ætheris substâlia circa solē pura, vt in Ecclipsibus solis, in quibus apparent stellæ. 3. Ut terra iis in locis quibus sol verticalis est, (vti tunc erant montes dicti Lunæ in Africa) niue vestita fuerit, vel saltem canâ nebulâ. 4. Ut viciissim in loco spectaculi cœlum purissimum & sudum fuerit & breuia crepuscula. Hisce datis, luna, si non ipsius cornu lineâ tenuissimâ; at saltem luce, quam à terrâ magnam habebat, enitèr visumque mouere claro meridie potuit.

Quomodo scimus, quot horas luna de nocte luceat?

Etsi hoc quoq; magnam habet varietatem, ob causarum supra recensitarum primas quatuor: Plinius tamen omnem hanc varietatem regula generali complectitur, quæ medium inter enormia tenet. *Lucet, dodrantes semiuncias horarum adiiciens ab secundâ usque ad plenum orbem, detrahensque in diminutionem.* Sensus est: quot dies sunt in ætate lunæ, tot dodrantes totque semiuncias horarum (qualium nox quælibet habet duodecim) illam lucere vsq; dum occidit, & hoc quidem à noua ad plenâ, seu ætatem lunæ 15. dierum. Indè vero quot accedunt dies ætati lunæ supra. totidē dodrantes, totidemq; semiuncias rursum detrahendas à numero horarum 12. cū ætate dier. 15. collecto: dodrans horæ est 45. minuta, semiuncia $2\frac{1}{2}$. minuta summa $47\frac{1}{2}$ quæ sumpta quindecies efficiunt ferè horas 12.

IV.

DE CONFIGURATIONIBVS PLA-
NETARVM INTER SESE.

*Quid accedit consideratione dignum planetis binis qui-
buscunque inter se comparatis?*

Duo valde insignia, vnum respectu radiorum alterum respectu celeritatis vel tarditatis motuum apparentium. Ex illo respectu nascuntur Aspectus, vox Astrologica; ex ista, Harmonia.

Quid est aspectus?

Est angulus, formatus à radiis luminosis binorum planetarum, apud terram, efficax ad stimulandam naturam sublunarem.

*Quid conciliat his radiorum angulis in terra suam
in illam efficacitatem?*

Perfectio proportionis inter tales angulum & inter quatuor rectos, vnum punctum terræ circumstantes.

*In qua re consistit proportionum perfectio hic
considerata?*

In duabus rebus, 1. vt termini proportionum sint commensurabiles; id est, vt angulus qui facit aspectum, sit pars vel partes aliquotæ de quatuor rectis, sic vt talis pars summam rectorum emetiatur. 2. vt arcus qui est mensura huius anguli, determinetur seu refecetur de suo circulo Geometricè, per rectam scilicet vel effabilem vel saltem scibilem.

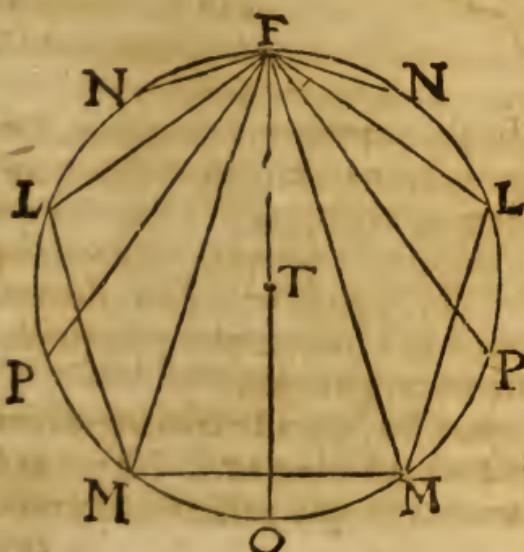
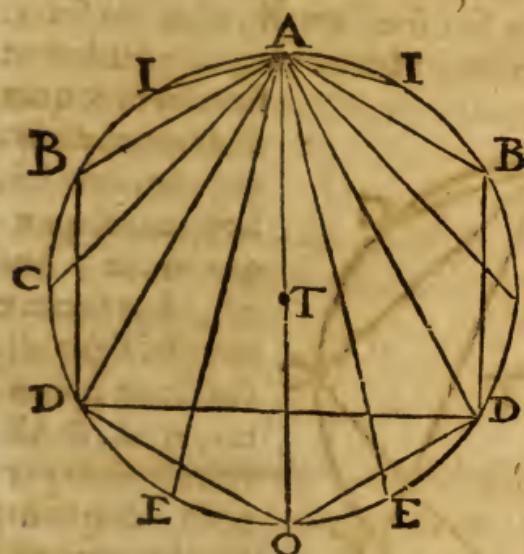
*Qua est ratio nominis aspectus, & quomodo
aliter dicti?*

Græcè schematismi sunt dicti, propterea, quia latus hoc, arcum interstingens, est latus schematis seu figuræ regularis in circulo; Aspectus vero sunt dicti per prosopopeiam poeticam seu Astrologicam; quasi planæ

netæ omnes essent in ipsa superficie fixarum sphæræ, seque mutuò intuerentur sic vel sic: cùm tamen non propter arcus Zodiaci, sed propter angulos radiorum in terrâ, sint efficaces.

Etin hoc genere affectionis situs planetarum, præcipue valet supradicta fictio poetica penes Astrologos, cùm planetam vnum ab alterius radiis affligi, percuti oppugnari, opprimi, aut vicissim iuuari, foueri, subleuari, & mille alias passiones comminiscuntur.

Quos sunt figura regulares scibiles?



Sunt quidem infinitæ, per continuam duplicationem laterum: at radicales tantum sunt tres, Trigonus, Tetragonus, Pentagonus. Ad Trigonum referuntur Hexagonus, Dodecagon⁹, &c. ad Tetragonum, Octogonus, &c. ad Pentagonum, Decocagonus, Icosagonus, &c. ad Pentekædecagonum, Triacontagonus, &c.

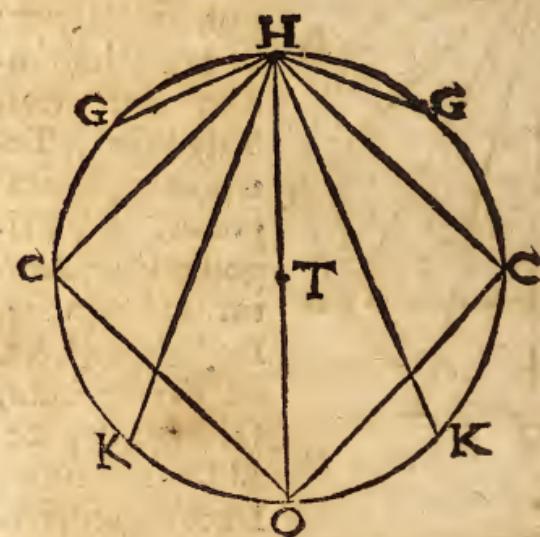
Quot sunt igitur Aspedius?

Vetus Astrologia agnoscit tam quinq; con-

Nnnn s iun-

junctionem ♂, cum radii planetam binorum in terrā T. descendentes, invnam coniunguntur lineam; quod est veluti principium Aspectuum omnium. 2. Oppositionem ♀, cum bini radii vt HT. OT. sunt eiusdem rectæ partes, seu, cùm duæ quartæ partes circuli, à binis radiis interceptæ sunt, id est, vnuſ ſemicirculus, vt ACO. vel FLO. vel HCO. 3. Tetragonum ſeu quadratum □, cum vnaquarta, vt AC. vel HC. 4. Trigonum ſeu Trinum Δ, cùm vnatertia, ſeu duæ ſextæ, vt AD. 5. Hexagonum ſeu ſextilem ✚, cùm vna ſexta, vt AB. ſed obſeruationes Meteorologicæ addiderunt

ſemisextū & quin cuncem ex dodecagono, cum ſcilicet vnavel quinque vnciæ, hoc eſt, duodecimæ circuli, ſigna dictæ, intercipiuntur, vt AL. & AE. vt ita omnes partes diuisionis duodenariæ circuli ſuos præbeat Adſpectus I.B.C. D.E.O.



His vero accedunt alii quatuor ex Decagono, Decilis, qui intercipit vñā décimam circuli, vt FN. quintilis, qui duas ſeu vnam quintam, vt FL. Tridecilis qui tres decimas, vt FP. Biqυintilis qui quatuor decimas, ſeu duas quintas, vt FM. quibus ſe itidem aſlociant coniunctio & oppositio FO. quippe quæ quinque decimas, id eſt, ſemicirculum intercipit.

Solent & Medicorum illi, qui ad curam ægrorum, aut ad crises, adſciscunt Astrologiam ſolent in quam octogonum conſiderare; in quo rurſum occurruunt,

coniunctio; octilis semiquadrus seu sequadrus qui octauam partem circuli intercipit, ut HG. Quadratus, qui duas octauas, ut HC. Trioctilis seu sesquadrus, qui tres octauas, ut HK. oppositio quæ quatuor ut HO.

Quinam ex iis sunt præcipui, & qui eaterorum gradus?

Coniunctio ut principium omniū, oppositio, ut quæ occurrit in omnibus tribus diuisionibus circuli, Quadratus AC. HC. ut qui occurrit in duobus areâ figuræ existente effabili, sextilis, AB. ut cuius latus est effabile, semisextus AI. ut cuius latus perfectioris ordinis inter ineffabilia, & quod duodecies repetitum, ambit planum stabile; & Trinus AD. ut cuius latus est effabile potentia.

Secundi ordinis sunt Quintilis FL. & Biquintilis FM. quia etsi latera eorum ineffabilia deterioris conditionis; participant tamen inter se proportione diuina; & Figuræ ipsæ præstant, congruentiam in figuras solidas: quibus accedit Quincunx AE. quia figura eius fœcunda est in congruentiam planorum latus socium semisextilis AI. Decilis verò FN. & Tridecilis FR. iam in congruentiam deficiunt. Vilissimi sunt Octilis HG. & Sesquadrus HK. quia formantur lateribus, nec effabilibus, nec proportione diuina visis, nec vicissim subleuantur insigni congruentia figuræ. Cæteræ figuræ demonstrabiles, iam tantum recesserunt à perfectione utriusq; generis, ut efficacitas earum euaneat in formandis aspectibus. De his vide lib. I V. Harmonicorum meorum.

Compara præcipuos Aspectus cum phasibus lunæ?

Luna in coniunctione cum sole est Noua vel silens, in sextili solis est corniculata, in Quadrato solis est secta; in Trino solis est gibba αμφίκυνχας, in solis oppositione est plena. Vide schema libr. 4. fol. 560. & hoc VI. parte IV.

*Quot gradus vel signa habet quilibet Aspectus &
quomodo numerantur?*

Signa Habet Gradus

0 Coniunctio	0	Numeratur in circulo magno qui per loca binorum planetarum configuratorum
1 Semisextus	30	in sphæra fixarum traductus intelligitur, qui est ad Eclipticam plerunque obliquus.
Decilis	36	
Octilis	45	
2 Sextilis	60	

Quintilis 72

3 Quadratus	90	90
-------------	----	----

Tridecilis 108

4 Trinus	120	
----------	-----	--

Sesquadrus	135	
------------	-----	--

Biquintilis 144

5 Quincunx	150	
------------	-----	--

6 Oppositus	180	180
-------------	-----	-----

Qui aspectus quibus inter se planetis conueniunt?

Soli cum Mercurio præter coniunctionem nullus conuenit; quia hic ab illo nequit excurrere usque ad 30. Gradum, quæ est mensura aspectus minimi, id est, semisexti. Soli cum Venere possunt intercedere coniunctio,

iunctio, semifexus, Decilis & octilis; præterea nullus: Veneri verò cum Mercurio præter hos quatuor, etiam sextilis & quintilis. Cæteri planetæ bini, qui que, omnes promiscuè faciunt aspectus.

Quomodo scimus quando bini planetæ faciant aliquem ex his aspectibus?

Si prius planetarum latitudines, quas habent ad diem aspectui vicinum quantitas cuiusque aspectus iam expressa, reducatur ad Eclipticam.

Dic regulas de hac reductione generales?

1. Quadratus adspectus planetæ cuiuscunque cum sole, vel cum alio qui caret latitudinē, non habet opus reductione, quantumcumque ipse habeat latitudinem.

2. Aspectui quadrante minori si diuersæ fuerint configuratorum latitudines in plaga, vel etiam in quantitate euidenter, minor arcus eclipticæ respondet, Maiori Maior.

3. Si latitudines propemodum æquales fuerint & plagæ eiusdem, tunc omnibus aspectibus promiscue, respondent arcus Ecclipticæ Maiores.

Doce Methodum, Aspectus computandi quando latitudinem habent planetæ?

Casus sunt tres, aut enim unus solus habet latitudinem: & tunc si aspectus est minor quadrante Antilogarithmo eius sin maior quadrante complementi ad semicirculum Antilogarithmo adimitur Antilogarithmus latitudinis: residuum, quæsumus ut Antilogarithmus, ostendit arcum eclipticæ, respondentem illic aspectui, hic eius complemento ad semicirculum.

Vt si aspectus sit minor quadrante, ut

Aspectus

*Aspectus gr. 30. Antilogarithmus 14384
Vnius latitud. 10. Antilogarithmus 1531*

*Residuum 12853. quasitum ut
Antilogarithmus, ostendit respondentem arcum Eclipticae
Gr. 28. 26. pr.*

*Ita si aspectus sit maior Quadrante, ut
Aspectus grad. 144.*

*Complementi 36. Antilogarithmus 21193
Vnius latitudo 10. Antilogarithmus 1531*

*Residuum 19662. quasitum
ut Antilogarithmus ostendit respondentem complemento
arcum eclipticae Grad. 34. 46. pr. qui ablatus de grad. 180.
relinquit arcum grad. 145. 14. pr. respondentem ipsi aspectui
grad. 144.*

Ergo cum planetæ distant in ecliptica, illic quidem per Grad. 28. 26. pr. hic per grad. 145. 14. pr. tunc in suo peculiari circulo, faciunt aspectum, illuc semisextum grad. 30. huc biquintilem gr. 144.

2. Aut ambo habent latitudines æquales inter se, easque vel diuersarum plagarum, vel eiusdem: tunc bisecto aspectu, queritur, ut in primo casu, reductio competens dimidio, si plagæ latitudinum diuersæ, vel complemento dimidii, si plaga eadem.

Sit aspectus 72. latitudines unius gr. 5. Bor. alterius gr. 5. Austr. Ergo dimidii gr. 36. Antilogarithmus 20193. diminuatur Antilogarithmo latitudinis gr. 5. sc. 381. Residuum 19812. ut Antilogarithmus, ostendit gr. 34. 53. pr. cuius duplex gr. 69. 46. pr. est distantia ecliptica planetarum, facientium quintilem.

Sint vero plaga eiusdem, utraque latitudo, ergo dimidii aspectus 36. complementum 54. lat. Antilogarithmus 53139. hinc aufer, ut prius, Ant. 381. residuum erit 52758. cuius arcus gra. 53. 50. pr. complementum reductionis dimidii gra. 36. 10 pr. Tota ergo gr. 72. 20. pr.

Hæc erit distantia ecliptica facientium quintilem sive æquales

æquales, & eiusdem plagæ latitudines; vtraq; 5. grad.

3. Aut differunt latitudines quantitate, & processus sit operosior; cuius ecce typum.

Primum si plaga eadem.

Sit latitudo *Saturni* gr. 2. 20. pr. Merid. *Veneris* grad. 4.
35 pr. Merid. & debeant facere aspectum gr. 60.

Ergo compl. lat. mai. 85.25. — Logarithmus 320

Minoris 87.40. — Logarithmus 83

Differentia 2.15. Summa 408

Aspectus 60.

Differentia 57.45. *Dimid.* 28.52 $\frac{1}{2}$. — Log. 72798

Summa 62.15. *Dimid.* 31. 7 $\frac{1}{2}$. — Log. 65989

Summa 138784

Summarum differen. 138376

Arcus 30.2 $\frac{1}{2}$. Logarith. *Dimidium* 69188

Duplum 60.5. Hac est reductio quæsita.

Rursum si plagæ diuersæ.

Sit latitudo ♀. gr. 4.0. p. *Bor.* ♀. gr. 19.0. pr. *Austr.* debeant facere aspectum 72.

Ergo compl. lat. mai. 80.0. — Logarith. 1531

Dist. ♀ ab illo polo 94.0. — Logarith. 244

Differentia 14.0. Summa 1577

Aspectus 72.0.

Differentia 58.0. *Dimid.* 29.0. Log. 72400

Summa 86.0. *Dimid.* 43.0. Log. 38273

Summa 110673

Summarum diff. 108898

35.28. Logarith. *Dimidium* 54498

70.56. Hac est distantia ecliptica quæsita,

quæ si usquequantur planetæ his latit. faciunt quintilē gr. 72

Quinam

§46 EPITOMES ASTRONOMIAE

Quinam ex aspectibus est observationis principia?

Coniunctio; ut quæ magna parte incurrit in oculos, planetis eodem Zodiaci loco inuicem appropinquantibus.

V.

Quid consequitur coniunctiones?

REvolutiones, seu annales temporum variæ.

Quare definitur aliqua temporum annales?

Concursu duarum vel plurium conditionum, ad coniunctionem accedentium: Verbi causâ, si non tantum sol & luna rursum coeant, sed coitus etiam incidat in eundem locum Zodiaci cum priori: Velsi non tantum duo coeant, sed etiam tertius iterum accedat: Velsi luna non tantum latitudinis anomalias euoluerit, reuersa ad eundem Nodum, sed etiam simul in coniunctionem, vel oppositionem solis, aut in eundem locum Zodiaci incidat in isto reditu ad Nodum.

Quot sunt potissima genera Apocatastasium?

Duo, vel enim singuli planetæ, & ad solem, & ad locum eundem Zodiaci referuntur, vbi tempus quæritur, intra quod planeta stationes & retrogradationes suas, vel luna phasæ suas per totum Zodiacum circumfert: vel planetæ ad se mutuò adq; Zodiaci loca referuntur.

Recense Apocatastases singulorum cum sole?

Saturnus & Sol restituuntur simul ad eundem Zodiaci locum proximè intra annos 59. ita vt Saturnus bis, Sol 59. Zodiacum emetiatur. Iupiter intra 83. Solis reditus, conficit septem suos. Mars valde magnis interstitiis distribuit suas cum sole coniunctiones. Igitur apoca-

apocatastases eius, quo longiores sumuntur, hoc sunt
accuratiores. Breuissima habetur solarium annorum
15. quos intra ipsa reuertitur octies: Proxima annorum
17. quibus ipse conficit nouem periodos: Accuratio
est annorum 32. quibus 17. fiunt reuolutiones Martis
per Zodiacum: sequitur periodus annorum 47. in qua
sunt 25. reditus Martis: Adhuc accuratio annorum 79.
solarium: habens 42. reuolutiones Martis: & haec præ-
ceteris in existimatione est apud Astrologos. Venus
intra 8. annos solares reuertitur quinquies satis accu-
rately, & sic soli superius iungitur quinque locis, binis
inter se distantibus spacio gr. 72. quibus quinque lo-
cis sequentes copulæ lento admodum passu & breui-
bus spaciis per octonos annos excedunt, ut sic interie-
cti 72. gr. vix intra duo semis secula consumantur, to-
tusque Zodiacus copulis istis frequentetur. Mercurius
contra intra 13. solares 54. circuitus absoluit; quare co-
pulas sui cum sole liberaliter per totum Zodiacum
spargit, interstitio non maiori quam 6. vel 7. grad. ra-
tione media. Luna denique duodecim reditus ad so-
lem absoluit aliquanto breviori tempore, quam sol ad
initium cursus reuertatur: itaque ut accuratio fiat a-
pocatastasis, opus est longiori tempore: Hinc natæ
sunt, obseruatione gentium, Trietēris, complexa mé-
ses lunares 37. nec tamen hoc accuratissimè, Octaetē-
ris mensium 99. ita ut centesimus initium faciat Octae-
teridis sequentis: Hendecaeteris, mensium 136. & om-
nibus his accuratio, composita ex vtraque, Enneakæ-
decaeteris, mensium 235. cumque adhuc quadrantis
vnius diei differentia supersit, quod minus nouilunium
reuertatur in locum pristinum; Calippus quadrupli-
canit numerum, constitutâ periodo an-
norum 76. mensium

350 EPITOMES ASTRONOMIA
DE ANNIS POLITICIS
LVNARIBVS.

*Quis est usus apocatastasum solis &
luna?*

CV M luna phasium permutatione moueat, atque in se conuertat omnium hominum oculos; Factum est ut signa temporum à luna petentes, exordia suorum annorum, ab exordio phasium, id est, à nouilunio, petierint gentes plurimæ, præsertim illæ, penes quas discrimina æstatis & Hyemis non admodum sunt euidentia, cum reditus solis ad loca pristina, qui annum definit, non facile, nec aliunde, cognosci posset.

Quotuplex est lunaris annus?

Duplex, solutus & ligatus. Solutus duodenum perpetuo mensium, quorum pars dimidia paulo post tricenūm dierum est. Pars reliqua 29. talis anni primus mensis successu annorum excurrit in hyemem, inde in autumnum, post in æstatem. Et denique, tricesimo anno exacto, rursum in ver transit. Tali vuntur Turcæ, ex disciplinâ Arabum. Ligatus, (intellige ad solarem annum) mensibus vtitur intercalariis, habetque quartus & tertius quisque menses tredecim, ut ita primus mensis semper circa eandem tempestatem anni solaris oberret, nunc antecedens aliquot diebus, nunc sequens. Horum est usus apud Iudæos, & apud Christianos Ecclesiasticos.

Quanta est longitudo horum annorum?

Quidam dicuntur simplices, suntque dierum solidorum 354. vel 355. quidam Embolimæi, intercalarii, solidorum dierum 384. vel 385. & prout artis ingenium fuerit, quidam etiam dierum 353. 383. qui dies, quia more

more Iudaico à vespera , luna oriente incipiunt, ex eo lunæ dicuntur, & prima luna, quæ prima & post nouilunium, reliquæ suo quæque numero.

*Quot modis alligantur anni lunares ad solarem, &
qua hinc nascuntur apocata-
stases?*

Duobus modis alligantur , vel ad naturalem quantitatem anni solaris , vel ad politicam eius ordinationem; qualis & Iuliana: & cùm ad naturalē alligantur , Apocatastasis vel circulus , breuior quidem , est Enneakædecaeteris , Arato celebrata ; longior 76. annorum quæ fuit Calippi Periodus; longissima & accuratissima Hipparchi , quatuor Calippicas complectitur , est enim annorum 304. quos intra , dies vna de rationibus Calippi demitur.

Cùm verò Enneakædecaeteris , seu periodus Calippica 76. annorum accommodatur ordinationi anni Iuliani & obseruationi Iuliaca Cycli dierum septenūm perpetui , equidem Iuliana ratio per se continet Cyclum annorum quatuor , quos intra , vt supra in Theoria solis & libro III. est dictum , unus Bissexturn intercalatur , qui quatuor sumpti septies , vt vnâ & bissexturn & feria septimanæ seu litera dominicalis redcat , conficiunt solis cyclum dictum , annorum 28. In hanc igitur summam ductus numerus annorum novemdecim , cyclus lunæ dictus , conficit periodum annorum 532. politicum , à Dionysio Abate authore denominatum: post exactos totidē annos , omnes & bisexti & feriae , & intercalares menses eodem ordine edeunt , quamquam hic cyclus vitiosus est , quia rationes Calippicas tenet , neglectâ correctione Hipparchi , vnde plusquam sesquidie rationes lunæ expedit , rationes vero solis quartiduo.

*Quid potissimum obseruandum est circa hunc cy-
clum magnum 532. annorum?*

Huius vitiosi cycli obseruatione factum est ut intra 1600. annos , ab æquinoctio vero aberrarit sedes ipsi destinata in calendario, per dies 12. Lunaque Calendarii à luna cœli per dies 5. Quod cùm , quā dabatur ; emendarint Regna & prouinciarum plurimæ , inde fit , ut inter illos & reliquos , qui tenent rationes antiquas , crebrò discrimen Paschatis intercedat , vnius , quatuor vel 5. septimanarum ; quia pascha non nisi dominicā post lunam decimam quintam , proximam post æquinoctium celebrari potest.

Quid est aureus numerus?

Cyclus lunæ , seu numeri nouemdecim adscripti arte singulari ad dies Calendarii Iuliani literis aureis ; hoc nomen acceperunt ab ipso primi authoris facto . Sunt autem ii numeri , indices lunæ primæ , non semper verissimæ , sed visualis , seu artificialis , quilibet in illo anno cycli , quem ipse indicat ordine suo .

*Quæ ratio fuit , unum annum p̄a alio primum in de-
cemnouennali cyclo constituendi?*

Propinquitas Nouilunii ad æquinoctium illius temporis , quo hæc ordinatio fuit facta : scilicet ante tempora Constantini Magni , & ante annum Christi 300. tunc enim æquinoctium fuit in 22. Martii Iuliani , Ergo quo anno coincidit nouilunium in vespera diei 22. Martii ; eo anno dies 23. Martii , dictus fuit luna prima , isque annus fuit habitus pro primo : Ideoq; ad 23. Martii stat aureus numerus . I.

*Cum autem 28. cycli decemnouennales constituant unum
cyclum magnum , quo delectu primus est sumptus ,
cum quilibet potuisse esse
primus?*

Is cyclus decemnouennalis fuit primus sumptus , qui

qui ad annum 42. Imperii Augusti proprius accessit cum suo initio: quia cum Christus anno 15. Tiberii fuerit quasi 30. annorum: ergo, demptis his 15. primis Tiberii, & ultimis 15. de 57. Imperii Augusti venitur ad 42. annum Imperii Augusti, pro Natiuitate Christi, praeter propter. Annus autem qui die 22. Martii Nouilunium haberet, proximus huic termino, fuit 45. Iulianus seu 44. Augusti. Hic igitur factus est caput cycli magni Dionysiani, annorum 532. Acciditque pulchro casu, ut ipse esset etiam (vel esse debuerit) Bissextilis: ut ita proximo mense post diem intercalatum, inciperet annus lunaris scilicet ab æquinoctio.

Pro cyclo luna sciendo iubent ad annos Christi usuales addere unitatem: à summa abiicere omnes cyclos lunares,

quero unde constet Christum natum anno 2. cycli,

*Iuliano 46. Et qua circa hoc obser-
uanda?*

Annus iste non congruit historiæ, sed congruit cyclo illi artificiali, secundum posita hæc duo; primò quod Christus sit natus in solsticio brumali, die 25. Decembris, quæ traditio est antiqua; secundo quid Zacharias, pater Ioannis Baptistæ vel ipse pontifex maximus Iudæorum, vel Pontificis Vicarius, viderit angelum annunciantem conceptionem Ioannis Baptistæ, cum ipse ingressus esset sanctum sanctorum die expiationis, quæ solebat esse decima mensis septimi, Tisri dicti. Hanc hypothesin de Zacharia, qui fuit ex sorte Abia, relinquo examinandam Theologis rerum Iudæarum illius temporis peritis; Iam si Christus in solsticio brumali natus, est igitur annunciatus nouem mensibus antè in æquinoctio verno. Id verò Angelus affirmavit fuisse sex mensibus post conceptionem Ioannis, oannes ergo annunciatus & conceptus fuit in æquinoctio Autuminali, circa 25. Septembris. At annunciatus est X. Tisri, seu Luna X. mensis septimi, à vernali, secundum hypothesin secundam. Nullus vero annus

Cycli habet lunam X. die 25. Septembris, seu lunam I. 16. Septembris præter annum cycli primum; quia aureus I. stat ad 16. Septembris: Ergo anno primo cycli conceptus Ioannes: Anno ergo secundo cycli conceptus & natus est Christus; positis veris illis, quæ dixi. Ita nostra æra non est Historica, sed artificialis & Hypothetica, à vero non nimium remota: Et notandum, quod hodie nos illam aliter intelligamus, quam ab eius Authore sumus docti. Ille ponebat Christum conceptum in principio anni secundi cycli incipientis, quippe ab Äquinoctiali Nouilunio, natum in bruma sequenti, finiente Anno 46. Iuliano, ideoque dicti A. olim anni non Natiuitatis, sed Incarnationis Christi: at nos hodiè opinamur Christum natum brumâ antecedente currente adhuc primo anno cycli etiam finiente anno 45. Iuliano; nobis ergo sunt anni à Natiuitate. Id proprius quidem est veritati historicæ, aberrat tamen adhuc & ab illa & simul à rationibus huius cycli.

IV.

DE CONIUNCTIONIBVS
MAGNIS ET MA-
XIMIS.

Quid præcipue notatu dignum occurrit circa coniunctiones planetarum inter se promiscue?

COniunctiones trium superiorum, magnæ & maximæ, dictæ.

Quid magnam coniunctionem appellant?

Coniunctionem Saturni & Iouis, quæ plerumque tamdiu durat, donec accedat & Mars, superiorum tertius, quod vel maximè conspicendum est spectaculum, tres magnæ stellæ, fulgentes, sine scintillatione vno cœli loco.

Qui

Quid est coniunctio maxima?

Quando talis coniunctio contingit circa principium Zodiaci , quo est in nostris Zonis principium Arietis.

Quantum ab inuicem distant bina & bina?

Coniunctio vna Saturni & Iouis media , seu linearum motus cuiusque medii, distat ab alia, annis virginis ferè, in Zodiaco verò triente circuli retro , paulò plus. Ita fit ut quarta coniunctio post annos 60. superet locum initialem , per gradus 9. circiter Maxima sit post annos paulo minus 800. id est , post 794.

Quomodo diuiditur una periodus oddingerorum Annorum?

In quatuor Triplicitates seu Trigonos , Igneum, Terreum , Aerium, Aqueum , singulos 200. annorum. Nam primæ 10. Coniunctiones fiunt in signis Igneæ Triplicitatis, Ariete, Sagittario, Leone , vt anno 1584. 1604. 1623. &c. Sequentes 10. contingunt in terreis signis , Tauro, Capricorno, Virgine ; Tertius denarius coniunctionum transfertur in signa contigua Trigoniæ aerii, Geminis, Aquarium, Libram. Ultimæ decem coniunctiones disperguntur per signa Triplicitatis Aqueæ , Cancrum , Pisces , Scorpionem. Sic ager iste Zodiaci ab hoc veluti iugo superiorum planetarum contiguis sulcis, successiue totus aratur, seu magis appositiæ à conciliis planetarum ex omni parte frequenteratur. Vide huc aptum schema lib. II. fol. 189.

Distingue etates mundi, per coniunctiones maximas, accommodatis historiis notis?

Etsi mundus sub ipsissimam coniunctionē magnam Saturni & Iouis fortasse non est conditus ; alia enim

est libertas harum rerum in archetypo, aliud item genus rerum, quod hic in terris, inque in uno mundi angulo, post institutos iam ex archetypo motus, necessitate geometricâ consequitur, quod, quippe sensibus obuium, nos homines quasi singulariter in constitutione Archetypi quæsitum, suspicimus & celebramus: tamen primæ coniunctiones magnæ quæ post mundi ortum esse potuerunt, indice Chronologia, contigerunt circa principium Triplicitatis igneæ, & finem aquææ. Sit igitur prima coniunctio maxima in ortu mundi, vel circa lapsum Adami. Secunda, dum Henoch vitam in terris diuinam ageret; cuius abauus Epos superstitibus omnibus Patriarchis, cultum diuinum solennem seu inuocationem diuni nominis instituit, cum Cainitæ vrbes munirent, artes inuenient. Tertia diluuium, nouamque propagationem generis humani assequitur. Quarta coincidit in exitum Israelitarum ex Ægypto, datamque legem. Quinta principia habet seruitutis Israëlitarum in media, extinto regno decem tribuum, sub Esaia, qui clarissima de Christo vaticinia prodidit; quando & Olympiades institutæ, & Nabonassaris anni principium habent, & Roma condita fuit. Sexta habet Messiae promissi orum ex virginе, anno mundi 3970. secundum quosdam, qui est præcisus modus quinque maximarum coniunctionum. Nam 794. anni quinquies sumpti, fiunt 3970. Septima Carolum Magnum assequitur.

Octaua quæ fuit insignita stellâ nouâ,
nostra hæc tempora.

VII.

DE ECLIPSIBVS SEV DELIQUI-
IS LVMINARIVM, PRIMO
Lunæ.

*Quodnam insigne est accidens communetam coniunctioni-
bus & oppositionibus solis & lune, quam illumina-
tioni corporum luna & terra, qua est
à sole?*

Priuatio luminis, Græce ἔκλεψις; latinè Deliquium
vel Defectus dicta, præcipuum eorum, quæ Græci
πάθη, Latini passiones dixerunt: sic enim loqui con-
sueimus, solem & lunam pati Deliquium, & Poetæ
Solis Lunæque labores canunt, videnturque cæteræ
omnes motuum affectiones, propter similitudinem
cum his, passiones dici. Priuatur autem sol lumine
non nisi in coniunctione cum lunâ; vicissim luna non
nisi in oppositione cum sole.

*Ergone verè patiuntur hanc luminis diminutio-
nem luminaria?*

Luna quidem verè spoliatur lumine, quod habet à
sole: Sol verò etsi tegitur oculis nostris, non ipse tamen
amittit lumen, sed eius loco telluris partes aliquæ cer-
tæ spoliantur lumine solis, non aliter quam prius ipsa
luna.

*Vnde hoc euenit luna, ut quo tempore plena debuit esse,
subito lumine vel tota priuetur vel in par-
te corporis?*

Ex interpositu globi terreni, solem inter & lunam,
quod hinc scimus, quia constat nobis terræ corpus es-
se opacum, nec transmittere radios solis, vel proiecere
umbram in oppositum solis. 2. Quia dictum in su-
perioribus, lunæ lumen à sole esse, & legibus opticis,
per rectas lineas, lunæ infundi. 3. Quia nunquam
OOOO 5 luna

luna damnum hoc luminis extraordinarium incurrit, nisi in Oppositione sui cum sole, hoc est, cùm sol terra & luna fuerint in eādem linea recta, & terza interposita inter luminaria: Sic ut luna stet à plaga in quam porrigitur umbra terræ. Vide librum I. folio 25.

Atqui si hac oppositio luna causa est defectus; qui fit quod non in omni oppositione luna deficit?

Quia non omnis oppositio locorum solis & lunæ Eclipticorum, est vera & exacta ipsorum etiam corpo-



rum oppositio, sed frequenter luna declinat umbram telluris, ad latus eius præteruecta solis oppositum.

Vbi ergo contingunt luna defectus & quando?

Contingunt iis locis, quibus Nodi, vel caput & cauda Draconis, orbitam lunæ cum orbita solis connectunt. Itaq; cùm Nodi gemini sint, locis orbitæ oppositis, & tardissimo motu repant in antecedentia, ut dictum; sit ut sol quotannis, ad utrumque eorum perueniat,

niat, pergens in consequentia. Quare illa tantum plenilunia, quæ contingunt sole circa nodos versante, in partibus anni oppositis, seu per 6. vel 5. menses distantibus, de lumine periclitantur, cætera toto anno sunt extra periculum.

Quod hinc nocta est nomen, orbita centris solis, apparenſ subfixu?

Ab hoc euentu & natus luminarium præcipue luna, dicta fuit Ecliptica, quasi linea Deliquiosa vel Deliquialis, Defectualis; Germanorum aliqui appellant Scheinbrecherin / Lucifragam, Luciferdam, Lucifugam, Vmbrosam, Vmbriferam in opposito sanè solis; cùm sit interim Lucifera vel Luciporta, ob ipsum solem.

Qua figura est umbra terra?

Cum & sol & terra, ille luminosus, hæc opaca, rotunda sint corpora, & sol quidem terrâ maior; sequitur legibus opticis, quia lucis radii sunt lineæ rectæ, vt vmbrae telluris, sit Conus regularis, seu rotundæ metæ figurâ, qui conus sectus plano ad axem recto, in quoconque puncto, sectionem aequirit circulum. Idem verum est multò magis de luna eiusque vmbra.

*In schemate si SD. sol sit, & VE. terra productis rectis SV.
DE contingentibus solem & terram, formatur Conus umbra VCE. Ita si KL luna; KRL erit eius vmbra.*

Semper ne manet eadem vmbra & figura?

Non penitus. Nam diminuto interullo solis & terræ, vmbra fit breuior, obtusior & tenuior; aucto illo, longior, acutior & crassior.

*Quid est parallaxis solis vel luna Horizontalis, &
quaratio nominis?*

Parallaxis Horizontalis est angulus in sole vel luna duabus

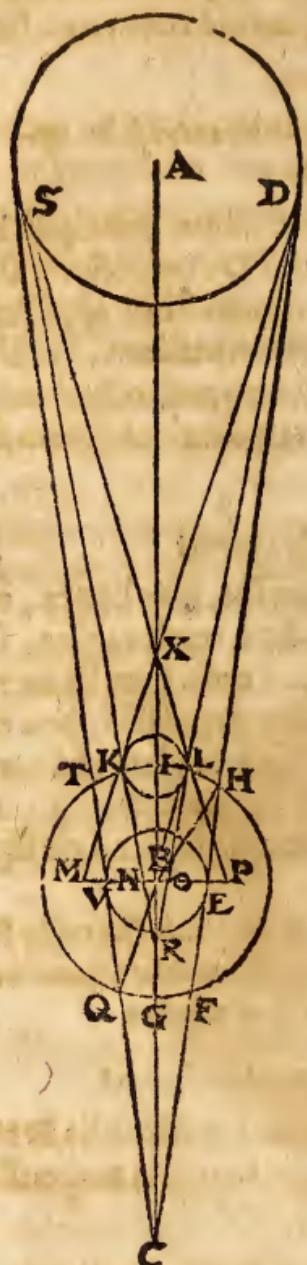
duabus lineis comprehensus, alterâ tangente terræ superficiem, alterâ per centrum eius ductâ.

In schemate præmisso VSB. est parallaxis puncti S. in sole VQB. puncti lunæ, Horizontalis.

Ptolomæus παραλλαξίν, Copernicus ex eo commutatio-
nem visus appellat, quia lineæ
hæ BS.VS. continuatæ, usque
sub fixas, ostendunt duo loca
centri Solis vel lunæ differ-
entia, quorum sub altero si-
dus videretur ex B. centro ter-
ræ adspicuum, sub altero vi-
detur, aspectum ex V. superfi-
cie terræ. Fingitur igitur visus
ex B. centro terræ in eius su-
perficiem V. transferri in mo-
mento: quo dato, sol vel luna
mutarent suum locum appa-
rentem sub fixis. Nam ab o-
culo humili, in centro scilicet
terræ B. cernerentur altiori
parte cœli; ab illo eleuato in
superficiem V. cernerentur
loco humiliori. Itaque in ver-
sionibus Arabicis parallaxis
dicitur diuersitas Aspectus.

Quanta potest esse maxima pa-
rallaxis utriusque side-
ris?

Ex interuallis libr. IV. fol.
479. 483. stabilitis, solis qui-
dem 3469. Lunæ 59. semidia-
metrorum terræ, sequitur parallaxis, solis quidem 59.
secun-



secundorum, seu minus uno scrupulo in Apogeo, in perigao tanto plus uno scrupulo; Lunæ Apogææ 58.pr. 22.sec. perigæa 63.pr. 41.sec.

*Doce metiri angulum in vertice Coni umbra seu
Mucronem eius.*

Si ab angulo semidiametri solis apparentis in terrâ, demperis parallaxin solis; relinquetur dimidium anguli mucronis huius: *Vt si solis semidiameter ABS. sit 15. pr. BSV. vel BSC. parallaxis solis 1. pr. erit semissis mucronis 14. pr. Sc. SCB. vel VCB.*

Doce & longitudinem umbrae terra metiri.

Semidiametrum terræ duc in distantiam solis & terræ, factum diuide per excessum semidiametri solis super semidiametrum terræ.

Vt quia lib. IV. folio 479. proportio diametrorum fuit quindecuplā paulo maior. Interuallum verò solis & luna 3469. semid. terra; aufer 1. pr. semidiametrum terra, à 15. pr. plus semidiametro solis, cum residuo 14. pr plus, deinde exactum ex 1. & 3469. id est 3469. proueniunt longitudini umbra telluris semidiametri telluris 247. plus.

Est igitur umbra amplius quam quadruplo longior, interuallo lunæ, & terræ, ut quod non fit maius 59. semidiametris, ex quo apparet; necessariò lunam interdum per ymbram traiicere.;

In schemate sit BC. longitudo umbrae 247. semid. terra BE. at BG. altitudo luna in Apogeo 59. semid. terra BE.

*Quid appellant Astronomi semidiametros solis luna vel
umbra; & quanta sunt ea?*

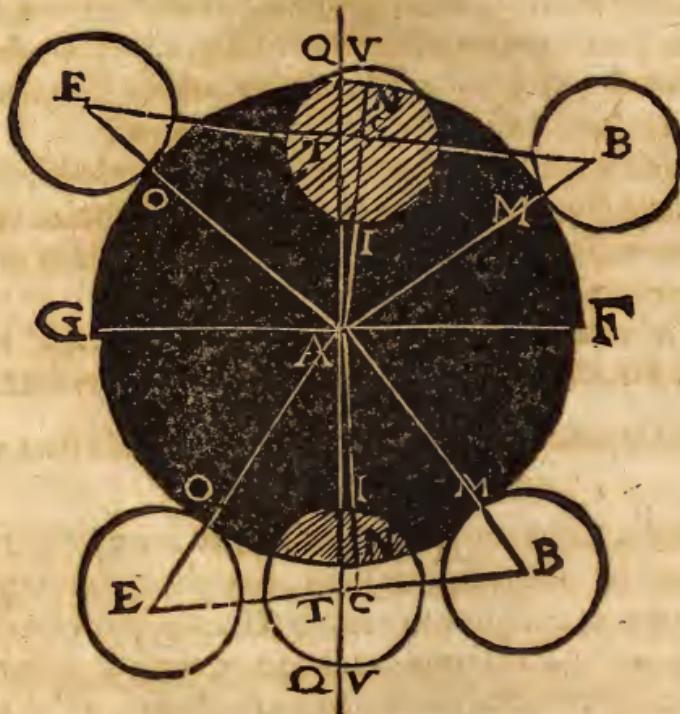
Sic dicuntur anguli, quibus solis lunæ vel circuli umbrae, in loco transitus lunæ, semidiametri cernuntur in terra, seu quos in centro terræ formant lineæ in terminos illarum semidiametrorum rectâ obiectarum educitæ. *ABD. solis semidiameter in Apogeo, est 15. pr. in perigao 15. pr. 33. sec. luna I. B. L. in apogao uidem 15 pr. o. secund. in perigao 16. pr. 22. sec.*

Vnde habetur semidiameter umbra in quolibet
loco transitus lunæ?

Coniiciantur in vnam summam, parallaxes Horizontales solis & lunæ: ab hac summa abiiciatur semidiameter solis apparet; relinquitur semidiameter umbrae in illo loco transitus lunæ, cui sumpta parallaxis competit: *Vt si semidiameter solis sit grad. 15. pr. 30. sec. parallaxis solis grad 1.1. sec. luna 62. pr. 15. sec. summa utriusque 63. pr. 16. sec.* Ergò ablatis scrupulis 15. pr. 30 sec. restant 47. pr. 46. sec. pro semidiametro umbra terra GBQ. in loco transitus lunæ QGF.

Qua varietas occurrit huius semidiametri umbra?

Quo altior est luna; hoc brevior est semidiameter umbrae; quo humilior illa, hoc ista longior. In Apogeo igitur solis, & perigæo lunæ omnium est longi-



sima 49. prim. 40. secun. in perigæo solis & Apogæo lunæ omnium brevissima 43. prim. 50. secun. In adie-

ctis

Eis schematibus, AG. vel AF. est semidiameter circuli GONMF. quo umbra intelligitur secta in loco transitus lunæ.

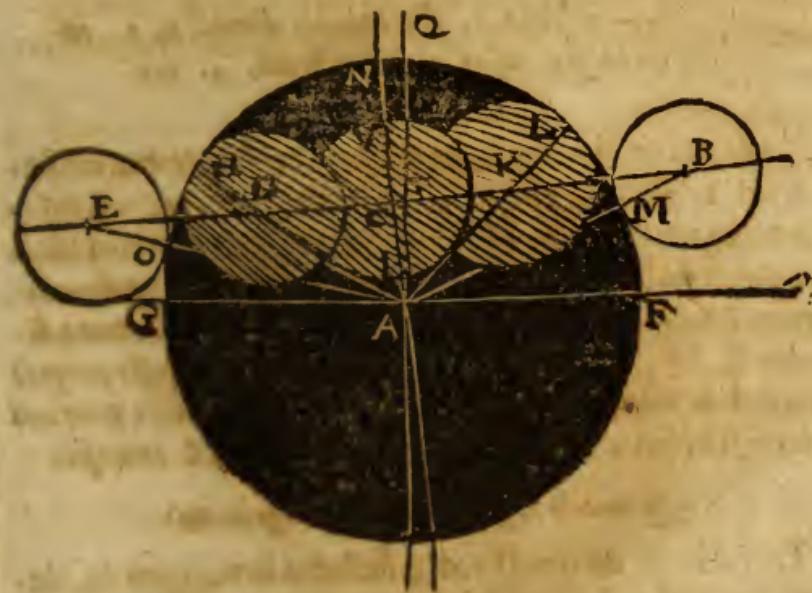
Quot sunt Eclipsum lunarium formæ?

Tres; partial s., Totalis sine mora, in tenebris & Totalis cum mora.

In schemate priore pinguntur partiales: si puncta V. luna & V. umbra coirent, totalis esset sine morâ. In altero eclipsis est cum Mora totalis.

Quis dicitur arcus inter centra seu latitudinarius?

Est arcus ex centro umbrae in viam seu orbitam lunæ perpendicularis, proximè minor latitudine lunæ,



næ, peneque cum eâ coincidens. Ut si A. centrum umbrae FAG Ecliptica, eique ad rectos QT A. circulus latitudinis, BCE. via centri lunæ, obliqua ad FAG Eclipticam, ex A. in BE. perpendicularis AC. tunc AT. quidem esset latitudo lunæ, si centrum eius esset in T. in vera opposizione; at AC. vicinissima ipsi AT. dicitur arcus inter centra.

Quantus

Quantis requiritur hic arcus ad unam quamlibet
formam Eclipseos?

In totali sine mora, arcus iste additus semidiametro lunæ summam facit æqualem semidiametro umbræ: in totali cum mora, minorem semidiametro umbræ, in partiali, maiorem quidem semidiametro umbræ, minorem tamen summâ ex semidiametris umbræ & lunæ confecta.

Vt AE. est summa AO.OE. semidiametrorum, AV. ve-
rò in schemate priore est illa quidem minor, maior tamen,
quam AN. semidiameter umbra; non igitur totalis sed par-
tialis est Eclipseis.

In altero schemate AC. minor est, quam AD. AK. diffe-
rentia semidiametrorum. Itaque AV. minor est quam AN.
totalis igitur Eclipseis.

Quid sunt scrupula 1. durationis dimidia, 2. in-
cidentia, seu casus 3. emersionis, 4. mo-
ra dimidia?

Sunt arcus viæ lunæ, in quibus existente centro lu-
næ, vel 1. deficit aliqua pars lunæ, lunâ 2. vel inci-
dente in umbram 3. vel emergente, 4. vel etiam luna
tota obscuratur. Vt BC. CE. sunt scrupula durationis di-
midia, BK. incidentia, DE. emersionis KC. vel CD. mora di-
midia F. Etsi verò incidentia seu casus, & emersio propriè
tantum de totalibus usurpatur: tamen etiam in partiali
prioris schematis BC. incidentia dici potest CE. emersio.

Quomodo differunt duratio & mora?

Duratio est de omni vario defectu intelligenda, de-
que omnibus Ecclipsibus; mora tantum de quarun-
dam defectibus plenariis, subintelligitur enim in te-
nebris vel umbrâ.

Quod est medium Ecclipsis seu summa ob-
scuratio?

Quando centrum lunæ est vel iunctum centro um-
brae,

bræ , vel in perpendiculari illâ ex centro vmbrae in viam lunæ . Vt hic , quando C. centrum in AN. incidit .

Quare non uteris circulo latitudinis A Q ad Eclipticam potius recto , ut in Astronomia veteri?

1. *Quia propriè loquendo , luna in hunc circulum incidens , non profundissime venit in vmbram .*

2. *Quia tempora & scrupula incidentiæ BT. & emersionis TE. redderentur inæqualia , collata ad hunc circulum , ATQ.*

3. *Quia sic compendiosius computatur duratio & mora in tenebris .*

*Quomodo computanda scrupula Durationis dimidia , Moræ dimidia , incidentia , emer-
sionis ?*

Ab Antilogarithmis summæ & differentiæ semidiæmetrorum lunæ & vmbrae aufertur Antilogarithmus arcus inter centra seu latitudinarii , residua quæ sita inter Antilogarithmos ostendunt inter arcus , scrupula illic durationis dimidiæ , hic moræ dimidiæ : His vero Moræ ab illis Durationis ablatis , relinquuntur scrupula Incidentiæ & Emersionis . Vt BC. computatur ex AB. summa & AC. quia BCA. rectus . Sic KC. ex AK. differen-
tia semidiæmetrorum & ex AC. ablato vero KC. à BG.
manet BK.

*Quare differunt loca , vera coniunctionis , & obserua-
tionis maximæ ?*

Differunt in arcu minimo , Reductionis lunæ loci ad Eclipticam , quo arcu luna in obscuratione maxima semper est vicinior nodo , quam centrum vmbrae . Vt T. esset locus coniunctionis ; C. esset locus obscurationis ma-
xima , TC. reductio ad Eclipticam .

*Quantus est angulus latitudinis seu intersectionis via-
rum solis seu umbrae FG. & luna BE. in
eclipsibus ?*

Paulò suprà dictum est in copulis hunc angulum
PPP esse

osse maximum, grad. 5. 18. pr. Vetus astronomia usurpat minutum grad. 5. 0. pr. damno calculi.

*Vnde discimus quantitatem AC. arcus inter centra
seu latitudinarii?*

Ex distantia A. centri vmbrae à loco Nodi, seu arcu Eclipticæ interiecto, qui sola reductione ad Eclipticam TC. differt ab argumento latitudinis, seu eius complemento ad semicirculum.

*Quid sunt termini Ecliptici luna &
quanti iij?*

Termini Ecliptici sunt arcus Eclipticæ incepti à Nodo, in quibus arcubus versante arcu inter centra, eclipsari potest saltem aliqua particula corporis; desinunt autem in illa puncta ante & post nodum, in quibus versante arcu inter centra, Lunæ in oppositione cum Sole, vmbram tangit, nec delibat; Minimus est gr. 10. 40. pr. in Apogæo Lunæ, maximus gr. 12. 0. pr. in perigæo lunæ.

Si umbra in perigæo luna profundior seu crassior est, & longior luna traiectus, anne igitur tunc duratio Eclipsis longissima?

Imò breuiori huic spacio temporis luna laborat cæteris paribus, & vicissim in Apogæo, breuiori transitu, moratur diutius. Perigææ namque lunæ Horarius motus ad Horarium apogææ in maiori proportione est, quam traiectus perigæus ad apogæum.

*Quot elementis constat verus Luna Horarius,
in Eclipsibus utilis?*

Quinque his, primo est Horarius lunæ æquabilis seu medius periodicus, deinde eius æquatio simplex ex solutâ Anomalia; Tertiò sub ipsam Horam Syzygiæ accedit æquatio menstrua; quibus duobus elementis medius ille minuitur in Apogæo augetur in

peri-

perigæo; quarto variatio accelerat utrumque, omnesque intermedios, quemque in sua proportione. Quinto denique auferendus est ab Horario lunæ sic formatio Horarius Solis, qui pro tempore fuerit, ut habeatur vera superatio horaria.

*Quanta est igitur varietas verorum horariorum
in Eclipsibus?*

Horarius ab æquinoctio, minimus in apogæo, prodit per variationem Tychonicam 29. pr. 46. secun. maximus in perigæo 38. pr. sec. 30. sed per variationem auctam, ille 29. p. 56. se. iste 38. pr. 43. se. hinc ablatus medius solis motus horarius, relinquit 27. pr. 18. secun. vel 27. pr. 28. sec. & 36. pr. 2. sec. vel 36. pr. 15. sec. Vbi notandum, rectius auferri horarium solis, qui est quoquis tempore.

Quanta hinc efficitur duratio maxima Eclipsum Lunarium, quanta & mora maxima totalium; & quomodo computa?

Diuisa summa vel differentia semidiametrorum lunæ & umbræ in horarium; proueniunt horæ & minuta durationis vel moræ longissimæ per Logarithmos Logisticos, sic.

In Perigæo Solis & Apogæo Lunæ.

Horarius ☽.	2.pr.33.sec.	Summa semid. 58.pr.53.sec.
Horarius ☉.	29.46.vel 29.p. 56.sec.	

Horarius ☉ 2.27.13. vel 27. 23. Ergo Horarum 2.--- 54.26. vel 54.46.

Logarithmi 79080. 78400. Scrupula refid. 4.27. vel 4. 7.

Logar.refid. 260000. 267600.

Logarith. 180922. 189200. Hic ostendunt Minus.

ta —————— 9.pr.50.sec. vel 9.p.3.sec. supra 2. horas.

Totæ igitur duratio Horarum Gr. 4.19 pr.40 secund. vel Grad. 4.18 pr.6.sec.

cum.

Hoc modo si procedamus etiam in Apogæo Solis & Apogæo Lunæ, duratio maxima prodibit H.4.20.pr.4.sec. vel H.4.18.pr.18.sec.

In Apogæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio H.3.39.22.vel H.3.38. 46.

In Perigæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio Hor.3.38.pr.40.sec. vel H.3.37.pr.26.

Morarum vero differentia minor est, quam duratiōnum omnium modarum; quia minorem habet Luna perigæa

rigæ proportionem ad transitum suum, quam apogæa ad suum: quippe semidiameter Lunæ apparet, propter unam solam causam augetur in perigæo, at semidiameter umbræ propter duas.

Ergo Mora longissima

In Perig. ⊖, Apog. D. gr. 2. 7. p. 20. f. vel g. 2. 6. p. 38. sc.

In Apog. ⊖, Apog. D. 2. 8. 36. vel 2. 7. 58.

In Apog. ⊖, Perig. D. 1. 50. 38. vel 1. 50. 46.

In Perig. ⊖, Perig. D. 1. 49. 24. vel 1. 48. 48.

*Quomodo scitur tempus Incidentia vel
emersionis?*

Subtractione dimidiæ moræ à dimidia duratiōne: remanet tempus vel incidentiae vel emersionis, sunt enim æqualia ista.

*Vnde habentur scrupula Defectus in partiali eclipsi
vel quacunque non centrali.*

Subtractione arcus latitudinarii à summa semidiametrorum Lunæ & Umbræ habentur scrupula defectus.

*Quid sunt digitii Ecliptici & quomodo com-
putantur?*

Sunt vñciæ de semidiametro Lunæ. Multiplicanturque scrupulæ defectus in 12. summa diuiditur per semidiametrum Lunæ. Seu, à Logarithmo logistico semissis scrupulorum defectus, aufertur Logarithmus semidiametri Lunæ: quod relinquitur, id ostendit in suâ columnâ digitos deficientes.

Quot digitis Luna potest deficere?

Propriè loquendo non pluribus quam ipsa habet in suâ diametro, sed Astronomi abusi voce, digitii, convertunt etiam residua scrupula, in Eclipsi totali cum morâ in digitos, expidentes, quantum Luna deficere

posset, si etiam maior esset eius semidiameter in illam plagam extensa, quam centrum Lunæ obtinet.

Igitur additâ semidiametro Luna perigæa 16. pr. 22. secund. ad semidiametrum umbra perigæa 48. pr. 40. sec. a ceruantur scrupula 65. pr. 2. sec. cuius dimidiæ 32. pr. 31. sec. Logarithmus est 6 12 49. Hinc aufer Logarithmum 32. pr. 44. sec. ————— 60600. diametri Luna: Residuum ————— 649. ut Logarithmus, ostendit in sua columnâ digitos gr. 22. 39. sec.

Quæ causa est, cur Luna lumen iam iam defecturum; prius hebetetur & palleat, presertim in parte, quæ vicina est umbra?

Causa non ineſt in ipsa plenaria umbra terræ; quaſi hæc de ſeipſa radiet nigrōrem aliquem, eoque afflet Lunam propinquantem: vt incautè nonnulli vel ipſi ſcribunt, vel à lectoribus intelliguntur: ſed fit hoc idèo, quia priusquam totus ſol tegatur alicui particulae Lunæ, hoc eſt, priusquam Luna totalem umbram delibare incipiat; maior atque maior pars ſolis ipſi à terrâ intercipitur. Totus autem ſol clarius Lunam illuminat, quam pars; & hæc maior clarius, quam minor. Vide Astr. part. Opt. fol. 239.

Num emnes Eclipses Luna quadrant ad has rationes?

Crebrò fit, vt ſubſtantia lucida circa ſolem flammata ex contactu ſolis irradiet extimos umbrae terminos: eoque Luna, quanquam tota in umbram immeſa, margine tamen extremo hos radios excipiat: quæ falsa lux, cum ad veram ex ſole allapsam comparari non poſſit (quippe Lunâ reliquâ penitus extincta) ipſa pro verâ habetur: ita vt Luna non tota in umbram ingressa ceneatur. Haec ratione fit; vt Moræ multo breuiores aestimentur Eclipſium totalium. Quin etiam illæ, quæ totales ſine morâ ſunt, aut cum morâ breuissimâ, cenzentur ob hanc causam non totales, sed

sed partiales , quasi à septentrione vel meridie aliquid supersit. Vide Astr. part. Opt. fol. 301. Et sic censem etiam Galilæus.

Vnde constat, hanc excusationem esse legitimam? Quid si namque causæ subsint astronomia, nondum satis cognita?

1. Imò tam euidens est hic effectus , vt si ad causas astronomicas referatur , contradictiones apertissimas inuoluat , totamque rationem dimensionum vmbrae , legesque opticas certissimas euertat. 2. Testimonium verò huic causæ physicæ perhibent etiam solares Eclipses nonnullæ , de quibus infra. 3. Cum diame-trum solis obseruamus , radio per angustissimum foramen immisso : fimbria hæc fusci coloris , quando præstò est in cœlo , pingit seipsum clarissimè super tabellâ circa solis Discum : adeò vt inter Discum solis & hanc fimbriam discriminans terminus non appareat ; eoque solis diameter certò maior iusto tunc colliga-tur. Vide lib. I. fol. 57. schema rude.

Qua causa est , cur lunæ in totalibus Eclipsibus tanta va-rietate appareat , interdum penitus amittatur , interdum euidentissimo rubore , vel tota , vel in parte corporis eni-teat , nee semper ea aequaliter ad umbra mar-ginem proximum versa , sed al-trinsecus latius excur-rente?

Nec proprium Lunæ lumen in causa est , esset e-nim perpetuum , saltem in eâdem parte corporis : nec illa substantia lucida circa solem in ipso æthere , il-luminaret enim ordinate vel totam vel solas extremitates marginis , vmbrae proximas. Sed oportet vt Luna parte illâ corporis , quæ rubet incidat in radios solis secundarios , hoc est , in aere nostro circa terrâ fuso bis refractos semel in ingressu iterum in egressu : quibus i-psis radiis sepiel in ingressu refractis nos solevidemus ,

Cum is adhuc infra nostrum Horizontem est; & vide-
mus quidem & ipsum tunc rubentem. Cum enim hi
radii semel refracti, sint adhuc tam clari, ut diem pe-
nes nos (quoniam non clarissimam, ut à nudo & su-
do sole) efficiant: poterunt etiam secundò in exitu ver-
sus lunam refracti, claritatem in ea causari non mul-
tò minorem.

Hæc causa est idonea, ad repræsentandam effectus
allius varietatem. Nam circulus ille telluris seu globi
elementaris, ex quo umbra terræ quovis momento af-
surgit, tenditur per omnes zonas, excurrens ab uno
polari ad oppositum: aeris vero constitutio per diuer-
tas zonas, est diuersa; quare etiam refractiones quan-
titatis non unius causabitur. De his vide plura in Astr.
parte Opticâ: fol. 271. & præsertim f. 279. Schema. Item
in Dissertatione cum nuncio siderio f. 20.

*Si nequit luna priuari lumine solis extra lineam oppo-
sitio-
nis per solem, visum, & lunam traductam: qui fit igitur,
quod interdum sol & luna eclipsata simul supra Ho-
rizontem, & sic non in una linea rectâ
compareant?*

Huius rei culpam sustinet aëris, quo terra, domicili-
um oculorum, vestitur. Nam radii, hinc solis, inde lu-
næ, utriusq; sub Horizonte versantis; ubi superficiem
aeris tetigerint, ut medii densioris: refringuntur deor-
sum ad oculum in profundo aëris latitantem. A qui-
bus igitur plagis allabuntur ultimi radii solis & lunæ,
scilicet ab altitudine utrinque nonnullâ supra Horiz-
ontem: versus eas plagas, in illas scilicet altitudines
luminaria reponit oculus deceptus; quia de refractio-
ne radiorum factâ nihil illi constat, opinatur igitur,
lineam esse unicam ab oculo usque ad luminare. Vi-
des supra, libr. I. fol. 59. Schema & ex-
plicationem.

*Num etiam alie stellæ sic obscurantur, ut
luna?*

Ab umbra quidem terræ nihil patiuntur planetæ proximi, Venus & Mars; illa quia, etsi humilior esset, quam est, soli tamen non opponitur; iste, quia superior est ultimo mucrone umbrae terrenæ, etiam cum omnium proximè accedit. Multo minus igitur stellæ superiores Marte, regi poterunt ab umbra. At ab umbra, quam de se globus Iouis in altum proicit, obscurari & extingui quatuor Iouiales, planetas scilicet secundarios, non irritis documentis probant Galileus Italus, & Marius Germanus. Respice ad schema libro IV. Epitomes fol. 554.



VIII.

DE ECLIPSI SOLIS.

*Quotupliciter considerari possunt Eclipses
Solis.*

DUobus modis: vel enim respectu illius, quod durante occultatione solis patitur terra: vel respectu illius, quod pati videtur Sol. Illo modo consideratur Eclipsis Solis vniuersaliter, respectu omnium locorum telluris, in quibus videri potest: isto modo particularis fit consideratio, adque unum certum locum telluris est alligata.

Quid igitur patitur Terra in Eclipsi Solis?

Luna noua inter Solem & aliquas Disci terræ par-

tes

tes interposita, priuat illas vel toto solis lumine, vel aliqua solaris luminis parte.

Quid appellas Discum terræ?



Est planum de circulo illuminationis terræ, quantum illud apparet ex aliquo punto in corpore Lunæ nouæ; Terram obumbrantis. Discus dicitur, quia fingimus, superficiem telluris illuminatam, proiectam esse in planum huius circuli.

In adiecio schemate intelligatur sub VE.

Quanta est semidiameter huius Disci terra apparentis vel ut ex Luna?

Si à parallaxi lunæ Horizontali abstuleris sesquiplum parallaxeos Solis Horizontalis, relinquitur semidiameter Disci Telluris, seu angulus huius apparentis semidiametri, in mensura qualium Rectus est Gradus 90. Demonstro in Hipparcho meo.

*Quid intelligitur sub vocibus
Umbra & Penumbra
Luna?*

Vmbræ lunaris vocabulo intelligitur omne illud spaciū

cium circulare disci terræ vel respondens sphæricum superficie in discum projectæ , cui totus sol à lunâ tegitur. Penumbra verò est omne illud spaciū Disci vel superficie terræ , cui aliqua particula de corpore solari tegitur illo momento. *Vt si VE. discus terra , NO. Vmbra MN. OP. Penumbra: quāquam illa, respectu Disci terra nimia est pliata , cùm sit perumbra minor Disci terra , ut in schemate proximè sequenti.*

Quanta est semidiameter Vmbra Luna & quomodo inuenitur?

Si à semidiametro lunæ apparente abstuleris semidiametrum solis apparentem: relinquitur semidiameter apparenſ Vmbræ Lunæ ferè.

In schemate , sit IBL. semidiameter Luna , ABD. vel ARD. semidiameter Solis (parum enim differunt) erit BLR. id est BLO semidiameter Vmbra Luna.

Si non potest fieri subtractio, tunc vmbra Lunæ plena nulla est.

Quanta est semidiameter Penumbra Luna, cuius cor sit Vmbra , & quomodo inuenitur?

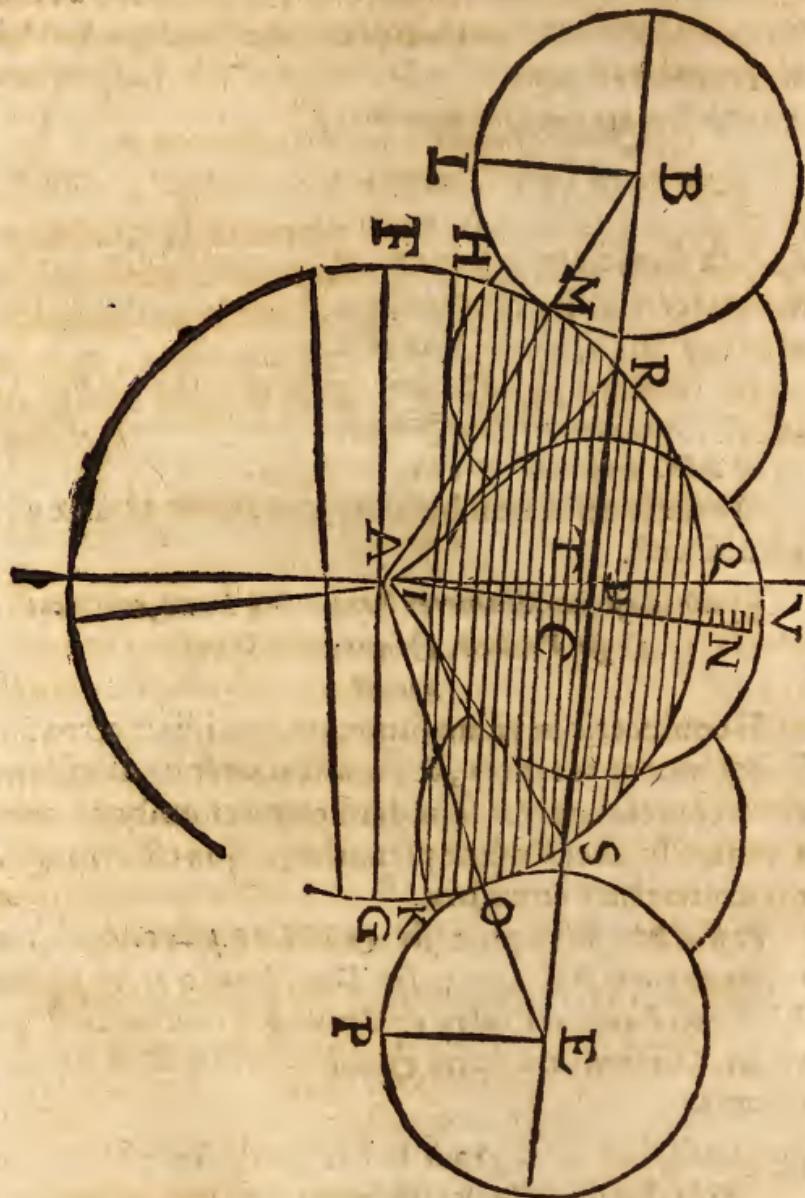
Si conieceris in vnam summam, semidiametros Solis & Lunæ apparentes , & Parallaxeos solis dimidium, circiter ; acerabitur semidiameter Penumbræ Lunæ, à centro scilicet Vmbræ plenariæ , si qua est , vsque ad extremitatem Penumbræ.

Vt si ABD. sit 15. pr. o. sec. & IBL. 16. pr. 20. sec. & Parallaxis solis ODE. 1. pr. o. sec. Dimidium o. pr. 30 sec. erit BLP. semidiameter Vmbra & Penumbra iunctarum 31. pr. 50. sec. Demonstratio huius & adhærentium est in Hipparcho meo.

Quomodo sunt intelligendi in hac generali consideracione Eclipticā seu telluris eclipsata, termini hi, Motus Horarius, & Latitudinarius arcus?

Sunt intelligendi de rectis in Disco terra. Et eis

enim hac vice Ecliptica nihil aliud quam sectio plāni Eclipticæ, cum plano Disci terræ, per eius centrum facta. Est horarius hac vice, recta in plano Disci terræ, continuatio si opus est, à centro vmbrae vel Penumbrae



Lunæ, motu designata, ad Eclipticam Disci inclinata angulo constanti gr. 5.18.pr. Denique arcus latitudinarius est recta, ex centro vmbrae vel Penumbrae perpendiculari-

diculariter ipsi viæ centri seu Horario erecta, inque Eclipticam Disci continuata.

In schemate Eclipseis Solis anni 1621. A. est centrum Disci terra H.Q.K. Eclipticam representat FAG. BE. viam centri Umbra DC. vel Penumbra BL. vel EP. AC. arcum latitudinarium. AT. latitudinem ipsam Luna (vel hic Umbra) in ipsâ verâ copulâ.

Quomodo quantitas harum rectarum insenit?

Quanta quælibet earum apparet in ipsa sphæra Lunæ, inspecta ex Terra: tanta ferè censemur iam in Disco terræ: nisi quod si accuratissimè agimus, adiicienda est vnicuique portio suipius tanta, quanta portio parallaxeos Lunæ à Sole est ipsa Parallaxis Solis.

Quando censemur esse maxima telluris obscuratio?

Tunc, cùm ex centro Disci Terræ ducta perpendicularis in viam Vimbræ, incidit in centrum Penumbræ vel Vimbræ, quod sit proximè articulum Coniunctionis veræ Lunæ & Solis.

In schemate, centro umbra in T. versante, quod est punctum ipsum AT. ad Eclipticam recti arcus, Coniunctio censemur exacta. At centro umbra transgresso in lineam AC. perpendiculari via Lune: sit obscuratio maxima; tunc enim sunt centra Disci & Umbra propinquissima.

Si facies telluris illuminata à sole proicitur in planum Disci; quanam igitur loca terræ representantur à centro Disci?

Non unus semper & idem locus per totam durationem, sed quolibet durationis momento, terræ locus ille representatur à centro Disci A. qui tunc Solem habet in vertice.

Quid appellas durationem totalis, & quid durationem omnimoda Eclipsationis?

Omne id tempus, quo punctum aliquod umbræ lunæ, præcipue centrum eius, versatur in Disco terræ, attribuitur durationi totalis Eclipsationis. Id enim est indicio, partem aliquam superficiei terræ, quæcumque ea sit, solis conspectu in solidum tunc esse priuatam diurno tempore. At omnimoda Eclipsationi accensetur etiam illud tempus, cum etiam non ipsissimæ umbræ, sed saltem Penumbræ aliquod punctum in Disco terræ inuenitur. Indicatur enim hac re, esse locum aliquem superficiei telluris, cui saltem aliqua solis particula tegatur.

Quinam locus telluris indicatur à punto contactus Disci & Penumbra vel Umbræ?

Locus ille, cui tunc sol, hic quidem totus eclipsatus oritur occiditve, illic vero, exoriens incipit, extremo margine deficere, aut occidens definit eclipsari.

In schemate puncta contactus Umbræ sunt RS. Penumbra M.O.

Quare puncta ista sunt indices locorum terræ quibus sol oritur vel occidit in principio & fine Eclipsationis utriusque. At si contactus umbræ vel Penumbræ fieret in punto N. id locum indicat, cui Polus Eclipticæ, seu potius Orbitæ lunæ est in vertice, & sol in ipso Meridie est in Horizonte; illic quidem totus Eclipsatus, hic vero, extremo margine, lunæ oram delibans.

Qua partes terra prius, qua posterius sentiunt obscurari solem vel totum vel ex parte?

Semper Umbræ lunæ terram inuadit ab Occidentalioribus partibus, deserit ab Orientalioribus. Itaque si per fictionem oculus in sphærâ lunæ, seu in lunâ collocetur, & Septentriones sint sursum: facie

terras conuersa : eclipsis ista terræ videbitur incipere à sinistris , finiri à dextris : Et sic etiam pingitur in schematibus nostris.

Est igitur hic ordo apparitionis : Prior tempore Eclipsatio omnimoda occupat illas terræ partes M. quæ respectu quidem illarum quæ ultimæ defectum sentiunt , vt O. sunt occidentales ; at respectu earum quæ paulò post solem totum tectum videbunt vt R. sunt orientales. Posterior enim totalis obscuratio (si totalis fieri potest) partes telluris attingit occidentaliores R. quæ sē inde à principio durationis omnimodæ in discum interim insinuauerunt. Vicissim totalis obscuratio via continuâ in Orientales terræ partes S. excurrit longissimè ; sed dum omnimoda Eclipsatio , ratione temporis tendit ulterius ; partes terræ O. iam dictis S. occidentaliores , noctæ spaciū insequendi plenariam umbram , in Penumbram incident , elapsis iam e disco illuminato Orientalibus S. & in alterum noctis hemisphæriū receptis. Ita totalis duratio RS. breuioris temporis , per longissimos terræ tractus excurrit ab occidente R. in orientem telluris S. at omnimodæ durationis , BE. quæ longioris est temporis , termini terrarum extremi M. Q. intra breuiora spacia coarctantur.

*Quare diuiditur semidiameter utraque Penumbra , tam
qua eis umbram eminet , quam ultra illam in partes
qualibet duodenas , ductis bis duodenis via luna vel
umbra parallelis per totum Di-
scum?*

Quia Diameter Solis , vt as in duodecim vncias seu Digits diuidi solet : quare ductis viæ lunaris umbræ parallelis , per puncta diuisioneis semidiametrorum Penumbrae ; quæcunque loca terræ quovis momento in unam illarum parallelarum incidit , iis in locis Sol totidem digitis deficere cernetur , quota est parallela ab extrema penumbram tangente exclu-

fiue. Ut in locis terræ, quæ in MO. incidunt tempore durationis, Solis defectus p̄uenit ad digitos 7. quia MO. est septima ab HIK. Nam extima HIK. tangens penumbram, nullius defectus est index; sed terminus p̄ptius est, à quo defectus incipit sentiri. Et septentri-
nales quidem parallelæ, defectum in Sole arguunt Australē; è contrario Australēs septentrionalem. E-
videntius sic erit. Quota est quæuis Parallelarum à viâ
vmbrae plenariæ RS. inter parallelas mediā, in plagam
alterutram: totidem ex illa corporis solaris plaga resi-
dui sunt lucidi Digi. Ut quia MN. est quinta post RS.
versus austrum; ergo quinque ditti in sole residui manent
ab Austro in omnibus locis à MN. signatis.

*Defini terminos Eclipsium Solis seu potius telluristam
totalium, quam partialium?*

Sint luminaria Apogæa. Cum ergò semidiametri Disci & Penumbræ, æquent parallaxin Lunæ à Sole & semidiametros luminarium iuncta: erit summa semi-
diametrorum Disci & Penumbræ 87.pr.23.sec. Ut verò
Parallaxis D_{58} . pr. 22. sec. ad parallaxin D à \odot_{57} .pr.
23.sec. Sic iste arcus latitudinarius inter centra Disci
& Vmbræ Lunæ 87. pr. 23.se. ad arcum latitudinarium
centri Lunæ 86. pr. 5. sec. Huic latitudini (nam insensi-
bili differt) respondet distantia à nodo gr. 15. 43. pr. pro
termino partialium. In perigæo solis 6.pr.scrupula ac-
cedent.

Et cum semidiameter Disci sit hoc in situ luminari-
um 56.pr.54.sec. cui respondet arcus latitudinarius lu-
næ 56.pr.0. sec. & huic igitur distantia à Nodo respon-
det gr. 10. 0. pr. pro termino totalium solis Eclipsatio-
num per vniuersam terram. In perigæo Solis penè nū-
hil est differentia.

Sit verò Luna perigæa, Sol Apogæus erit prima
summa 94.pr.4.sec. quæ in orbe Lunæ fiet 92. pr.37.sec.
quam repræsentat distantia à Nodo grad. 16. 57.pr. pro
termino partialium in perigæo solis grad. 17.3.pr.

Et cum hoc situ semidiameter disci sit 62.pr.12.sec.
cui respondet arcus latitudinarius lunæ 61.pr.14.sec.
& huic igitur respondet distantia à Nodo Gr. II. 7.pr.
pro termino totalium solis Eclipsum. Nec multò ali-
ter in perigæo solis.

*Quid ex comparatione terminorum solarium, cum termi-
nis lunarium Eclipsum sequitur circa numerum u-
trarumque Eclipsum?*

In terris, partiales quidem solis Eclipses plures, to-
tales verò pauciores sunt, quam lunares omniuariæ.
At si totales lunæ compares: sèpius luna solem totum
eripit terris, quam terrâ totum eripiat lunæ. Terræ
namque corpus latius corpore lunæ, plures ab umbra
lunæ excipit ictus, quam luna ab umbra terræ. Deni-
que totalium solis per terram vniuersam, omnimoda-
rum verò lunæ numerus propemodum est idem.

*Dic regulas de numero Eclipsum in anno, tam Solis, per u-
niuersam terram, quam Lunæ?*

1. Quando Plenilunium est centrali, seu Nodo
proximum, hoc est, quando centrum lunæ per cen-
trum umbræ terræ, vel proximè transit. Nouilunia pro-
ximè circumstantia interdum utraque sunt defectiva,
defectu minimo, rarissimè, ac forte nunquam, neu-
trum; si scilicet sol ante & post perigæum, & luna in
plenilunio apogæa.

2. At quando Nouilunium est centrale ferè, hoc
est, quando centrum Penumbræ lunæ per centrum
Disci terræ vel proximè transit: plenilunia circumstan-
tia transeunt sine Eclipsi; & vicissim.

3. Fieri potest, ut duo Nouilunia centralia vel qua-
si, contingent viuis semestris interstitio, vnum ante
solis apogæum, alterum post illud: quo casu toto an-
no lunari nullum continget plenilunium eclipticum.

4. Omne Plenilunium Eclipticum, non proximè
centrale, vicinum habet Nouilunium Eclipticum.

5. Si in uno semisse anni contingat eclipsis lunæ centralis vel quasi: non poterit oppositus anni semissis carere sua lunæ Eclipſi.

6. Omnibus ferè ſemestribus contingunt Eclipses ſolis, ſæpius duæ deinceps, rariſſimè ac forte nunquam nulla.

7. Omnibus ferè annis lunaribus ſimplicibus (diagram ſcilicet 354.) contingunt vel duæ, vel tres ſolis eclipses, lunæ verò vel nulla vel vna vel duæ: & ſic in uniuersum, vel duæ, vel tres, vel quatuor, vel quinque eclipses.

8. Interdum accedit ſexta, ſed anno non lunari, ſed ſolari di. 365. quando ſcilicet eclipses circa principium anni contingunt.

Atqui multo pauciores cernuntur Eclipses: & ſolis quidem multò pauciores, quam lunæ?

Quod uno aliquo certo terræ loco, pauciores lunæ, quam iam eſt dictum, & multò pauciores ſolis contingunt eclipses; cauſæ ſunt, in lunaribus quidem vna, in ſolaribus verò duæ. Nam primò Horizon cuiusque loci bifecat cœlum; itaque dimidiā partem eclipsium tam lunarium quam ſolarium occultat, ut, quæ lunares fiunt horis diurnis, ſolares nocturnis, eæ cerni nequeant. Deinde quod ſolares attinet; multæ earum, quæ etiam diurnis vnius loci horis contingunt, in aliis tamen accidentū Climatibus; eò quod parallaxis lunæ aliis Climatibus ſit alia; ſeu quod eodem redit; quia diſcus terræ AN. maior eſt circulo Penumbræ CV. nec vñquam totus à Penumbra lunæ tegitur. Nulla quippe cernitur Eclipsis ſolis extra metas Penumbræ: at Eclipsis lunæ quouis momento cernitur à toto telluris Hemisphærio.

Si iam Eclipsis solis consideretur respectu unius alicuius loci terræ, quid noui, præterea, qua hactenus, venit considerandum?

Hæc tria. 1. Differentia inter veram & visibilem coniunctionem. 2. Reductio copulæ ad circulum ipsum latitudinis, rectum ad eclipticam. 3. Diductio Parallaxeos Horizontalis lunæ à sole in longum, latum & altum.

Quid appellas veram, quid visibilem copulam luminum, seu locum lunæ?

Hactenus quidem erat idem locus sideris verus & locus apparenſ, hoc est, visibilis. Verus enim locus dicebatur respectu Medii, qui fingitur; apparenſ vero, quia linea veri motus ex centro terræ educebatur, à quo visus in superficie terræ respectu immensi planetarum interualli non distabat aliquo interallo sensibili; Non igitur sensibiliter alius apparebat locus sideris, visui in superficie constituto; quam erat verus linea ex centro terræ eductæ.

At iam porrò, tanta est lunæ propinquitas ad terram, ut contemnere non possumus visus in terræ superficie constituti distantiam à terræ centro.

Verum itaque locum ostendit, ut hactenus, recta ex centro telluris per centrum sideris in sphæram fixarum educta; apparentem vero seu visibilem, recta ex proposito superficie loco, per centrum sideris in superficiem fixarum educta. Differentia utriusq; loci, veri scilicet & apparentis seu visibilis, dicitur parallaxis altitudinis. Quando igitur vero loco solis occurrit linea veri loci lunæ, copula vera erit, quando linea visi loci lunæ, copula visibilis.

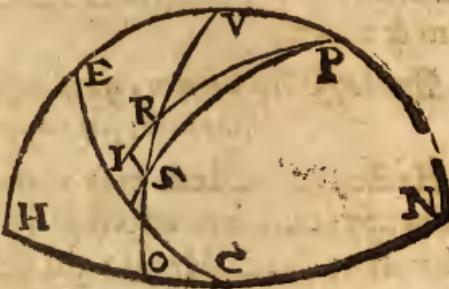
Quid est igitur Parallaxis altitudinis?

Est arcus circuli verticalis per locum verum centri corporis lunæ ducti, interceptus inter hunc & locum visibilem.

In schemate libri IIII fol. 362 sit V. vertex VO. verticalis seu Azimuthalis, & in eo R. locus lunæ verus, S. visibilis: erit RS parallaxis altitudinis.

Quid sunt parallaxis longitudinis, & parall. latitudinis?

Sunt arcus, illa parallelæ eclipticæ per visibilem locum ducti; hæc circuli latitudinis; intercepti ille inter circulos latitudinis veri & visi seu apparentis loci, hic inter verum lunæ locum & parallelum eclipticæ per visibilem locum ductum.



Ut si polus Eclipticæ sit P. & SI. parallelus Eclipticæ, proximus illi, vel etiam ipsa ecliptica, per S. visum locum transiens, PR. PS. circuli latitudinum ille per verum locum R. iste per visibilem S. erit SI. parallaxis longitudinis inter PRI. & PS. at RI. erit Parallaxis latitudinus, inter R. & SI.

Quomodo computatur utraque?

Ex cognita Parallaxi maxima altitudinis in Horizonte, cuius definitio præmissa est in explicatione Eclipserum lunarium. Tunc enim secundum doctrinam primi mobilis, traditam libro III. fol. 270. exquiritur punctum eclipticæ oriens, & Nonagesimus ab eo gradus seu altissimus totius Eclipticæ ad propositum momentum & distantia dati veri loci sideris ab illo: Quæritur & Angulus illius puncti orientis, seu altitudo huius Nonagesimi.

His datis si coniiciantur in unam summam tres logarithmi. 1. Anguli orientis. 2. Elongationis sideris à Nonagesimo, 3. Parallaxeos Horizontalis, aceruabitur Logarithmus Parallaxeos longitudinis. Ita si conieceris in unam summam. 1. Antilogarithmum anguli

anguli orientis 2. Logarithmum Parallaxeos Horizontalis; conficiens Logarithmum Parallaxeos latitudinis. Fundamenta huius computationis sunt in Astr. parte Opticâ, à fol. 312. in 320.

Vbi nulla est longitudinis parallaxis, ubi vicissim maxima?

In Nonagesimo quidem est longitudinis nulla: at non emper in Horizonte est longitudinis maxima. Nam si oriatur Sagittarius vel Capricornus, decrescere angulo Orientis, crescit eius logarithmus, idque sensibiliter; si autem tunc simul etiam luna versus occasum eat augens elongationem à Nonagesimo, logarithmus huius elongationis minuitur penè nihil: superat igitur prius illud augmentum, redundantq; in logarithmum Parallaxeos longitudinis: itaque minuitur hæc, luna versus Horizontem descendente in signis septentrionalibus: Vicissim igitur in iisdem luna versante & ab Horizonte assurgente, augeatur initio ex causis contrariis.

Maxima igitur longitudinis parallaxis in signis meridionalibus est sub Horizonte; in punctis equinoctialibus, in ipso Horizonte; at in septentrionalibus, supra Horizontem, & tunc demum, ubi distantiae sideris à nonagesimo logarithmorum differentia æquauerit differentiam logarithmorum anguli orientis.

Quid obseruandum circa Solis parallaxes?

Etsi ea negligi non debet, non obstante quod non superet vnum minutum: non est tamen seorsim tractanda: sufficit enim maximam solis Horizontalem subtrahere, à maxima lunæ Horizontali, ut constituantur excessus lunaris, quem dicimus Parallaxin lunæ à sole. Nihil enim refert ad Eclipsium solis cognitionem, quo cœli loco intra vnum minutum videatur sol; sed quantum de sole regat luna.

*Nunquid etiam ad planetas pertinet consideratio
parallaxium diuturnarum?*

Nihil admodum: Saturnus enim decuplo ferè al-
tor sole parallaxin facit vix 8. secundorum Iupiter
fortasse 15. secundorum, quando plurimum. Mercurius
& Venus, quando terræ plurimum appropinquant,
sunt vicini solis radiis, eoque non obseruabiles, nec
addit Mercurius assem alterum solidum ad parallaxin
solis: Venus verò cum proximè accedit 4. pr. scrnpula
quadruplum scilicet solaris circiter acquirit in paral-
laxin, idque in ipsa coniunctione cum sole. Restat so-
lus planeta Mars, qui interdum soli oppositus circi-
ter duas quintas interualli solaris, à terrâ abest; tunc
igitur parallaxin facere potest maiorem solari, scilicet
2. pr. 30. sec. circiter minutorum vix obseruabilem, ob-
radiorum explicationem,

*Quas partes in Ecliptica semicirculo apparente
facit Nonagesimus?*

Duos in eo distinguit Quadrantes ab inuicem, O-
rientalem scilicet ab Occidentali.

*Quomodo utimur Parallaxis luna à sole, longitu-
dinis & latitudinis?*

Longitudinis Parallaxis, lunâ versante in quadran-
te Orientali, additur loco lunæ vero ad eclipticam re-
ducto, in Occidentali auferetur: & sic constituitur ap-
parens seu visa longitudo.

Latitudinis Parallaxis in Hemisphærio nostro au-
feretur à Septentrionali lunæ latitudine, si hæc ma-
ior, residuum est latitudo visa septentrionalis: sin fue-
rit minor, vera septentrionalis latitudo, tunc ipsa
auferetur vicissim à Parallaxi latitudinis, eritque resi-
duum latitudo visa Australis. Quod si etiam latitu-
do vera fuerit Australis, additur ei parallaxis; prodi-
que rursum Australis visa latitudo intellige, vt suprà,
respectu

respectu solis, ac si ipse planè nullam parallaxin faceret.

Quantus hoc pælo conficitur Horarius visibilis seu apparenſ luna à sole?

Semper ferè Horarius longitudinis visibilis redditur breuior vero, magis tamen id circa nonagesimum: nam prope Horizontem non differunt sensibiliter, adeoque fit etiam quandoque contrarium, sed & hoc insensibiliter. Rursum discriminē hoc euidentius est in magna nonagesimi altitudine, siue signi siue Climatis causâ, minus euidentis in paruâ.

Quo ordine succedunt in uicem vera & visibiliis Coniunctio?

In occiduo quadrante sequitur visibilis copula, in ortiuo præcedit. Quantitas huius discriminis est à Parallaxium varietate petenda.

Quid efficit Parallaxis in motu visibili latitudinis?

Luna quoquaque in signo incesserit, orientibus septentrionalibus signis in septentriones attolli videtur; australibus vero orientibus, ipsa seu oriens seu occidens deprimi videtur in austrum; utrumq; tanto celerius, quanto viciniores tropicis punctis gradus porrantur.

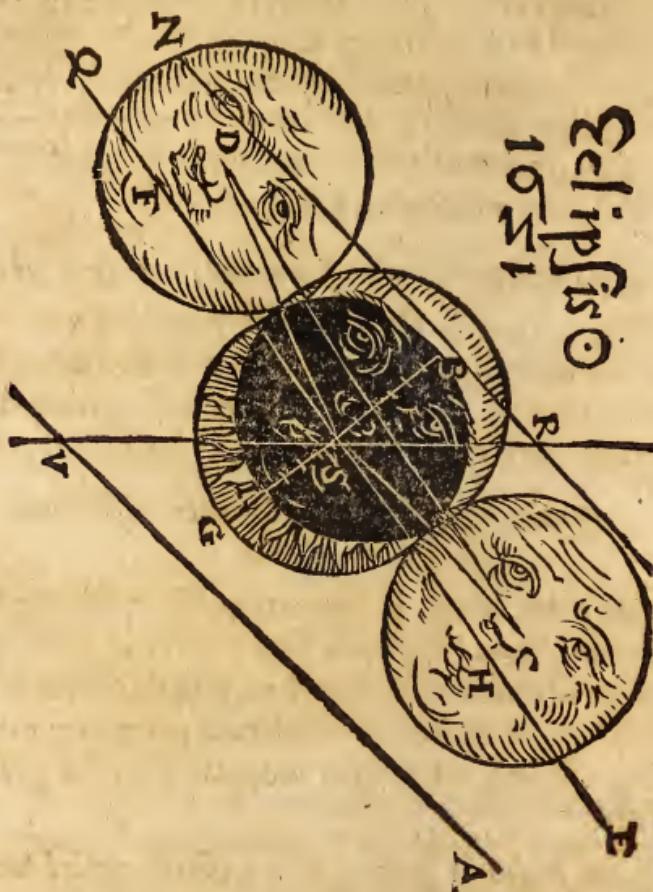
Quam acquirit speciem via visibilis centri luna in disco soles, qua eius inclinatio ad Eclipticam?

Non planè recta linea appareret, nec inclinatur ad Eclipticam angulo constanti grad. 5. 18. prim. sed interdum ei parallela incedit, aut etiam in contrarium viæ veræ inclinari videtur: quod fit, Luna quidem ante vel post nodum ascendentem, vero motu a surgente in Boream, orientibus vero signis brumali solstitio vicinis: aut vicissim, lunâ quidem

ante vel post nodum descendenter versante orientibus vero signis solstitio aetatio vicinis.

In schemate hoc sit S. sol ESQ. Eliptica, RN. via luna vera, CLD. via visibilis in contrarium inclinata.

Interdum vero angulus inclinationis valde m-



gnus est, & plus quam duplus, triplus, aut quadruplus ordinarii, Graduum 5.18. pr. vt si circa nodum ascendentem lunâ versante, orientur partes vicinæ solstitio aetatio: aut si circa nodum descendenter illâ incedente, Sagittarius vel Capricornus, &c. sint in ortu.

Vide Opt. Astr. partem à fol. 408. Et fol.

410. schema, cum exemplis.

Quodnam igitur est medium Eclipsis, que maxima obscuratio?

Non semper coincidunt ista: sed est maxima obscuratio, quando centra luminarium videntur in ueste propinquissima. Hoc vero fit interdum proxime circulum latitudinis; per centrum solis ductum; tunc nemirum, cum vel magna est obscuratio, vel visibilis via lunæ CD. penè parallela fuerit Eclipticæ EQ. Sin angulus inclinationis valde magnus, Eclipsis vero parua: tunc appropinquatio proxima centrorum, quaestenda est in circulo, qui est à centro solis versus nodum visibilem inclinatus. Nec bene fert ista varietas plures regulas.

In schemate si ex S. centro solis agatur perpendicularis in CD. visibilem viam luna qua sit SL. tunc in L. erit obscuratio maxima.

Quid circa initium & finem Eclipsum seu scrupula incidentia & emersionis obseruan- dum?

Si centralis est futura visibilis copula; initium & finis ferè requirunt summam semidiametrorum in distantiam visibilium locorum longitudinis solis & lunæ: at si magna in medio fuerit latitudo Lunæ visibilis, loca longitudinis in principio & fine distabunt minus summâ semidiametrorum.

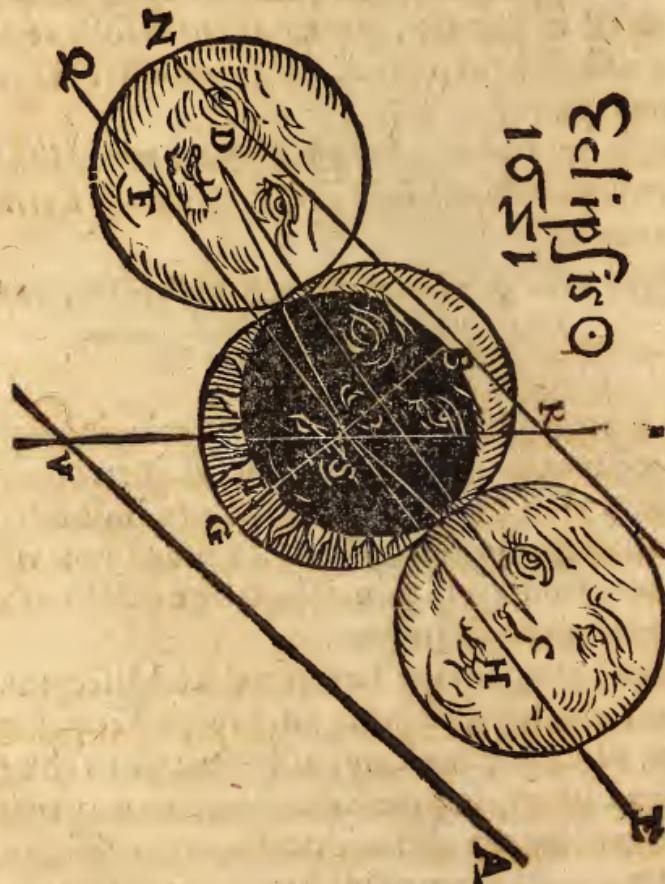
Itaque computetur latitudo visa ad susceptum certum interuallum temporis, ante vel post copulam visibilem. Huius latitudinis antilogarithmus ablatus ab antilogarithmo summæ semidiametrorum relinquit antilogarithmum differentiæ locorum longitudinis circiter, quam requirit initium vel finis Eclipsis. Debet autem hujc differentiæ æqualis esse motus lunæ visibilis, per susceptum temporis interuallum collectus; aut si non æquat, corrigi interuallum, ut æquet.

In schemate premisso sit CH. visa latitudo initialis circiter, CS. summa semidiametrorum, dabitur igitur HS vi-

sibilis distantia centrorum pro initio, seu scrupula incidentia: sic ex DF. visa latitudine finali, & ex SD. ut prius, inueniuntur SF. scrupula, emersionis.

Quamdiu durat aliqua solis eclipsis in certo
terraloco?

Non facilè regulis comprehendi potest exactum durationis tempus, propter magnam Parallaxium varietatem per diuersas tam Poli quam solis altitudi-



nes. Primum tamen durationis elementum est, summa semidiametrorum solis & lunæ visibili motu conficienda, tam pro incidentiæ, quam pro emersionis temporibus. Cùm igitur hæc summa ferè æquet horariorum lunæ à sole, in Apogæo lunæ, paulò maior, in

in periglio minor, duas si itur horas impenderet luna motu vero in transitu per discum solis. Sed quia visibilis motus minor & tardior est vero, tertiae igitur horae semissis varietatem morarum, si de centralibus, omnium maximis agimus, ferè consummat.

Qui exacte vult agere, is computet scrupula incidentiæ HS. & emersionis SF. methodo præmissa; nam interuallum temporis vna computari & corrigi debe re iam est dictum.

Quid præterea spectatur in Eclipse solis?

Plaga à qua stat defectus in margine solis tam initio, quam fine: item & in medio & quando cornua sursum, quando deorsum, denique quando ad latus alterutrum spectent: hæc non minus propter usus astronomicos & astrologicos, quam ad prædictionis commendationem.

Quo medio discimus has plagas?

Inuestigatione angulorum, RSE. CSE. quos cum Ecliptica EQ. faciunt circuli duo, alter verticalis RV. per centrum solis S. alter CS.LS. DS. per centra solis & lunæ visibilia ducti: sic enim conficitur & angulus CSR. LSR. DSR. sectionis horum ipsorum mutuae in centro solis: & vero circulus verticalis summum &imum solis marginem monstrat, quippe per solis centrum ductus. Porro quæ sit obseruanda varietas additionis vel subtractionis horum angulorum aut complementorum secundum diuersos solis situs in Quarta ortiuæ vel occidua, circulo meridiano distincta, præstat ex schematibus aut sphæræ seu globi contitu, quam regulis discere. Et extat schema idoneum apud Tychonem Brahe Progymnasm. fol. 133.

Doce computare angulum RSE. ecliptica cum verticali per certum eius punctum, utpote per centrum so lis S. traducto?

Modi huius computandi sunt quatuor.

1. Si habetur altitudo solis & altitudo nonagesimi, seu anguli Orientis, ex iis computabitur angulus secundum doctrinam fol. 273. libri III. vel additione antilogarithmorum utriusque, ut fiat Logarithmus quaesiti.

2. Si habetur Azimuth solis & altitudo nonagesimi, seu angulus Orientis, & distantia eius à nonagesimo: aufer huius Logarithmum ex Logarithmo illius, residuum adde ad Antilogarithmum altitudinis nonagesimi, fiet Logarithmus anguli quaesiti.

3. Si habetur RVA. angulus Verticalis RV. cum AV. Äquinoctiali (de cuius computatione varia vide libr. III. fol. 232.) adhibet illi angulum circuli declinationis cum Eclipticâ, cum quo procede vel addendo vel subtractando, prout te docuerit inspectio sphæræ vel globi. Hic modus etsi plura habet requisita & operosior est; scum tamen usum habet ubi plura momenta simul sunt computanda.

4. Si habetur angulus orientis, seu altitudo nonagesimi & distantia solis ab eo; quæ duo plerumq; prius dantur; tunc ab illius complementi Mesologarithmo, aufer huius Logarithmum, relinquatur Mesologarithmus quaesiti anguli. Verum hic plurima cautio est circa signa abundantiae vel defectus, visitata Cossistis.

Doce & computare angulum CSE. Ecliptica cum circulo per centra?

Logarithmum logisticum distantiae centrorum CS. LS. DS. quæ inuenitur quovis momento, aufer à logarithmo logistico latitudinis visibilis illius momenti, ut CH. LS. DF. remanet logarithmus anguli CSH. LSL. (seu recti) & DSF.

Quot sunt genera solarium Eclipsiū?

Tria. Vel enim totus sol tegitur, vel circulus integer residuus lucet, vel pars residua in cornua exit, quæ propriè partialis dicitur Eclipsis.

*Sil luna tanto minor est sole, quantum libro IV. fol. 484.
dictum est, quomodo totum solem te-
gere potest?*

Quanto est minor eius diameter, diametro solis, tanto propinquior est terris quam ipse sol, ut ibidem habetur; propinqua vero maiori diametro videntur; quam si eadem essent remota. Vide schema lib. I. fo. 82.

Quando potest esse circulus residuus?

Quando luna Apogæa est sol infra suum apogæum, maximè cum in perigæo. Nam tunc solis Diameter est 31.pr.6.sec.Lunæ 30.pr.0.sec.

*Nunquam ne hoc fit, nisi Lunâ in Apogæo con-
stituta?*

Imò anno 1567. 7. Aprilis, visa est Romæ talis Eclipsis cum circulo solis residuo, quando & sol & luna longitudines obtinebant medias & sic Diameter lunæ maior apparebat, diametro solis.

Quæ igitur huic phænomeni causa fuit?

Non equidem Astronomica: valeret enim in consimili luminarium dispositione perpetuò. At anno 1605. die 22. Sept. Luna altior seu Apogæo vicinior, totum die 2. Oct. solem in eadem remotione ab Apogæo suo positum, texit Neapoli in Italia.

Ergo causam oportet quærere physicam; In sublimi tamen æthere: quarum duæ occurunt supra etiam in eclipsibus lunæ conspicuæ. Prima est, si substantia ætheria in ipsa sede corporis solaris circa corpus solis fusa, interdum crassiuscula sit, flammeturque contactu corporis solaris; tūc recto sole, prominet splendor flamineus, nō sinens altam nimiamque fieri umbram, ut Plutarchus loquitur. Hæc causata est etiam libro I. fol. 57. pluribusque experimentis roborata.

Sed quia splendor talis non ideò statim apparet ut exilis circulus: accersatur igitur altera causa, circa globum lunæ fusus aër pellucidus: in cuius tam ingressu desuper, quam egressu deorsum frangantur solis radii,

refra-

refractique accidente visui nostro, eum in modum, quo
in aere nostro circa terram fuso, refringuntur iidem
solis radii. Quo pacto fieri, ut solis quidem circulus
exilis at non directe, sed per lunae aerem interposi-
tum, radios infringenter, eoque lunae potius circu-
lus, luce solis illuminatus, videatur.

A qua plagi fit initium Eclipsis solis?

Ordinariè à plagi Occidentis, in nostro quidem
Hemisphærio à dextris; finiturque eclipsis, seu imple-
tur sol, à plagi Orientis ad sinistram; contra quam fit
ordinariè in Eclipsi lunæ.

*Ergone hoc non fit semper, & quibus de causis;
quoniam ordine?*

In partibus Eclipsibus solis, ob magnam inclinatio-
nem visibilis viæ lunæ ad Eclipticam fit frequenter,
præsertim circa Horizontem ortuum, in signis re-
ctiorum Ascensionum, luna ad caudam draconis de-
labente, ut sol vel in ipso vertice vel etiam paulum ver-
sus sinistram incipiat eclipsari, impletaturque ab eâ-
dem plagi inferius; aut è contrario circa Horizontem
occiduum in signis rectiorum descensionum, lunæ fu-
giente à capite draconis in septentriones, vel in imo
margine vel paulò superius ad sinistram incipiat, finia-
turque ab eadem plagi superius.

Quin imò etiam circa ipsum nonagesimum pos-
sunt his affinia contingere propter magnam paral-
laxium latitudinis varietatem. Orientibus enim Ge-
minis vel Cancro, parallaxes latitudinis celerrimè de-
crescunt; orientibus Sagittario vel Capricornō cre-
scunt; si ergo simul etiam luna illic ascendat in septen-
trionem circa nodum euentum hic descendat in
austrum: fit accumulatione veræ & visæ variationis,
angulus viæ visibilis valde magnus, & potest Eclipsis
satis magna ab eadem plagi tam incipere quam finiri.
Sic anno 1598. Eclipsis valde magna fuit in Piscibus, &
apud nodum Ascendentem, cepitque Gratii Styriæ à
dextris

dextris præcise in ipso quasi nonagesimo ; desit à sinistris quidem , sed penè in ipso vertice : ut si vel parum minor fuisset ; à dextris desituta fuerit , non delibato vertice.

Contrà anno 1614. Eclipsis in libra apud nodum descendenter circa meridiem cepit à dextris Monachii , desitque infrà. Vide Opr.Astr.partem fol.411.& seqq.

Quæcausaest, cur non omnes totales solis Eclipses adeò profundarum tenebrarum causa sint, ut pro die nox existat?

Confirmatur hoc experimento procul dubio causarum iam modo dictarū altera ; substantia scilicet crassific circa solem non hic in nostro aëre , sed in ipsa sede solis , interdum circumfusa quæ resplendet radiis solis , appareretq; etiam tecto sole, vt flamma circulariter emicans, tantumq; luminis præferēs, vt mera nox esse nequeat. Hæc materia non semper est soli circumfusa: quando ergo æther circa solem est limpidus & purus: tunc absente hoc etiam splendore, necesse est cum extinto sole diem etiam extingui penitus.

Produnt aliqui lunam in Eclipsi totali rubore sat claro conspicuam esse: unde hic luna rubor?

Non à proprio lunæ lumine perennante; nam amitti luna non posset è conspectu in suis totalibus deliquiis : nec à radiis solis , per corpus lunæ transmissis , tanquam id sit pellucidum , vt quibusdam videtur , cùm sit reuera opacum , vt terra: sed à claritate telluris , à sole illuminatæ , ad lunam repercussa : cuius claritatis minimam particulam umbra lunæ tegit.

Eſtne aliqua Deliquiorum Apocataſſis?

Propter multa principia concurrentia ad Eclipsin aliquam,

aliquam, non potest esse ullus exactus ordo redeuntium: Nam posterior quæque earum series, noui quid affert, quod cum in primo reditu non sit valde conspicuum, in secundo tamen iam duplicatur. Hic reditus in lunaribus Eclipsibus, ut quæ simpliciores sunt, præcipue notabilis est, definiturque ducentis viginti tribus mensibus; id est, annis 18. lunaribus exactis, sic ut ad unum cyclum decemnouennalem sit residuus unus lunaris simplex: Fitq; frequenter, ut eadem, nec multum differentes, post hoc tempus exactum, recurrant & compareant Eclipses, denis tamen Zodiaci gradibus loco anteriori.

Interdum tamen duæ solis Eclipses pulchra conspiratione etiam cyclum decemnouennalem definiunt, sole post exactos 19. annos rursum eodem Zodiaci loco lumen amittente. Sic factum annis 1579. & 1598. utrinque die 25. Februarii: utroque enim dies solis eclipsis magna fuit. Verum hoc fit ob concursum causarum singularem; nec expectandum fuit simile aut vicinum quid à sequenti cyclo.

*Solane luna causa est tenebrarum diurnarum
prodigiosarum?*

Nequaquam; crebra enim exempla nobis occurunt in historiis tenebrarum plus quam Cimmeriarum non sub tempus interlunii: quarum causas necesse est esse physicas, tanto altiores à terrâ, quanto latius animaduertitur huiusmodi caligo. Prima causa nobis proxima, eoque singularibus tantummodo locis seruiens, sunt nubes, præsertim imbre decumano prægnantes, aut nimbum copiosum niuium effundentes; quibus addenubem auium aut cicadarum, rariores euentus, nec tamen adeò ignotos: hæc enim omnia solem tegunt certis quibusdam locis, dieique noctem inferunt.

Altera causa paulò altior, è terris tamen orta, est vis ingens cinerum ex crateribus montium ardentium explosa

ignei: unde causa hæc plerunque coniunctum habet terræ motum, aut imbrēm lapidum, vt qui ex angustis terræ meatibus ceu canalibus vnâ cum cineribus eiciuntur in altum. Tale quid anno 1562. in Lusitania contigisse scribit Cornelius Gemma: talē solis obscurationē à cineribus, exhibit Dion sub Domitianō: nam Romæ visa est hæc prodigiosa caligo, cùm Neapoli vicinus mons Vesuuus cineres eructasset, atque illi usque in Palæstinam decidendo spargerentur. Confer etiam illas tenebras, quæ tempore Passionis Domini nostri solem obnuperunt: nam & illæ fuerunt cum terræ motu. Etsi Dionysius Areopagita apud Sudam has tenebras motui lunæ prodigioso transcribit.

Tertia causa cognata est illi iam ter in scenam protractæ crastæ consistentiæ circa solem in ipsa sede sua, de qua libro I. fol. 56. Quæ si paulò sit densior, solem offuscabit toti mundo, non tamen penitus extinguet. Id factum toto anno cædis Cæfaris; & anno 1547. quadruplo per totam ferè Europam. Nec interest proximè solem tale quid existat, an in ipsa solis superficie.

*Nunquid etiam alia cœlestia corpora subter solem cur-
runt ut luna, illum obscurantia?*

Possunt equidem sub solem incurrere & Venus & Mercurius, viderique in eo, vt maculæ minutissimæ, cùm sint opaca corpora, vt suprà probatum est argumento phasium Veneris. Verumtamen incursus hi sunt rarissimi, ob causas tamen diuersas. Nam Veneris quidem Nodi, vt suprà dictum, sunt in Geminis & Sagittario. Iam verò binæ copulæ Veneris cum sole inferiùs, distant 72. gr. Si ergò una copula contingat in nodo, expectandi sunt anni 248. circiter donec illa post octonorum annorum reuersiones, 72. gradibus aberret à nodo, succedatque illi in hunc locum copula proxima. Itaque nostro sæculo Venus solem eclipsare aut subtercurrere non potest. Mercurius verò etsi

ctebrò circa nodos suos soli iungitur inferius; raro tamen ad tantam propinquitatem venit, vt sub solem incurrat, ob motus inæ qualitatem, inclinationumq; suæ orbitæ magnitudinem.

Quid censes esse maculas illas in sole, quarum aliqua pro Mercurio in sole perperam sunt venu-
ditata?

Rursum hic de rebus solaribus tanto minus habemus, quod asseueremus, quam de lunaribus, quanto sol lunâ sublimior est, àque nobis remotior. Sunt tamen aliqua maculis hisce communia cum nostris nubibus. Primùm sicuti, si quis terram intueri, posset ex aliquo fixo loco ætheris versus solē: ille videret nubes in illius disco intra dimidiā diem naturalem cōuerti ab ora orientali in occidentalem: sic tamē, vt nubium aliquæ paululum præcurrerent, aliæ, quarum motus super terram in ortum est, in hoc iam vniuersali motu relinquenter nonnihil: sic etiam est cum maculis solis: Plerumque namque manent in disco solis per dies 32. aut 13. aliquæ tamen diutiusculè, aliæ breuiuscule, & ingrediuntur quidem ab ortu, videri desinunt ab occasu. Deinde, sicut, qui telluris rotationem specularetur, ille siue nubes, siue maculosas superficiei partes videret circa extremas oras tardas, & figuræ earum compressas propter conuexitatem globi à visu reductam sursum, in medio disco veloces, & figuræ explicatas: sic idem etiam contingit videri in maculis solis. Hoc experimentum refutat illos, qui cōminiscuntur nescio quam superficiem sphæricam, quæ in morem loricæ pellucidæ, opacis corporis sculis sit contexta, incedatque sub sole, instar sphæræ planetariæ, tardissimo motu. Nam si hoc esset, maculae semper æquales diurnos haberent in disco solis, tam circa horas, quam in medio. Tertiò sicut nubes oriuntur diuiduntur, dissipantur, vanescunt: sic etiam videamus macularum alias incipere apparere in me-

dio

dio disci solis minutissimas, successuq; dierum grandescere; alias rarescere & euanescere, antequam ad marginem extreum veniant; aliquas etiam diuidi in duas aut tres. Quarto sicut superficies telluris imbris humecta etiam post discussas nubes fuscimatis est coloris inde virescit: sic etiam ex aduerso partes solis in quibus maculae videntur discuti, post eas discussas lucescunt, apparentque quasi flammulae in disco hinc inde sparsae; siquidem bono Telescopio species solis super papyro pingatur. Vide etiam libr. IV. fol. 515.

*Num verò etiam alia sidera sic à luna occultantur ut
sol, aut etiam à seipsi?*

Stellas tam fixas, quam erraticas à lunâ occultari, pene quotidianum est. Fixas verò à planetis, aut horum superiores ab inferioribus tegi subtercurrentibus, identidem quidem obseruamus, non tamen ita crebro, ut à lunâ; quia corpora eorum sunt exilia, motus tardi, lumina etiam quarundam adeò clara, ut vicinas stellas hebetioris luminis facile opprimant. Vide utriusque generis exempla in Astronomiæ parte opticâ, fol. 304.

¶ Qua ratio est computandi stellæ alicuius occultationem à Lunâ factam?

Vtendum est loco lunæ vero, ex Ephemeridibus exscripto, aut ex tabulis computato, nec non & Parallaxi lunæ integra, non diminutâ per subtractionem parallaxis solis, ut priùs in Eclipsibus solis. Cætera ut in eclipsi ☽.

Quis est præcipuus usus tam Eclipſium Lunæ, quam occultationum solis stellarumq; per interpositiōnem corporis Lunæ?

I. Est hoc vnicum ferè adminiculum inquirendi locorum longitudines, seu differentias Meridianorum,

de qua Methodo vide librum III. fol. 414. Ac proinde ad Hydrographiam & rem nauticam totamque adeo Geographiam est apprime utilis hæc Eclipsium in variis locis obseruatio, ex que obseruationibus computatio veri loci lunæ ad tempus vniuersusque loci.

2. In genere Eclipses luminarium sunt Pædagogi ad discendum motum & altitudinem lunæ à terrâ. Vi-cissim in Theoriâ lunæ Astronomi rudimenta edunt totius cognitionis astronomicæ. Nam motus lunæ passim nobis præludent ad veritatem doctrinæ de motibus cæterorum etiam Planetarum.

3. Est etiam luna veluti primus gradus in scala mundana: quia Orbis lunæ est medium proportionale inter globum terræ & orbem solis, seu orbem magnum, ut demonstratum est libro Epitomes IV. fol. 482. Orbis vero magnus est medium proportionale inter proximas superficies inferiorum & superiorum mobilium. De quo vide Harmonices mundi librum V. sub finem. Orbis denique ultimus mobilium seu Saturni, est medium proportionale inter corpus solis & sphæram fixarum: vide Epit. lib. IV. fol. 490. 491.

4. Denique sine cognitione Astronomiæ, seu machinæ mundanæ secundùm omnes partes, manca est omnis cognitio physica, nulla est cognitio metaphysica. Ita per hæc horrida luminarium πάθη laboresque, initio ascensus facto, tandem peruenimus ad sublimissima, Deum creatorem cognoscentes ex libro naturæ, operibusque manuum eius.

I X.

DE HARMONICIS MOTUVVM PROPORTIONIBVS.

Vnde cognoscitur celeritas & tarditas motus apparentis?

EX quantitate arcus, quem planeta conficit in unâ die vel hora temporis propositi: hoc est ex comparatione Diurnorum, vel Horariorum.

*Quotupliciter considerari possunt proportiones
Diurnorum?*

Dupliciter, ut sunt duæ planetarum inæqualitates. Aut igitur considerantur Diurni secundum primam solam inæqualitatem; quanti scilicet appareant oculo per fictionem in centro solis collocato: aut considerantur secundum vtramque inæqualitatem, quanti appareant hic in terris.

*Quod est discrimen harum duarum considerationum
respectu contemporationis harmo-
nicæ?*

In priori certis planetis Harmonicæ proportiones certæ sunt attributæ; in posteriori, cum planetæ fiant stationarii, perdentes omnem motum apparentem; omnes igitur harmoniæ omnibus conueniunt sine discrimine. Verumtamen prior illa aut nos terricos nihil attinet, cum sit solaris, aut certè intellectualis tantummodo est: ita verò ex terrâ spectata, potest etiam esse sensualis in terra, intellige sic, quòd Astrologi possint attendere, quo tempore contingit, motus planetarum per harmoniam contemporari, num eius contemporationis aliquis sit effectus in Meteoris: sicut diligentia sunt hoc consecuti, ut sciant, quo tempore planetæ configurantur harmonicè ratione situs, tunc potissimum incitari naturam.

Quot sunt proportiones Harmonicae?

Compositæ quidem sunt infinitæ; simplices verò sunt octo: Vnisoni inter arcus æquales, tertiae mollis, inter arcus, qui habet proportionem ad se mutuo, que est inter numeros 6.5. Tertiæ duræ inter 5.4. Diateffaron inter 4.3. Diapente inter 3.2. Sextæ mollis inter 8.5. Sextæ duræ inter 5.3. Diapason inter 2.1. Causas & orum earum vide lib. III. Harm.

Quæratio est compositionis Harmoniarum?

Etsi harum octo, quatuor possint etiam dici compo-
Rrrr 3 positiæ:

positæ : (quippe Diapason soluitur in tertiam & sextam, vel in Diapente & Diateffaron, sexta in tertiam & Diateffaron : Diapente in tertias) propriè tamen compositæ dicuntur , quando cum vnâ simplicium , coniungitur vna vel plures Diapason: Vt est Diapason Epidemiapente inter 3.1. Componitur enim Diapente 3. 2. & Diapason 2. 1. Sic Trisdiapason inter 1. 8. componitur ex Diapason inter 1.2. & duabus aliis Diapason inter 2. 4. & inter 4.8.

Quotupliciter planetis Harmonia conueniunt in primâ consideratione, qua locum habet in Sole?

Tripliciter. Vel enim singulis suæ sunt attributæ harmoniæ respectu diuersorum vnius motuum. Hæ sunt merè intellectuales & Archetypicæ , quia termini bini vnius Harmoniæ non sunt iuncti eodem tempore. Sic Saturni motuum varietas assequitur terminos Tertiæ Duræ, Iouiis tertiae mollis, Martis quæm proximè Diapente, Mercurii Diapason cum tertiatâ molli ferè lunæ Diateffaron & hoc relatione ad terram. At terra ipsa hic exulat cum Venere; nam terræ motus se continent intra semitonium, 16.15. Veneris intra Comma 81.80. quæ sunt interualla non harmonica.

2. Vel consideranter Harmoniæ attributa binis inter se proximis , vbi attendimus quot cuiq; bigæ Harmoniæ conuenire possint, à motibus diuergentibus (id est altioris altissimo & humilioris humilimo) vsque ad conuergentes ; (id est altioris humilium & humilio-ris altissimum. Et hæ Harmoniæ sunt temporales , id est, contingere aliquando possunt inter motus eodem tempore existentes; eoque & sensiles eos dicere possumus , eo sensus genere , quo h̄c in terris percipiuntur aspectus. Itaque Saturno & Ioui conueniunt omnes Harmoniæ quæ sunt à Diapente EpiDiapason , vsque ad Diapason simplex : Ioui & Marti, omnes à Trisdiapason vsque ad compositam ex Disdiapason & tertia mino-

minore Marti & Telluri omnes à compositâ ex Diapason & tercia minore, vsque ad Diapente.

Telluri & Veneri non plures quām sextæ duæ maior & minior: quarum duarum differentia cum sit Diesis, eadem quæ & differentia cantus duri & mollis: penes hos igitur duos planetas est distinctio Generum Harmonicorum. Veneri & Mercurio conueniunt omnes Disdiapason vsque ad Sextam maiorem.

Vel binis, quibuscunque; Ratiocinatione ex prioribus duabus formatâ: quæ tandem in inquisitionem universalis Harmoniæ omnium sex, in vnum concentrum conspirantis desinit: cuius per temporis solis longam prolixitatem, contingere possunt formæ quatuor. De his earumq; causis & effectibus, vide Harmonicorum lib. IV.

Doce computare, qualis sit Harmonia inter Diurnos siue ex sole Eccentricos siue apparentes in Terra?

Minorem ex diurnis apparentibus, siue ex sole, illic, siue (hic) ex terra duc in 240. factum diuide per maiorem: quod prodit, compara cum hac tabella.

Simplices	Compositæ cum Diapason						
Diapason	120	60	30	15	$7\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$
							$\frac{15}{16}$
Sexta dura	144	72	36	18	9	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
Sexta mollis	150	75	$37\frac{1}{2}$	$18\frac{3}{4}$	$9\frac{3}{8}$	$4\frac{15}{8}$	$2\frac{15}{32}$
Diapente	160	80	40	20	10	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
Diatessaron	180	90	45	$22\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$2\frac{13}{16}$
Tertia dura	192	96	48	24	12	6	3
Tertia mollis	200	100	50	25	$12\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	$3\frac{7}{8}$
Vnisonus	240						$1\frac{9}{16}$

Sit diurnus Solis 60. Martis 48
duc in 240

	96	
	1920	
Factus	11520	1 Quotiens hic
diuid. per	60	192. est argu-
	552	mētum ter-
	540	tiæ duræ.
	120	
	120	

Sit diurnus $\frac{2}{3}$ — 13 ♀ grad. 142. pr. seu 102. pr.
Duc in 240

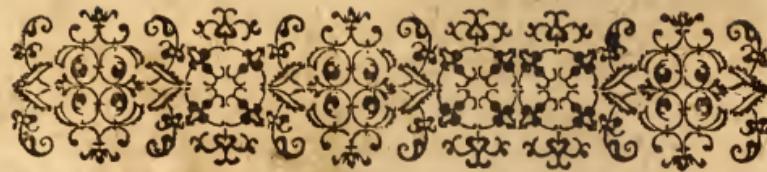
	720	
	24	
Factum	3120	
Diuide per	102	
	306	Quotiens 30.
	60	paulo plus o-
	60	102 stendit interes-

se fere Harmoniam compositam ex Diapason & Disdiapason , id est , trisdiapason : Nam si motus Veneris esset 104. perfecta esset hæc Harmonia.

Reliqua suppleantur ex lectione operis Harmonices mundi.

LIBRI VI. DOCTRINÆ THEO- RICE III.

F I N I S.



EPITOMES ASTRO-
NOMIAE COPERNI-

CANAE

Liber VII.

AD SPHÆRICAM SIMVL ET
Theoricam doctrinam perti-
nens.

Quæ erit materia libri VII.

DISPATATIO illa veterum de Motu Nonæ & Octauæ sphæræ, seu Fixarum; & quæ hinc dependet, differenti magnitudine anni siderii & anni Tropici; de præcessione æquinoctiorum; de mutabili obliquitate Eclipticæ, & conexis quæstionibus.

Quot spheras habet Astronomia Vetus?

Decem. Prima est lunæ; Secunda Mercurii; Tertia Veneris; Quarta Solis; Quinta Martis; Sexta Iouis; Septima Saturni; (harum semidiametros , ex sententia veterum; vide lib. IV. fol. 494.) Octaua Fixarum; Nona & Decima sunt *avasgoi*. Recentiores Undecimam, quidam & duodecimam audent addere.

Quam causam habuerunt sphera Fixarum superponendi spheras alias sine stellis?

Fuit tempus, cum ignoraretur, Fixas in consequentia signorum promoueri : & tunc sphera Fixarum Octaua fuit habita pro ultimâ, ut quidem vere est; eique fuit tributus motus ab ortu in occasum , circa Polos Mundi immobiles , hoc est, iisdem perpetuo terræ locis im-

cis imminentes qui lib. I. fol. 150. designati sunt; In hac Octaua sphæra fingeabant descriptum esse Aequinoctiale & Zodiacum cum polis suis, & sub polis Zodiaci supposuerunt infibulatum velut esse concentricum systematis Saturnii: sic ut circumuolutâ sphærâ fixarum spacio 24. horarum, necesse esset vnâ circumduci & Polos & totam sphæram concentricam Saturni; dempto arcu minimo, quem sphæra Saturni sub Octauâ quasi reptando conficere iussa est dietim in contrarium ab occasu in ortum.

Postquam verò deprehensum est Fixas quoq; signis Zodiaci paulatim excedere in consequentia prius quam sciretur, continuè ne id facerent, anne reuertentur olim per eadem vestigia, contemplatores istud potius crediderunt, ducti hac verisimilitudine, quod videre sibi viderentur, motum hanc fixarum ex tardo velocem fieri. Itaq; Nonam sphæram Octauæ circumicerunt, in quam motum diurnum, æquinoctialemq; & Zodiacum, eiusq; polos transtulerunt: vt sub huius polis Eclipticæ affibulati essent poli Octauæ Fixarum sphæræ: quæ suum etiam Zodiacum ut prius haberet; atq; hic Octauæ Zodiacus sub illo Nonæ rursum prorsumq; nutaret spacio aliquot Grad. Hunc motum Accessus & Recessus appellarūt, seu motū Trepidationis.

Succedentibus verò sæculis experientia docuit, Fixas, transitis omnibus terminis, antiquorū opinione præscriptis, pergere continuè, nec reuerti in vestigia priora. Necessarium itaq; censuerunt, etiam huic Nonæ sphæræ motum proprium dare, eiq; Decimam circumdare; quæ, quod primi Octauæ, secūdi Nonæ munus (primi motus) assignassent, ipsa administraret circulosq; Aequatorem & Zodiacum, eiusq; polos diurno motu mobiles haberet: poli verò eclipticæ Nonæ sphæræ, polis Eclipticæ Decimæ adhærerent, vt & poli Octauæ polis Nonæ. Itaq; circumibat Decima ab ortu in occasum spacio diurno, circa polos inūdi immobiles, totam torquens machinā: repebat Eclipticæ nonæ sub

Ecliptica

Ecliptica decimæ in contrarium ab occasu in ortum, circa polos proprios absoluens æquabili morâ vnam periodum secundum Alphonsinos spacio vnius Iubilæi millenariorum seu 49000. annis: trepidabat Ecliptica Octauæ, sub Ecliptica Nonæ motu reciproco, vt prius; si trepidatio dici potest, quæ spacio 7000. annorum vicem peragit vnam; qua trepidatione motus Nonæ vel accelerabatur vel retardabatur.

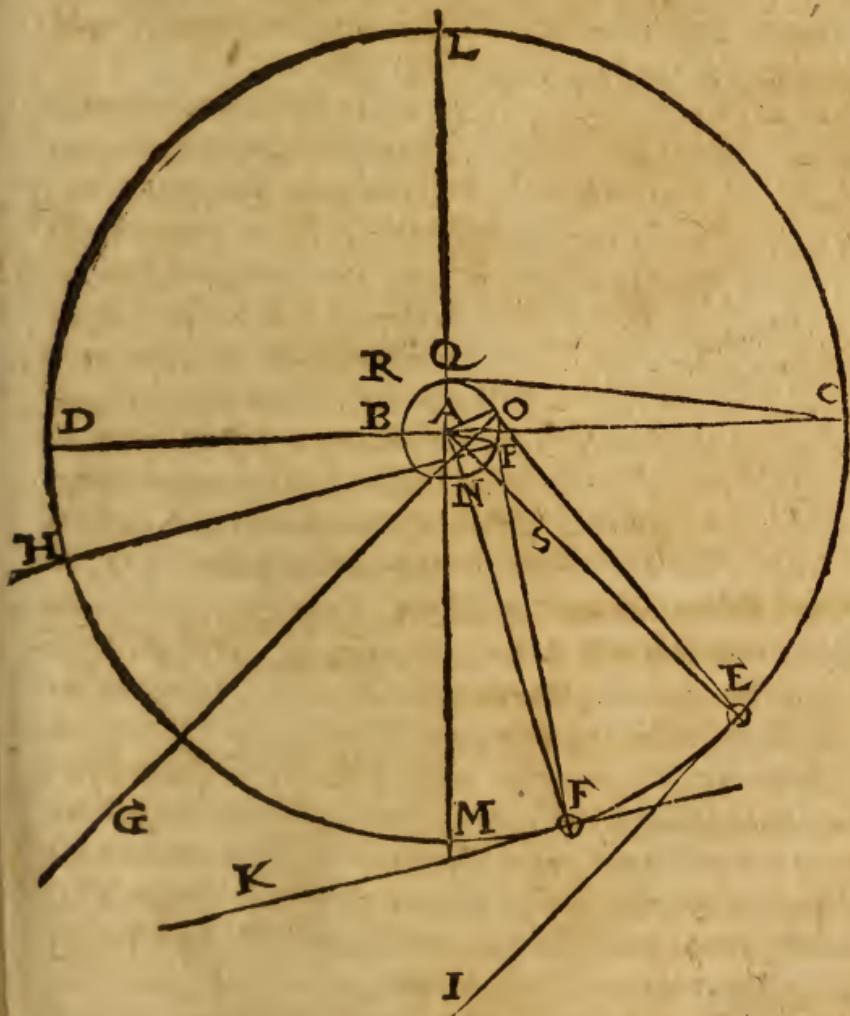
Hanc imaginationem trium Eclipticarum in uno & eodem plano, puto numeris astronomiæ veteris conuenientiorem esse. Nam qui deflexiones capitis Arietis & libræ ad latera mundi in circellis introduxerunt, ii seipso, & lectores vna secum, miserè perturbarunt, primorum authorum intentum & vim numerorū non expresserunt. Fateor circellos iis in animo fuisse mouendis capitibus, id est initiis Arietis & libræ, sed id in diametris circellarum, secundum longitudinem Eclipticarum extensis, non in circumferentiis, ad latera mundi excurrentibus. Nam mutationem obliquitatis Eclipticæ, per hanc Hypothesin non repræsentauerunt, certè non quo ad quantitatem: nec fuit, qui hoc vel leuiter tentaret ante Copernicum.

*Quid fit de motibus his Octauæ, Nonæ, Decimaq[ue] sphaera
deq[ue] ipsis adeò spharis, in Astronomiâ
Copernici?*

Deiicit illa super vacuas & vacuas stellis Nonam & Decimam, Octauam, seu fixarum sphæram, mûdo pro pariete extimo relinquit penitus immobilem: motus verò omnes tres, & quicquid insuper ex eo tempore noui deprehensum est, in vnicum globum telluris confert. Vide lib. IV. fol. 543. 548.

Primus enim seu diurnus motus, quem nos ire putamus ab ortu in occasum, non inest toti machinæ Mundi, sed vno globulo exilissimo telluris, super polis suis propriis, qui Poli Mundi appellatur, eo quod veteres decimam sphæram & cù ea totam mundi machinam

chinam circa eundem axem, continuatam, eiusq; polos volui crediderint, ut libro primo copiose disputatum est. Fixarum verò imaginaria transpositio in gradus signorum sequentes, non est vera & physica motio, cum gradus illi non sint locus physicus alias, sed reuera iidem permanentes aliter tantum numeretur: nec accrescunt fixis spacia, sed spaciis accrescit numerus. Vide lib. III. fol. 339.



Quæ causa est, cur fixarum locis cum successione signorum augatur numeratio?

Quia Zodiaci partium numerationis initium fit à sectione Eclipticæ & Äquatoris, ut lib. II. fol 182. indicatum

catum est. Iam verò sectionum puncta retrocedunt ab ortu in occasum; qua ratione fit, vt eadem fixa manens fixa, posteriori quoq; anno distet longius à sectione seu principio Zodiaci mutabili.

*Quid transfert sectiones, seu quid facit Eclipticam ab
Æquinoctiali secari alius & alios
punctis?*

Inclinatio seu reflexio axis illius, circa quem sibi insitum, globus telluris diurno motu voluitur, ut iam allegato fol. 339.340. explicatum est.

In schemate præsenti, circulo CLD. intelligatur expressa pars illa superficie Fixarum, qua communicat cum zona Frigida. Sit nimirum polus Ecliptica Sept. Ptolemeo O. nobis P. Intus verò in profundo sphæra, proximè centrum, sit globus terræ, cuius dimidia pars axis porrigitur versus punctum fixarum E. tempore Ptolemai, residua pars versus punctum sphæra oppositum in zona australi. Manente vero Terrâ proximè centrum sphæra, axis Terra super corporis centro, velut immoto, fuerit inclinatus, ut post Ptolemaum ad alia atq; alia puncta circuli EFM. respiceret, tandemq; nostra astate spectet in punctum F. Iam vero fol. 150. dictum est, lineam axis terra continuatam, ubi in fixas incidit, ibi signare polum Mundi seu sphæra. Erat igitur olim polus sphæra apud Fixas E. & transiit usq; ad fixas F. Atquisit O. polus Ecliptica, E. polus Mundi, OE circulus magnus, erit Colurus Solstitionum tempore Ptolemai, & PF. tempore nostro. Sicut igitur polus retrocessit ab E. in F. sic etiam puncta solstitialia in subiecta sphæra retrocesserunt. Sed Colurus aquinoctiorum secat Colurum Solstitionum in polis Mundi ad angulos rectos. Olim ergo EI. ad rectos ipsi EO. fuit Colurus aquinoctiorum, & hodie est FK. ad rectos ipsi PF. Igitur & aquinoctialia puncta retrocesserunt; haec vero sunt sectiones Ecliptica & aquinoctialis mutuæ, in qua continuati EI. colurus & OG. latitudinis circulus concurrunt; sic etiam FK. & PH. illi tempore antiquo, hi tempore nostro.

Atqui

*Atqui non licet in Hypothesi Copernici terræ centrum
ponere immobile in centro Mundi?*

Verum est: Linea axis terræ, continuata utrinq; usq; ad fixas, circumfertur sanè circa solem insitum sit ipsi parallelo: describitq; utrinq; inter fixas orbiculos, æquales orbi magno circa solem, quales orbiculos apud E.F. vides expressos: & quando pars lineaæ axis septentrionalis, est proximè polum septentrionalem P. tunc eiusdem pars australis est remotissima à polo australi: & per compensationem, quando in opposita parte anni pars illa longissime discessit à P. pars ista proximè polum australē accessit. Veruntamē hi orbiculi apud E.F. tam sunt exiles, respectu immensæ fixarum amplitudinis, ut vix æquent quinquagies millesimam diametri, vide lib. IV. fol. 493. Quare omnes isti omnium annorum orbiculi EF. concathenati inter se, pro circulo simplici EFM. possunt haberi: estque perinde, ac si terræ centrum in ipsissimo Centro Mundi quiesceret.

Tres ergo motus in uno globo Telluris statuis?

Tres omnino, si omnia excutimus, verū illos subjectis distinctos non minus quam tempore. Vnus est centri circa solem annuus de quo, libro VI. alter est axis inclinatio sacerularis super centro corporis, de quo hic agimus: tertius est corporis diurnus circa centrum & axem quasi immobiles, de quo, libro I. Omnia trium inter se permixtorum exempla sunt in Turbine lib. I. fol. 113.

*Quam huic inclinationi axis causam assignas,
seu quem motorem?*

Potest esse illa facultas animalis, quæ globum circa suum axem torquet; sed quæ hactenus quidem instrumentis corporeis, & dispositione fibrarum contenta, nunc mente utatur insuper: & de hac causa mentio fuit iniecta libr. I. fol. 124. Talem etiam concessimus motui Apsidum, libro IV. fol. 598. talem motui latitudinis administrando fol. 608.

Potest

Potest verò etiam esse concursus causarum physicè mouentium, extraneæ, quæ est species solis mouens & internæ, quæ est dispositio fibrarum: & impedimentum à concursu, vt hic motus tardissimus verè non sit motus, sed sit quædam veluti aberratio diurni corporis ab anno centri: qualia multa concipi possunt, vt appareat exemplis dictorum locorum fol. 597. & fol. 607. 608. & hanc etiam Inclinationis axis terræ causam insinuari libr. I. fol. 117. Ita essent reales motus tantum duo.

Quo minus autem laborandum sit, ingeniumque fatigandum, vt modus huius concursus eruatur, rationes vide dictis locis; militant enim hic multò magis, quam in negocio translationis Apsidum & latitudinem.

*Quid noni deprehensem ait circa motum fixarum
& Eclipticæ?*

Non tantum in longum Fixas discedere constat à sectione vernâ Zodiaci, sed etiam in latitudinem septentrionales fixæ circa punctū solstitiale æstiuum inueniuntur hodie viciniores polo Eclipticæ septentrionali, meridionales verò circa hanc Eclipticæ partem appropinquant ipsi Eclipticæ. Circa solstitiale punctum hybernum analogicè fit idem: circa verò Arietem & libram non sensibilis deprehenditur differentia. Vide lib. II. fol. 160. & 244. & Progymn. Tychonis Brahe Tomum I. à fol. 233. in 246.

Sic etiam hoc nouum accidit Albategnio ante annos 750. quod minorem inuenit declinationem Eclipticæ, quam Eratosthenes & Ptolemæus tradidere; durauitque hæc imminutio ad nos usque: vt hodie noua nobis non sit.

*Quas hypotheses confinxerunt antecessores ad hac noua
phenomena saluanda?*

Diminutioni quidem declinationis maximæ Eclipticæ

pticæ ab Æquatore causam suam assignare neglexerunt antecessores, vsque ad Copernicum. Hic verò polum telluris, huius phænomeni causa, libratilem fecit in diametro circelli, quæ in planum Coluri Solstitionum incidit. Cui librationi in transuersum, velut statmini subtemen intexuit librationem aliam duplo celeriorem, ad saluandam præcessionis inæqualitatem: vt sic ex utraque compositâ species existeter corollæ contortæ; vide Narrationem Rhetici, adiunctam mysterio meo Cosmographicico. Alii motuum telluris tam multiplicium absurditate offensi, maluerunt Vndeclimam sphæram mundo circumiicere.

At Tycho Brahe, qui primus animaduertit etiam latitudines esse mutatas fixarum, non omnium simul sed tantum vicinarum partibus Eclipticæ maximè declinantibus: ex eo intellexit, non polos mundi vel æquatoris mouendos, vt æquator accedat ad Eclipticam: sed contra, polos Eclipticæ sedibus pristinis inter fixas desertis ad polos æquatoris, & sic Eclipticam ad æquatorem accedere: quod fecuti sumus libro III. fol. 388. Id verò quanam ratione fieret, Tycho Braheus non reliquit explicatum.

Quid ergo Polos Eclipticæ, ipsamque adeò Eclipticam sedibus suis emouet?

Rursum idem terræ motus annuus circa solem, si nimirum ille fiat per omnia similis motibus cæterorum Planetarum, vt monui lib. VI. parte I. hoc est, si etiam suos ille limites latitudinum habeat, suosque nodos; & eos quidem, vt cæterorum, mobiles. Vide lib. IV. fol. 548.

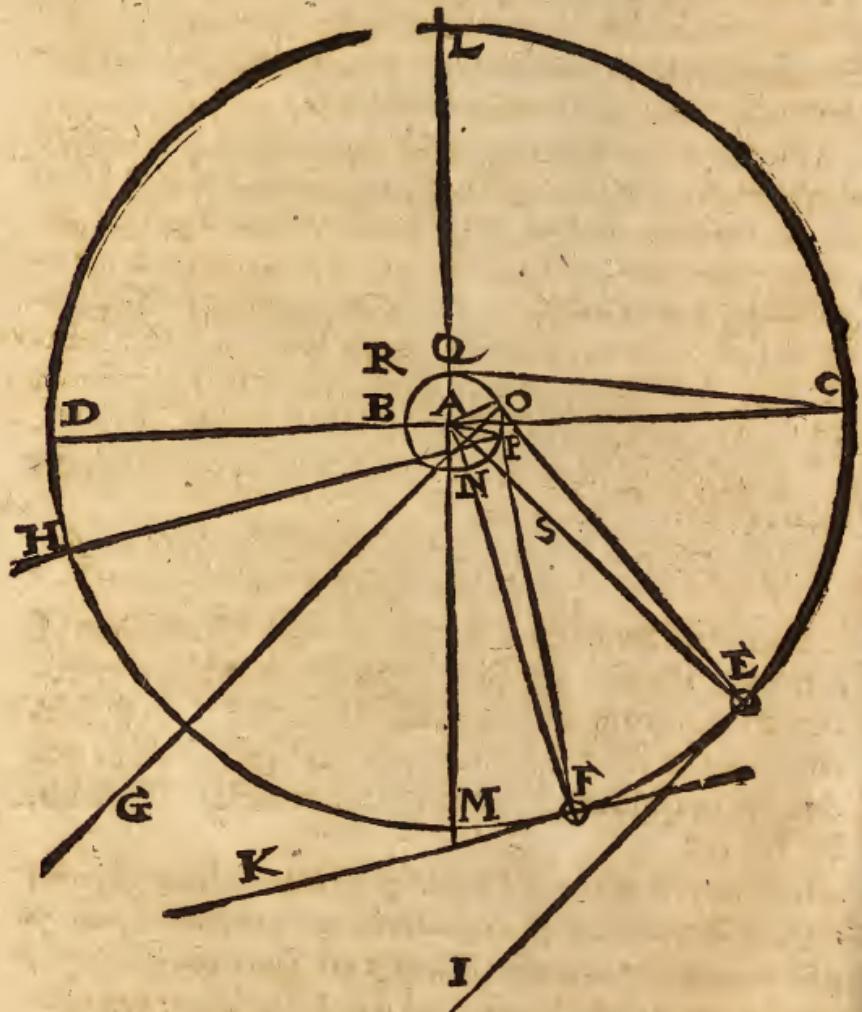
Atqui cæteris planetis limites & nodi potuerunt assignari respectu Eclipticæ, à qua excurrebant illi in limites suos, & quam secabant in nodis: Terra vero centrum ipsum suo motu circa solem, describit sub fixis Eclipticam: non excurret illa igitur ab hac, vt qua euntem sequitur ut umbra corporis?

Evidem suam ipsius viam terra nec secat, nec de-
serit;

serit: ideo ut limites & Nodos habere possit oportet aliam quādam fixam Eclipticam, ceu viam regiam statuere, ad quam & tellūris orbita, eique superstans Ecliptica temporanea, & reliquorum omnium itinera variè inclinentur.

Vnde existit illa via Regia, cuiusque Poli &
quid est?

Ab axe circa quem corpus solis turbinatur, vtrinq;



continuato usque sub fixas, signantur duo poli, quos inter circulus parallelorum medius & maximus, est via Regia. Ut in schemate premisso, si polus regius sit A. Et circa illum in QOP. circello moueatur polus Ecliptica temporanea

poranea P. sitq; circa hoc eum inter Ptolemaum & nos, in circulo AC. recto ferè ad Colurum solstitiorum usalem PF. accedit igitur polus Eclipticæ & P. ad stellas fixas in PE. usq; ad Eclipticam ipsam sitas: discedet ab iisdem Eclipticæ ipsa circa II° , quippe semper distans quadrante à polo suo mobili.

Inuestiga si tum Ecliptica Regia respectu temporanea, seu potius huius, respicitu illius?

Primum quia Nodi lunæ, & cæterorum ferè planetarum retrocedunt, retrocedant & telluris orbitæ sectiones cum Regia, moueatur scilicet polus Eclipticæ in plagas, QOP. Sit autem polus mundi hodiernus F. Quia igitur fixæ circa & infra F. hodie minus distant à polo Eclipticæ, descendit igitur P. polus Eclipticæ versus fixas F. Nodi igitur seu sectiones Eclipticarum contingent circa Colurum PF. circa D° vel paulo anterius versus plagam AM. ubi scilicet PF. & AF. & quales limites igitur erunt in locis quadratis, scilicet in V° circiter; ut si FAD. sit penè rectus, erunt Nodi orbitæ telluris in circulo CAD. virinque productio & boreus quidem limes erit in plagam AD. quia polus Eclipticæ temporarie est in contraria plaga AC. scilicet in P.

Propter hanc dispositionem, quæ obtinet hoc sæculo, propter scilicet rectitudinem anguli APF. supra lib. IV. fol. 607. verisimile esse diximus, Inclinationem planetæ administrari per axem turbinati corporis. Nam sub F. est ille axis circa quæ turbinatur terra; & PF. porrigitur versus nodos terræ. At si non maneat omnibus sæculis idem situs punctorum A. P. F. turbatur hæc verisimilitudo.

Est itaq; Nodus telluris ascēdens hodie circa P° limes boreus circa V° . nodus descēdens circa O° : & contra, via Regia, quā quærimus, à O° assurgit in boream à nostra Eclipticæ, usq; in P° , appropinquans Apheliis; Martis in $29.\text{O}^{\circ}$ Iouis in $7.\text{O}^{\circ}$ Mercurii in $15.\text{P}^{\circ}$ Saturni in $25.\text{P}^{\circ}$, omnibus Borealibus. A P° fit australis à

nostra Eclipticā, appropinquans Aphelio Veneris in 2.
22 australi; quippe huius limes austrinus est in X. Ita
ipsa loca Apheliorum omnium planetarum, cum pla-
gis suis, quam proximè designant hanc viam Regiam:
declinant tamen etiam ab hac nonnihil, alia aliter.

*Quomodo ex hac hypothesi sequitur Obliquitatis
Eclipticae variatio?*

Nondum sufficit hæc hypothesis: posset enim ali-
quis dicere, axem telluris retinere constantem incli-
nationem ad planum suæ Eclipticæ temporaneæ: sem-
perque manere arcum distantiaē polorum PF.eundem.
Oportet igitur hæc duo insuper addere, 1. quod axis
turbationis telluris constanti angulo inclinetur ad
axem turbationis solis seu polum Regium A. (id
quod per se verisimile, cum hæc sint duo principia pri-
ma motuum mundanorum omnium, vt libr. IV.de-
monstratum est, & hoc secuti sumus lib. III. fol. 244.
seu, quod circulus, LCM. sub quo Polus Mundi per fi-
xas, incedit, sit ex A. Polo Regio descriptus, 2. quod
polus Eclipticæ temporariæ P. sit celerior circa A. in
antecedentia, quam Polus Mundi E.

*Quanta est latitudo seu Inclinatio maxima limitis, seu
quanta distantia Polorum P.A.Eclipticae & Regiae: &
quanta Poli Mundi F.distantia à Polo Regio
A. & unde deduci-
tur?*

Varia posset sumi quantitas horum arcuum. Vale-
ant igitur coniecturæ, qualibus nec Alphonſini nec
Copernicus abstinuerunt. Illi namque mille Iubilæis,
& mille Hebdomadibus annorum definiuerunt redi-
tus fixarum & circellarum: Copernicus verò com-
mensurabilem fecit Eclipticæ obliquationem & æqui-
noctiorum præcessionem, ratione temporis: vterque
probabilitatem secutus est, citra necessitatem demon-
stratiuam.

Dicamus itaq; & nos polum Eclipticæ initio Mundi fuisse in Q. quando polus Mundi in C. vt QA. esset rectus, & tunc AC. vel QC. fuisse Gr. 24.17. pr. 40. sec. vti ita superficies Zonarum temperatarum æquarent superficies intemperatarum : vide lib. III. fol. 337.

Dicamus secundo AQ. AP. AB. esse gr. 1.47. pr. 40. se. vt sic residua QL. vel PC. vel BD. sit gr. 22.30. pr. pars octaua circuli Coluri qui Zonarum latitudines metitur : rursumque existente distantia Polorum BD. QL vel PC. tantundem de hoc coluro intercipiatur à temperatis zonis, quantum ab Intemperatis: quæ concinnitas est explicata fol. 336.

Nam si Inclinatio axis, media inter Nihil & Gr. 90. media rursum inter nihil & dimidium de gr. 90. sc. gr. 45. certò causam habuit hanc finalem, vt essent zonæ temperatæ inter intemperatas, hinc frigidas, inde torridam interpositæ; quod quidem dicto lib. III. à fol. 330. prolixè est ostensum: nihil equidem concinnius videtur excogitari posse, quam vt etiam exacta quantitas Inclinationis ab exacta æqualitate dupli zonarum deriuetur, quarum una sit superficerum, altera mediæ latitudinis seu dimetientium, qui sunt arcus maximi circuli, Coluri solstitiorum dicti.

Porrò & illud principio rerum videtur competere, vt æqualiter à polo Mundi C. distent poli tam Eclipticæ temporariæ Q. quam Regiæ A. vt quod AC. Inclinatio poli mundi ad Regium pollicebatur, id in principio motuum Ecliptica ipsa temporaria seu inclinatio QC. reipsa præstet.

Comparet lector ea quæ in Commentariis Martis, Cap. LXVIII. fol. 322. de situ circellarum horum disputauit; quamque inueniet differentiam, rei ipsius

difficultati & penuriæ obseruationum

opportunarum tri-
buat.

DIS EPITOMES ASTRONOMIAE

Quanta igitur est varietas latitudinis stellarum obliquitatis Eclipticæ, qui responsus inter utramq; & quæ periodus?

Minima obliquitas, vt dictum, esset gr. 22.20. pr. seu arcus ab octogoni latere in coluro solstitionum interstinctus: maxima ex cresceret usq; ad gr. 26.5. pr. 20. sec. sed hoc plus quam 36. millibus annorum postquam fuerit minima. Nec semper ut hodie, solstitiales fixæ mutant suæ latitudines: alio namq; æuo deprehendetur id in æquinoctialibus, tunc nimurum, quando obliquitas Eclipticæ consisteret immobilis. Nam hodie, seu inter Ptol. & Nōs, celerima fuisset obliquitatis mutatio. Et summa latitudinum differentia ex cresceret in Gr. 3.35. pr. 20. sec.

Quid est in hæ Hypothesi, Media Precessio
Æquinoctiorum?

Est arcus viæ Regiæ, numeratus à circulo per polum Regium & primam Arietis ducto, usq; ad sectionem æquinoctialis & viæ Regiæ, idq; in antecedentia signorum. Etsi ad tempora illa cum prima Arietis sectionem antecessit, compendii causa etiam in consequentia numerari potest.

Quid obseruandum circa hoc Fixarum principium?

Tycho Brahe numerat à lucida Arietis, quæ non est prima: Copernicus à punto, quod gr. 115.50. pr. distat à corde Ω , vel etiam, quod gr. 170.0. pr. à spica virginis retro distat: quia putauit primam Arietis verè tantum distare à fixis retro, Vide Progym. Tych. Tom. I. fol. 42.

Quid est Anomalia obliquitatis Eclipticæ; vel etiam precessionis Æquinoctiorum?

Est arcus circelli, quem polus terre, vel mundi circa polū Regium describit, à circulo per polos Regium & Mundanum, usq; ad circulum latitudinis per polos Eclipticæ & Regiæ, numeratus in antecedentia. Ut si F. polus

polus Mundi, A. Regius, P. Ecliptica temporanea erit FAP.
angulus vel NP. arcus, Anomalia Obliquitatis, veleriam
præcessionis.

*Quæ proportio est huius motus poli Ecliptica ad motum
poli Mundi seu & quinoctiorum præ-
cessionis?*

Videtur ille esse ad hunc ut 4. ad 3. sat præcise.

*Quid est Obliquitas Ecliptica Media, quid vera, & quid
Prosthapharesis obliquitatis?*

Media est arcus circuli magni inter Polos, Regium
& Mundanum, ut AC.AE.AF.&c. Vera est, arcus Colu-
ri solstitiorum, inter polos Eclipticæ & Mundi, ut CQ.
EO.FP. Prosthapharesis est utriusque differentia.

*Quid ex hac variatione Obliquitatis, sequitur in præ-
cessionem & quinoctiorum?*

Redditur illa inæqualis, sed tardissima inæqualita-
te, quæque cum ipius etiam Obliquitatis Anomalia
restituitur. Itaque etiam motus fixarum, etsi per se æ-
quabilis à medio æquinoctio fuerit, per accidens à ve-
ro scilicet equinoctio, inuenietur nonnihil inæqualis.

*Quid est in hac hypothesi Prosthapharesis & qui-
noctiorum?*

Est arcus vel Regiæ viæ, vel Eclipticæ interceptus
inter duos circulos magnos, per illarum polos & se-
ctiones cum æquinoctiali traductos.

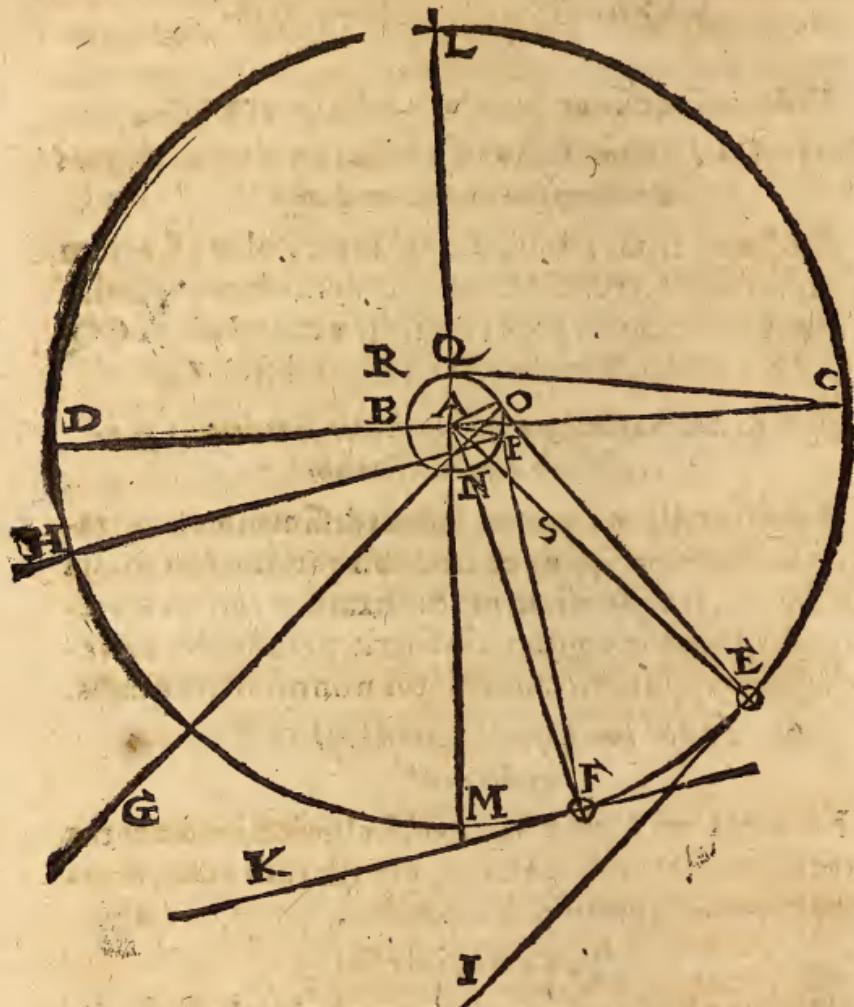
Quid vera præcessio?

Est arcus Eclipticæ, numeratus à circulo latitudi-
nis per primam Arietis in antecedentia, vsq; ad colu-
rum æquinoctiorum. Vel etiam in consequentia nu-
merari potest, ut Media præcessio.

*Quanta est maxima hac Prosthapharesis, & quo-
modo computanda?*

In schemate sit AC.gr. 14.17 pr. 40 sec. A Q gr 147.17.
40. se. Erit ergo QCA.gr. 40.22.p & continuat Q C d C in

Eclipticam intercipient paulo minorem arcum, scilicet gr. 3.58.pr.45.sec. Tanta est omnium maxima prosthapharesis: sed qua in breui sacerdorum numero minimâ sui parte com-
paret; nec facile sentitur.



$$\begin{aligned}AQ \text{ gr. } 1.47 \text{ pr. } 40 \text{ sec. Log. } & 346370 \\AC \text{ gr. } 24.17 \text{ pr. } 40 \text{ sec. Log. } & 88813\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Diff. 257557. dat gr. 4.22 \text{ pr.} \\AC. Antilogarithmus & 9277\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Summa 266834. dat g. 3.58 \text{ p. } 45. \\(sec. Nullane)\end{aligned}$$

Nullane maior est inæqualitas præcessionis punctorum & quinoctialium?

Ex Hypothesi quidem istâ, nulla præterea sequitur punctorum ipsorum, seu sectionum Prosthaphæresis. At nec ex obseruationibus certi quicquam deponi potest, nisi vel miraculosum vel penitus irregulare & casui physico simile. Nam à Proclo ad nos usque per II. vel 12. sæcula puncta æquinoctialia certo procelerunt æquabili passu in quam regulam etiam quadrant Hipparchi & Timocharis obseruata ab 18. sæculis; si unum Ptolemæum dissimiles. Quare si quid accidit huic axi telluris, quo ille suo situ enormiter emoueretur, id fuit inter Hipparchum & Ptolemæum, breuiori quam 300. annorum spacio restitutumq; est inter Ptolemæum & Proclum, trium rursum sæculorum intercedente. Quare non iniuria de Ptolemæi obseruationibus æquinoctiorum dubitari potest. Vide Tych. Brahei Progymnasmatum Tom. I. fol. 254. Et Comm. Martis cap. LXIX.

Eſtne poffibile Ptolemæum errasse circa obſeruationem certæ diei Æquinoctiorum, & quo- modo?

Nec in altitudine poli errauit, vt quæ pluribus documentis est confirmata; nec in altitudine solis, vt que dependet à poli altitudine. Forsitan igitur hoc illi accidit, vt cum sub Augusto esset abolita obseruatio anni Ægyptiaci Ptolemæus dies anni Ægyptiaci per lunam, si de luna ageretur, vel per solem eiusq; calculum ab Hipparcho relictum, si de solis obseruatione ageretur, quæsiuerit, neglecto tunc consensu obseruationu lunæ, nimiumq; confisus calculo Hipparchi, existimat sibi de horâ solummodo ingressus in V laborandum esse. Nam Calendario Romano, quod in Ægypto necesse erat obseruari, fidere Ptolemæus nō potuit: quia etiā post Augusti correctionē quandoq; dies unus ad Pon-

tificum arbitrium fuit in uno anno exemptus, inque sequenti restitutus. Vide exemplum in Dione & cau-sam; Ne Idus in Nundinas incurrerent.

Quid si solem æquinoctii diebus orientem obseruasset, eli-gens locum Horizontis iusto Borealiorem, pro or-tu æquinoctiali?

Tunc sanè omnibus annis, vernum æquinoctium tardius iustò, at vicissim autumnale iustò velocius collegisset, sole eodem ex loco Horizontis oriente. At qui hoc non est factum. Ptolemaeus enim intra viii annī spaciū vtrumque æquinoctium iusto dierum interstitio consignauit. Aut si locus orientis solis in verno æquinoctio fuisset iusto borealior; locus equidem orientis solis in autumnali post iustum interstitium, non fuisset idem, sed australior.

Concedo locum iustum in Horizonte ortuum æquinoctia-lium amborum: annon refractio à Ptolemao neglecta turbare quid po-tuit?

Sustulisset illa solem in Boream in utroque æqui-noctio; itaque sol velocius in æquatore visus esset tempore verno, tardius in autumnali Æstas fuisset au-ta nimium. Contrarium euenisset, si fingas obserua-tos esse occasus Æquinoctiales utrosque.

Quid de seculo Ptolemai fiet si Astronomia hac aliud illi præscribit initium Zodiaci, quam ipse secutus est; an-ne etiam ipsius obseruatis ceteris gan-dere poterimus?

Quemadmodum insolitus & præter morem cæterorum sæculorum fuit eius tempore annotatus, vel et iam obseruatus ingressus solis in signa æquinoctialia: sic etiam extra regulam, ad fidem ipsius obseruatorum in antecedentia reponendum erit ad eius tempora principium Zodiaci: quo facto, cætera omnia rectè habebunt.

Quod

Quodnam est huius fiducia & fundamentum?

Quia doctrina Theorica, coniunctionesq; siderum inter se, doceri & computari possent etiam sine omni cognitione Dodecatemorum Zodiaci, eorumque principii, utpote quod solum occasione motus terræ diurni constituitur. Itaq; Copernicus & veterum nonnulli, computare docent loca planetarum, initio capto à prima Arietis: Tunc demum iubent addere præcessionem æquinoctiorum, ut locus cuiusque sideris in Zodiaco patescat.

Quid vocat Copernicus motum solis simplicem, quid motum compositum?

Simplex is dicitur, cuius initium sumitur à punto fixo, scilicet à primâ stellâ Arietis, à quâ figurâ olim primum Zodiaci Dodecatemorum fuit insignitum, & cuius figuræ Nomen etiamnum hodie retinet Dodecatemorum illud; postquam sidus ipsum quod nomen initio dederat, potissima parte in vicinum Dodecatemorum emigravit.

Compositus motus est, qui constat ex duabus partibus, 1. ex motu à fixo punto in consequentiâ, 2. ex motu medio principii Arietis Dodecatemorii seu vernæ in antecedentia, hoc est, qui numeratur à punto non fixo sed mobili, scilicet ab æquinoctiali.

Quantus est, vel motus fixarum medius in consequentiâ, vel præcessio æquinoctiorum media à primâ Arietis in antecedentia?

Hipparchus & Ptolemæus existimarent eum inde à Timocharide in 100. annis vnum gradum & in 36000. annis totum circulum absoluere. At Tycho Braheus comparatione suarum obseruationum cum Hipparchicis & Albategnianis, in annis 70. paulo plus, gradum vnum confici statuit. Vide Progyn. Tomo I. fol. 253. & seqq. Quare periodus vna habebit annos 25410. Motus annuus fixarum est o. pr. 51. secundq.

Qua via fuit inuestigatus iste motus?

Simplicissima ratio fuit ista; quod cognitâ fixæ Eclipticæ vicinæ latitudine, obseruarunt eius declinationem latitudinem enim supposuerunt constantem: at declinationem inuenerunt variari per sæcula, vide lib. III. fol. 359. Ex declinatione locum ab intersectione collegerunt. Operosiorem viam per ☽ & ♀ & ☍, vide lib. III. fol. 341. & 345.

Quid ex præcessione punctorum æquinoctialium redundat in motum solis rationesque anni?

1. Cum sol progrediatur sub fixis, æquinoctalia & tropica puncta retrocedant à fixis, obuiantia soli iam appropinquant: hinc est quod sol, citius ad tropica veniat, quam ad fixas, cum quibus erant tropica, in principio anni. Itaque tropicus annus hinc fit brevior quam siderius: & per consequens sidera ipsa cum suis emersionibus & occultationibus, tempestates anni pristinas deserunt, deque æstate in Autumnum, &c. transeunt. De hac materia est pars ultima libri III.

2. Cumque præcessio tropicorum sit inæqualis seu parum, secundum Hypothesin, seu multum secundum obseruata Ptolemaica; hinc etiam anni tropici fiunt nonnihil inæquales, cum siderii sint æquales.

Nihilne accedit ex motu solis, quod inæqualitatem annorum adiuuet?

Equidem & siderius & tropicus annus variantur ob progressum Apogæi solis in consequentia, vnde fit ut aliæ atque aliæ solis æquationes incident in puncta æquinoctialia & tropica; Et sic siderius uno, tropicus duobus nominibus fit inæqualis. Verum hæc posterior inæqualitas obtinet tantummodo respectu certi annorum initii, compensaturque per appositum initium sumptum. Verbi causa à Ptolemaeo ad nos breuissimus quidem fuit annus tropicus cæteris paribus,

vel

vel etiam siderius , ille ab æquinoctio verno , h̄c à prima Arietis incipiens ; quia Prostaphæresis adiectoria in principio Arietis haec tenus fuit aucta . Vicissim verò cæteris tanto fuit longior annus ab autumnali æquinoctio cæteris paribus vel à spicæ virginis coniunctione incipiens , quia in illa parte cœli Prostaphæresis subtractoria similiter fuit aucta : itaque æstatis longitudo interea crevit , saltem usque ad annum 1260. circiter.

Deinde tardissima est periodus huius anomaliæ , excurrit enim ultra 20. millia annorum , quare parum sentitur intra unum millenarium .

Quomodo differt hac inqualitas annorum ab aequationis temporis illa parte qua est ab eadem causâ lib. III. fol.

286. & Libri VI. parte I.

Differt ab illa , ut annus à die . Illic enim ostensum est æquatio solis quantam longitudinis 24. horarum inæqualitatem causaretur , hic queritur , quot inde dies accedant ad aliquam magnam summam annorum mediocrium , quo tunc aliâs decedant .

Quid discriminis ponis inter præcessionem æquinoctiorum & anticipationem æquinoctiorum :

Si accuratè agimus , præcessio de motu vel quasi motu est intelligenda ut hactenus ; anticipatio , Græcè προεμπνῶσις , de tempore ciuili : Et cum præcessionem dico , vox æquinoctiorum sonat puncta certa Eclipticæ , hactenus definita ; cum verò Anticipationem nomino , vox æquinoctiorum subiuncta , significat solis præsentiam in illis sectionibus seu punctis æquinoctialibus ; seu clarus , diem anni ciuilis , quo die sol luceat æquat noctibus . Vide Lib. Ifol .

Anticipant igitur æquinoctia in anno ciuili seu Iuliano , quando deserunt diem certam mensis , & post aliquot saecula inueniuntur in diebus antecedentibus .

Quid

*Quid facit anticipare æquinoctia &
Solsticia?*

Quantitas anni ciuilis paulò longior anno tropico: fit enim hinc , vt desinat nostra numeratio dierum anni, postquam sol iam transgressus est susceptum initiale punctum Eclipticæ. Ita verissimè loquendo non anticipat tempus æquinoctii, veluti motu aliquo , sed post venit nostra numeratio.

*Et quid vicissim postponit in eodem anno ciuali
ortus siderum?*

Eadem quantitas anni ciuilis paulò breuior anno siderio: prius enim desinunt dies anni nostri, quam sol ad easdem fixas fuerit reuersus. Dicitur μετεμπτωσις. Ita noster ciuilis annus Iulianus est quantitate medius inter tropicum & siderium ; quo nomine supra libro III. fol. 274. commendatus fuit ab Astronomia.

*Cur autem numeramus nos quod nimium,
& vitiosum est?*

Quia Numeri vnitates debent esse discretæ, hoc est, dies integri ab ortu solis vsque in proximum ortum: anni verò quantitas in minutias quasdam horarum explicatur, quas non solemus vsu quotidiano numerare, contenti diebus integris. Quare necessariò cogimur expectare tamdiu, quoad minutæ residuæ supra annum tropicum ad finem anni ciuilis ; (sunt autem minuta Horæ 10. pr. 50. secun. 33. ter.) per accumulatiōnem de pluribus annis excrescant in vnam diem.

Etsi verò hoc factum fuerit : quia tamen tempus hoc excedit ætatem hominis , estque incommodum, omittere tam raro diem extra ordinem: ideo maluerunt homines illibatum retinere ciuilem annum Iulianum inque eo anticipantia futuris temporibus assignare æquinoctia & solsticia ; quod etiam astronomis ad speculationem æquinoctiorum percommode est consignata , habere in anno Iuliano , veluti in Indiculo,

diculo, omnium ætatum æquinoctia: ut appareat, æqualiter illa anticipent per æqualia tempora, an secus.

Quot annos requirit hæc anticipatio, quoad diem unum conficiat?

Primus Hipparchus spaciū definiuit trecentorum annorum, ductus coniectrâ Cycli sui seu anni ciuilis lunaris, quam Periodum Callippicam supra nominauimus, vtpote in qua vidit etiam lunares motus in 304. annis vnum diem anticipare. Credidit itaque si in 304. annis ciuibib⁹ Tolaribus etiam vna dies eximatur; tunc illos solares exactè adæquari totidem lunaribus. Hanc Hipparchi opinionem Ptolemæus retinuit, nimis secure, vt Tycho Braheo visum; sed ipse Ptolemæus visus est eam comprobare suis etiam obseruationibus; de qua rum fide supra. Statim enim post Ptolemæum est deprehensum, longè celerius vnam perire diem. Itaque si dissimulemus vnum Ptolemæum, constabit sibi ratio æqualis ab Hipparcho per Proclum, Albategnium; Persas, Arabas, Hebræos, Germanos vsque ad nostra tempora; quæ in 134. annis vnam diem, in 400. tres dies æquinoctia anticipat; quod quam proxime exprimit ordinatio ciuilis anni Gregoriani: ut est lib. III. folio 277.

Vnde accessitæ est Romam anni Iuliani ratio?

Quantitas eius, dierum 365. cum quadrante, qui quatuor exactis annis conficiebat vnam diem super numerarium ab antiquissimis temporibus fuit obseruata à Græcis, forma tamen alia. Iulius itaque Cæsar Romanam ei togam induit.

Quam rationem secutus est Iulius Cæsar in constituendis Mensium suorum initis?

Calendas Iulias, mensis à se dicti, voluit dici diem illum

illum, quo die omnes Græcæ nationes, ex antiquissimo ritu Ludorum Olympicorum, putabant solstitionem confici, quanquam illud usque ad Hipparchi tempora iam per dies octo in Calendario Græcorum ciuili anticipauerat; quod primus Hipparchus docuit: Solstitia & æquinoctia (intellige præscæ obseruationis) in octauis partibus signorum confici asserens. Dictum hoc fuit solstitionem Chaldaicum. Itaque Iulius Cæsar vera Hipparchi solsticia & æquinoctia, quæ in principiis signorum contingebant, quæque ipse putabat etiamnum suo tempore valere, adscripsit ad VIII. Cal. mensium.

Quidigitur est quod Plinius alicubi, necnon & Columella suis adhuc temporibus, transcribunt illa etiam ad XV. Cal.

Certum est, hallucinationem illis ex confusione diuersarum traditionum obrepisse: cuius duæ possunt ostendi verisimiles occasions. Prima sit ista: cum enim hausissent ex Hipparcho; solsticia, puta Chaldaica, confici in octauis partibus signorum, eo que emendatè vtendum obseruatione solstitiorum; ipsi transferentes hoc dogma ad solsticia Hipparchica, iam dum à Cæsare emendata, scilicet ad VIII. Cal. adscripta, perinde ac si illa adhuc emendatione egerent, octauisque signorum partibus accommodata essent, ad primas ille partes signorum seu octauas retrò transienda, & sic ab VIII. Cal. ad XV. Cal. ascendendum sibi transuerint.

Altera errandi occasio sit ex Eudoxi sphæra rudi, ut in qua Coluri per media signa Cancri & Capricorni, Arietis & libræ transibant. Et id quidem si asterismos spectes, fuerat aliquando: talemque sphæram, plurimis retrò saeculis accommodatam, Eudoxius fortasse nactus erat. Sed esto transuerint Coluri per media non Asterisnorum sed Dodecatemoriorum Zodiaci. Fieri itaque potuit, ut Columella, solem Calendis in

Coluro

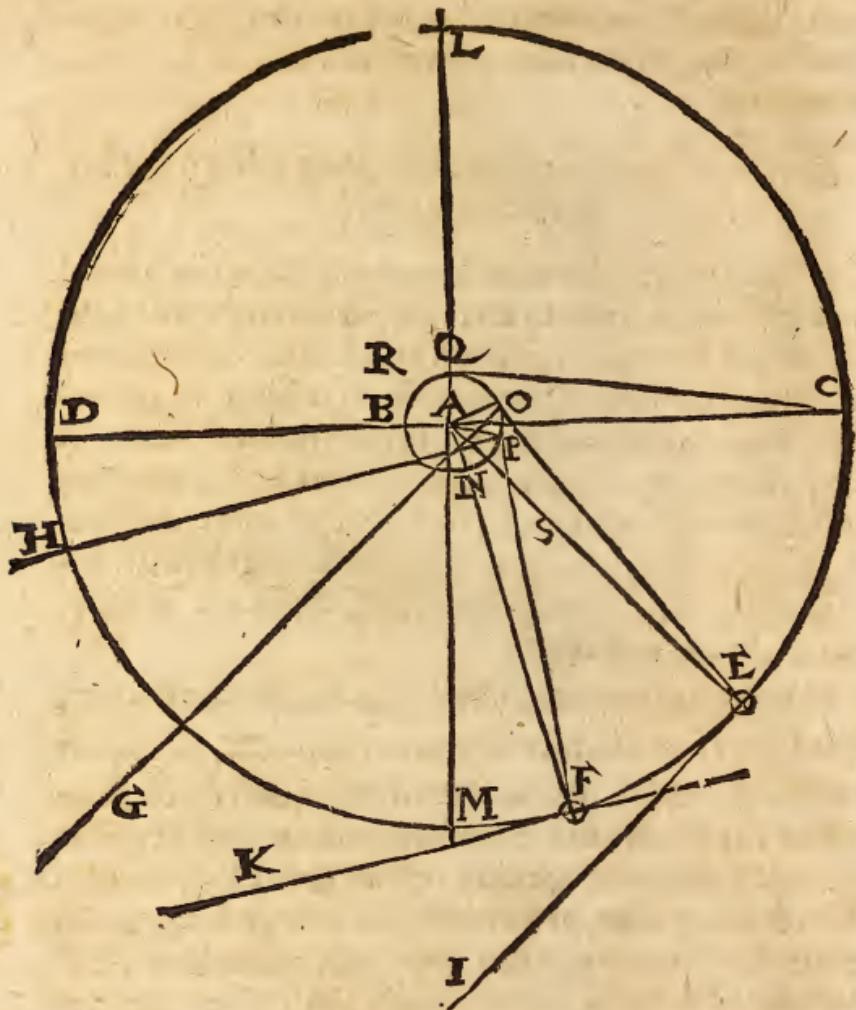
Coluro versari solstitiumque ibi, sed Chaldaicum, & obsoletum vetustate conficere reputans, censuerit sibi verum sui temporis solstitium apud initium Cancri, quod 15.gradibus antecedebat in Eudoxi sphæra, quærendum, eaque ratione numerum à Cal. ad XV. Cal. extenderit.

*Quid sequitur ex hoc circuitu limitum orbitæ telluris
in planetas ceteros?*

I. Si limites orbitæ telluris in parallelo viæ Regiæ, hoc est si poli orbitæ in circellis paruis circa polos viæ Regiæ circumneunt: equidem etiam omnium reliquorum primiorum planetarum poli orbitalium, poles illos Regios circumstabunt. Quare siue quiescant illi sub fixis, siue moueantur, dummodo tardius eant polis Eclipticæ, necesse est, hos ab illis nunc discedere, nunc ad illos accedere. Illic igitur augebuntur Inclinationes maximæ limitum ad Eclipticam Temporariam, hic minuentur.

Martis quidem limes in Ω est, circa cordis stellam, polus igitur eius orbitæ declinat versus ω , circa R. vt si FP. in \textcircled{P} vergit, PR. vergat in ω . quod si polus iste orbitæ Martis in antecedentia mouetur, ascēdit igitur versus Q. ascendat tardius, quam polus Eclipticæ ex O. in P. descendat, vt sic olim OR. minus semicirculo fuerit; breuior igitur fuit olim RO. quam hodie RP. Variata quantitate inclinationis seu distantiæ polorum RP. variabitur & quantitas latitudinis maximæ in limite Boreo. Et sic etiam inuenimus, si Ptolemaicis observationibus fides est adhibenda. Nam hæc maxima latitudo circa cor Ω , hodie est gr. 4.32.pr.at Ptolemæus prodit illam grad. 4.20. pr.per 12. pr. minorem, cum etiam cordis Leonis latitudinem Sept. prodat 10. per 16. pr. minorem, quam illa est hodie. Et fieri potest, vt Epicyclus Ptolemaicus obsistat, quo minus hæc latitudo illi fieri potuerit adhuc multo minor:

Nam Inclinationem Martis ille prodit gr. i. o. pr. quæ hodiè est gr. i. $50\frac{1}{2}$. pr. et si tantum efficere nequit mutatio ista latitudinis fixarum.



Simile quid monet Tycho Braheus etiam de lunâ: Progymnasm. Tomo I. fol. 27. insertorum lunatium, sed ex quo non capias conjecturam mutatæ maximæ Lunæ latitudinis: non decuit enim, ut luna, planeta secundarius & terreus, aliorum quâm ad Terræ Orbitam temporariam constanter respiceret, quocunque illa situ sub fixis quoquis tempore esset: quin potius inde quantitas obliquitatis eclipticæ, ab Eratosthenë & Ptolemæo prodita in dubium vocari deberet: si à latitu-

titudinum lunæ difficilimis obseruationibus liceret argumentari contra obseruationes obliquitatis Eclipticæ longè faciliores.

2. Quinetiam hinc sequetur limites Nodosq; Saturni, Iouis, Martis retrocedere videri, etiam si sub fixis hærent immobiles. Esto enim ut poli Ecliptica versentur inter QP. circa lineam AC. in libram porrectam: Est verò hodie limes Martis in Q, Veneris in MP, quare poli erunt ex P. versus ω & X. Sint in R. erit ergo PR. circulus latitudinus per Limites Martis vel Veneris. Descendente ergo P. ex O. in antecedentia, siue quiescant poli R. siue σ ipsi versus lineam AL. in antecedentia eant; siue etiam in consequentia ferantur, versus lineam AD. dummodo tardius hoc, quam est OP. in antecedentia: omnibus tribus casibus, partes linea PR. quæ sunt ultra R. ascendentem versus AL. in antecedentia.

Sic cum Saturni & Iouis limites sint in libra, poli orbitalium erunt à P. solo ecliptica temporaria versus Arietem in linea parallela ipsi CA. vel quasi, ut circa B. rursusque iisdem de causis, eunte P. ex O. videbuntur retrocedere.

Mercurii limes in ω est polus igitur à P. versus Q, scilicet circa S. habet enim Inclinationem valde magnam. In hoc igitur planeta continget contrarium, ut polo Eclipticæ ex O. versus P. descendente, polus Mercurii S. siue quiescat siue tardius in antecedentia eat, videatur in consequentia progreedi, linea PS. versus PC. inclinata. Quæ omnia cum sint consentanea obseruatis libro VI. partibus II. & III. propositis, præsertim circa Mercurium; parum abest, quin exutâ timiditate, dictis locis usurpatâ Victoriae exclamé ante numeros & mensuras cognitas.

3. Siue quiescant poli planetarum sub fixis, siue moueantur & ipsi, sequitur ex motu poli Eclipticæ OP. videri polorum planetariorum, eoq; & limitum & Nodorum motus sub fixis inæquales. Nisi enim alicuius planeta polus cum ipissimo polo Regio A. centro scilicet

biculi OP. coincidat, aut equalissimum cum polo P. motum circa A. in partes easdem habeat, semper mutabitur eius distantia à polo Ecliptica & P. quoscumque igitur arcus hic vel ille quoniam tempore faciat, ii apud P. polum Ecliptica maiorem è propinquuo, minorem è remoto facient angulum, quare crura anguliprodcta etiam in & quales arcus apud limites intercipient: quare etiam in & quales respondebunt arcus apud Nodos, quadrante semper distantes.

Quid hinc est collendum?

Cùm quantitas circelli OP. circa A. polum regium non sit ex obseruatione magnitudo motus OP. ignota plaga motus non certissima, in antecedentia apud OP. an in consequentia apud B. quare sæcula viginti, vel quod minus, à quibus astronomiæ cultæ memoria durat, nequaquam sufficiunt ad vniuersalem astronomiam condendam: sed temporaria saltem, (per Temporariam scilicet Eclipticam) ab hominibus ævo quolibet exercetur Astronomia. Verissimæ igitur planetarum Inclinationes ad Regiam viam, causæque & quantitates & plagæ motuum, limitum & Nodorum, hæc inquam & cætera huiusmodi latent in Pandectis æui sequentis, non antea discenda, quam librum hunc Deus, arbiter sæculorum, recluserit mortalibus, immortalis ipse, cui fit laus honor & gloria in sæcula sæculo-rum, Amen.

*Libri VII. & cum eo totius Epitomes Astronomia
Copernicanae*

F I N I S.

INDEX


**INDEX ET
CONCORDANTIA
PLERARVMQVE RERVM
& terminorum.**

- | | | |
|--|--|---|
|  | Cademiis quid accommodatum. 424 | ria, vif. 809. apertè motum, & fol. 807. 808. discrimen utriusque usus ob oculos positum. |
| | Adam. Eva. | |
| | Cain, symbola figur. 468 | Æquatio luminis. 817 |
| | | Æquatio temporis 550. 720. |
| | Æquans circulus astronomia veteris. 672. 766. 783 | 780. 925 |
| | | Causa eius physica. 552. dubiatamen. 574. 722 |
| | Æquatio. 691. Nota de titulis vel notis equacionum. Quando composita est equatio ex suis partibus, physicâ & opticâ, ut fol. 693. 694. tunc valent circuli & usus eorum ut in Astronomia usitata 691. 692. Et hic usus vallet etiam f. 722. 794. 805. 810. At cū usus est partis physica, ex plano computata, ad constituendam demum Anomaliam medium ut fol. 686. tunc titulorum est ratio, contra- | Æquinoctiorum precessio. 910. 543. ineq. 548. 916. 918 |
| | | Æquinoctium pro die 925. Anticipatio. 925 |
| | | Æquinoctium Constantini M. 852. Obseruandiratio. 922 |
| | | Aeris ad aquam & etherem proportio densitatis. 443 |
| | | Aeris vis in apparitionibus. 837. 871. 872 |
| | | Aer Luna. 893 |
| | | Ætheris substantia variat. 829. 870. 893. 895. 897. |
| | | Eius tenuitas. 502. |
| | | Vuuu 504. |

I N D E X.

504. *An mobilis.* 519 *Apogaeum Perigaum.* 677
 Ακρονυχοι. 834 785
Albategnius. 912. 923. 927 *Apolloni⁹ Pergaeus.* 658. 744
Alphonsini. 908 *Apparitiones planet.* v. occultat.
Angeli an spheras moueant. 508. *Anima an moueant.* 519 *Apsidus* 653. *earū linea* 677.
 514. 621. *earum cum luce*
 & *flamma cognatio.* 515 *Motus,* 595. *eius causa*
Anni Tropicicausa. 924. *in-*
equales. 714. 719. 924. *physica,* & *incertitudo.*
Anni ad diem proportio un-
de. 550. *ad mensem unde.* 581. 597. *causa finalis* 598
 566. *Solaris ad lunarem*
proportio unde. 569 *Aratus.* 851
Anni politici. 724. *lunares*
pol. 850 *Archetypi cœlestium.* 422.
Anni Arabum, Turcarum,
Iudaorum, Christiano-
rum Ecclesiastici. 850. *So-*
lares pol. Persarum, Ægy-
ptiorum, Dionysii. 725. *Argumentum menstruum*
Ægyptiaci & Romani
turbatio. 921. *Iuliani an-*
tiquitas. 927. *Commodi-*
tas. 925. *Gregorianiperfe-*
ctio. 927 *897. 800. 819*
Anni Natiuitatis Christi an-
iusti. 854 *Aristarchus de planetarum*
Anomalia quot. 683. *Argumentum*
Annua. 719. *ordine & motu terra.* 451.
primò vel secundò &
quata. 807. 808 *535. 714*
Anticipatio Æquinoctio
rum, vide ibid. *Aristotelis doctrina de cœlo.*
Antipodas quis negarit. 429 *421. & seqq. de loco solis*
Aphelium, Perihelium. 677. *444. & seqq de propor-*
motus 702. *situs in Ecli-*
ptica regia. 916 *tione motuum ad orbes.* 452.
Aspectus sub quo genere. 744
Aspectuum doctrina. 840
Astrologia defuturis contin-
gentibus reic. 431. *de As-*
pectibus. 841. *de Reuolu-*
tionibus. 849. *de eclip.* 901
Astro-

I N D E X.

- A**stronomorum secta tres. 538
Astronomus defert Aristoteles. 424. 504
Astronomia Anima & vita. 545. *fines.* 431. 435. 436
Astronomia veteris defectus,
 in *Theologia.* 504. in *phy-
 sica.* 605. in *arte.* 731. 745.
 745. 747. 755. 758. 764.
 765. 766. 771. 866. *Coper-
 nicana compendium.* 537. &
seqq. *etas quanta.* 932.
perfectio imp. fffibilis. 932
Astronomia pars Optica liber
proprius. 442. 515. 739.
 776. 870. 871. 872. 888.
 895. 899
Auerroes de luna. 555
Anges. 677
Augustinus. 429
Augusti Imp. correctio anni. 921
Anicenna de motu pl. 510
- B.
- B**lissixtilis. 725. 853
Braheus v. Tycho.
- C.
- C**alculus motuum. 642.
Eccentricorum. 676.
 682. 686. 690. 696. 699.
 700. 751. 756. 776 *In lu-
 na.* 799. 803. 815. 819. *Pa-
 rallaxum.* 884. 889. 892
Calculi rationes. 923. *Ad
 Ptolemai temp.* 922. *Fa-*
- cilias.* 872
Calenda. 838
Calendarii diuersitas. 852
Calippi periodus. 849. 851.
 927. *de motus causis.* 502.
 505
*Caloris solaris intensio-
 mensura.* 60
Campanus de orbibus qui §.
 535
Canicula ortus. 725
Caput & Cauda Draconis.
 787. 858
Capita Arietis & Librae. 908
Cardines temporum. 928
Centri prastantia. 446. 448.
*motus circa mediū mun-
 di.* 509. 540
Chaldaei de sole. 441
Chaldaicum solsticium. 928
Christus quo anno natus. 853
Chronologicus locus. 856
Chymicaars. 824
Circuli geneseo serdo. 458.
Definitio. 510
Circuli usus in physicis. 680.
Perfectio. 576
Circuli area. 722. 686. 812.
 817. *eius plani usus.* 646.
 672. 721
Circuli dierum naturalium
 641
Circulus Illuminationis. v.
ibid usus. 798. 811. 826.
Intellectualis. 510
Cinereanubes. 896
*Climata quid varient in ap-
 paratu 2. paris-*

I N D E X.

- partitionibus. 881 Crystallinus orbis. 495. 497
 Cælum an noni quid gene- Cubiprimatus in ortu. 457.
 ret. 424. 426. peribit. 426 458
 Columella de cardinibus. 928 Cubicorum numerorum &
 Coluri varii. 910. 928. mu- radicum usus. 501
 tabiles. 910 Curiositas qua laudabilis.
 Cometarum motus in cœlo. 431
 440. 442 Curtatio. 709
 Commutationis Anomalia. Cyclus solis. 851. luna. 849
 751 D.
 Coniunctiones magna. 854
 Conus umbra. 829. 859
 Copernico ut à veteribus
 differat. 451. 452. Hypo-
 theses. 434. 449. 538. de
 sole. 499. ei motus omnes
 in directu & plagam
 eandem. 500. de celeritate
 singulorum. 521. de orbita
 figura. 646. de duobus E-
 picyclis. 678. alia. 699.
 705. 712. 718. 720. 739.
 747. 762. 766. 770. 782.
 688. 805. 820
 Copula vera & visibilis. 883
 Cor mundi sol. 540
 Cordis leonis latitudo. 929
 Cornelius Gemma. 897
 Corpora mundi.
 Corpora solidæ, vide figura
 coffista. 892
 Crateres mons Sicilia. 896
 Creationis lusus. 495
 Crepuscula variant. 839
 Cribri exemplum. 538
 Crises. 842. Criticus mensis.
 789 Eccentricus. 642. 673.
 676. Inferiorum 761.
 Eccentrici semicirculi vel
 quasi. 678. 693. 681
 Eccen-

I N D E X.

- E**ccentricitas. 678. Causæ proprietates. 843.566
earum. 431.577.592 Figura reg. solida 456. cur
Eccentrus Eccentri. 766 quinque 464. 467. Ea-
Eclipsum apocatastasis. 895. rum orbium proportio 468
doctrina 480. 486.724 situs in mundo. 469
789.857. Usus 481.713.899 Figura seu corpora Archi-
Eclipsis ☽. D.v.i.Termini medea tredecim. 465.466.
eclipticiv.ibi. 467.Rhōbica 464. Spha-
Ecliptica Obliquitas vel de- rica vide ibid.
clinatio 908.916. muta- Firmamentum Raquia v.i.
bilis.912.causa. 548 Fixarum sphaera, quo censu
Ecliptica luxatilis est 645. in mundo 439 speculo con-
699.703.548 cauo comparata 448. Im-
Ecliptica nomen unde. 859. mobilis 453.500 proportio
quid alias. 876 & causa 490.492.Densi-
Elliptica figura. 655.658. tas 495. Crassities 495.
768.eius planum 663. di- Parallaxis 493. Celeritas
stantia à centro 800. Foci apud veteres. 494.500
659.673.676.685. Cen- Fixarum Diametri apparen-
trum. 676 tes 497. Magnitud.classes
Ell.apparens. 829 837.motus unus imagina-
vñ & réa. 838 rius apud omnes authores
Epagomene. 725 707. motus alter apparens
Epicycli 543.761.764. secū- cuiusmodi 909. in latum
dus 805. in Marte Ptole- 912.parallaxes 493
maicus 929. minutuli Foci ellipseos v.i.
nulli.436. motus reuera Forma proprium 445. symbo-
in aequalis veteribus. 571 lum in Geometria 447
Eratothenes. 912.930 Fracastorii homocentrica.
Eudoxi sphara 928.decausa 429
motuum. 502.505
Eusebius. 429
F.
Flbra magnetica incli-
nantur 587.593. eius 871.873
terminus solipeta.649 582
Figurarum Geometricarum Gemmalucentes 824
673 Geometria diuina 455.505.
761 510. Geometria necessitas
761 in Theoricis 642
3.68 Vuuu 3 Globi

G.

- G**alileus 536.554.824.
871.873
Gemma lucentes 824
Geometria diuina 455.505.
510. Geometria necessitas
in Theoricis 642
Vuuu 3 Globi

I N D E X.

- | | | | |
|--|---------------------------|---|------------------|
| <i>Globian incrustati</i> | 586. 613 | <i>Ignis Pythagoreis sol.</i> | 444. |
| <i>Grauitatis &c.</i> | 650 | <i>446</i> | |
| <i>Gulielmi Gilberti Magneti caphilosophia</i> | 429. 582 | <i>Illustrationis circulu</i> | 826. |
| | | <i>vus</i> | 556. 562. 565. |
| H. | | <i>Imbres lapidosi.</i> | 897 |
| <i>HArmonica rationes.</i> | 716. 815 | <i>Inequalitas prima, secunda</i> | |
| <i>Harmonici numeri</i> | 566 | 706. 758. 777. <i>Prima di-</i> | |
| <i>Harmonie</i> | 840. <i>motuū</i> 900. | <i>uiditur in Anomalias</i> | |
| | 512. 516 | <i>tres.</i> | |
| <i>Harmonices mundi liber pro-</i> | | <i>Incidentia, emersio.</i> | 864. 865. |
| <i>prius</i> | 421. 427. 430. 432. | 889. 890 | |
| | 472. 473. 477. 516. 545. | <i>Inclinatio quid.</i> | 697. <i>quid</i> |
| | 843. 903. 905 | <i>veteribus</i> | 755. 772. 774. |
| <i>Hesperus</i> | 835 | <i>in luna</i> | 786. 819 |
| <i>Hipparchus</i> | 717. <i>de anno</i> 927 | <i>Inclinationis causa.</i> | 915 |
| | 928. <i>eius periodus</i> | <i>Index quid</i> | 751 |
| <i>Hipparchus liber nondume-</i> | | <i>Individuationis principium</i> | |
| <i>ditus.</i> | 482. 874. 875 | 509 | |
| <i>Homocentrica Frac.</i> | 429 | <i>Intelligentia motrices.</i> | 505. |
| <i>Horizōtem per diuersas an-</i> | | 577 | |
| <i>ni partes differentia</i> | 493. | <i>Intercalatio.</i> | 850 |
| <i>Horizontum effectus in Ecli-</i> | | <i>Interualla Planetarum &</i> | |
| <i>psibus</i> | 882 | <i>solis.</i> 455. <i>Solis lunae &</i> | |
| <i>Horologiorum usus.</i> | 709 | <i>terre.</i> | 860 |
| <i>Hydrographicia.</i> | 900 | <i>Io. Baptista annunciatio</i> | 853 |
| <i>Hypargi</i> | 835 | <i>Iouis custodia Pythagorae</i> | |
| <i>Hypotheses planetarum qua-</i> | | <i>quid</i> | 445 |
| <i>les.</i> 502. 641. <i>Veterum</i> 502. | | <i>Iouis nomen cœlum.</i> | 455 |
| <i>644 authoris</i> 436. <i>Coper-</i> | | <i>Iouiales planetæ</i> | 550. |
| <i>nici & Tychoonis. vide ibi.</i> | | <i>eclipticantur</i> | 873. |
| <i>Simplicitate probantur</i> | | <i>eorum nu-</i> | |
| <i>502. 504</i> | | <i>meri proportionis motu-</i> | |
| <i>Hypotheses physica v. i.</i> | | <i>umque periodicorum cau-</i> | |
| I. | | <i>sa</i> | 554 |
| <i>Cosmogenesis</i> | 463 | <i>Julius Casar author Calen-</i> | |
| <i>Idololatria</i> | 430 | <i>darii.</i> | 850 |
| | | <i>K.</i> | |
| | | <i>Regulis planes.</i> | 844 |
| | | <i>Latini</i> | |

I N D E X.

L.

- L** Atini scriptores, quid de
consenju pl. cum sole
538
Latitudo 697. motus in la-
tum principia. 599. & seq
Libra ratio & mensura 650.
652
Libratio 647. eius summa
655 679 682
Liber Nature. 900
Limites. 699
Locus planeta eccentricus.
691. 699. in Ecliptica 750.
858. Verus & apparenſeu
visus. 883
Logarithmorum usus. 846.
865. Logisticorum 868.
892. Vid. calculus.
Longitudines, longior, breuior
media. 679
Longitude Eccentrica. 700
Longitude locorum. 899
Lucifer 835. Lucifer cum ani-
ma & flammis cognatio.
515
Ludi Olympici. 928
Lumen & illuminatio adiu-
uat motum. 552. quare-
nus 556. 561. 563. 609
Lumen stellis unde 824. Lu-
minus natura particeps
quantitatum & motus.
523. 524
Lumen minutus aucti. 836
Luna etas. 828. 839. Apoga-
um menstruum. 797. 612

- Luna quo censu inter plane-
tas. 469. 480. 485. 566.
Mouetur à terra 525. 553.
567
Mouet maria. 530. 555.
Luna conditiones inferiores
427. Cyclivarii 849. 851.
Diameter apparenſ. 481.
Dicci ad discum terreno pro-
portio. 832. Eclipses. 817.
893.
Hypotheses variae 805.
Illuminatio 526. 824. à
Terra 832. 838. 839. 895.
Interuallum à Terra 482
Inequalitas menstrua &
causa. 609. Latitudo in
Ecliptib⁹ 866. Lumen
pallidum 870. Maculae
830. Mora in tenebris 864
Motus nōlum plane com-
peti. 558. Parallaxes 480.
Phases 827. 843. 850. 561.
proportionis corporū causa
483. Rubor 895. Semicir-
culi orbita qui 791. 809.
ut determinandi. 793.
802
Luna magistra Astronomiae.
595. 717. 718. 753. Terra
cognata. 529. 555. 831. Non
rotatur circa axem, &
cur 556
Luna, pro diebus. 851
Lunatio. 789. 792
Lunula Ellipseos. 662. 768.
779. 800

I N D E X.

M.

- M**Acrobii locus de luna. 555
Magia. 430
Mæstlinus. 631. 632. ubi cor-
 rige diphth.
Magnetis natura. 517. 518.
 523. 525. 555. 573. 582. &
 seq.
Magnetica fibra globorum.
 642. 517. 518
*Magnetica philosophia Gil-
 berti.* 429
Sim. Marius. 536. 537. 554.
 873
Mars an fecet orbem solis.
 443. 544. 749
Martis Diameter visibilis
 480. inclinatio. 930. Pha-
 ses 834. Parallaxes quan-
 ta. 479. 884
de Marte commentaria, liber
proprius 419. 514. 541. 543
 547. 548. 657. 671. 677.
 717. 733. 917. 921
Martianus Capella de ♀♀
circa ☽. 535
Materia proprium 445. sym-
 bolum in Geometria. 447
Media proportionalia tria
mundum absoluunt. 900
primum 482. *secundum*
 474 *tertium.* 490
Mensis quatuorplex 789. Va-
 cuas, plenus. 793. 794.
Technicus. 798

- Mensura Astronomorū due-*
 una 454. altera 477. 478
Mentis munia in motu. 911.
 509. 510. 512. 516
Mens an in sole. 516
Mercurius solem obscurat
 898. *eius solius Nodorum*
progressio unde. 931
Metallorum proportio 490
Metaphysica prima oppositio
 457
Meteuwlwos. 925
Meteorologia. 901
Montes lunæ in Africa. 839
Mora, vide. Tempus.
Moses. 471. 475. 495
Motrices Anima. 506
*Motrices facultates seu vir-
 tutes corporeæ 516. etiamq;
 potentia passiva 517. 522.
 non simplices omnino 575.
 & seq. 584
Motus localis requisita. 504.
 507. *Circularis requisita.*
 504. 508
Motuum cœlestium cause
physica. 502. 620. 805. Ex-
 empla in terris 503. Mo-
 lendini 530. Scaphæ, remæ
 & fluminis. 557. 601. Ve-
 etis & statera 575. 579.
Magnetis 583. 593. Proie-
 ctileum. 591. 589. 604. Mo-
 tuum quis finis 426. 549.
 576. *Harmonia v.i.prin-*
cipia duo 916. *Species* 499.
Motus proprius quid. 433.
*Diurnus**

I N D E X.

- Diurnus bifarium 714. Nouatores qui 428. 429. 430
 Horarius. 866. 867. 875. Nubes auium & cicadarum
 887. Horarius fictus 789. 896
 Primus simplex. 503 Numeri DCCXX. aptitudo
 Motus accessus & recessus seu & origo 477. 551. sic nu.
 Trepidationis. 907 XII. & XXX. 567
 Mundus Iouialis. Sim. Marii Numerus aureus. 852
 537 O.
 Mundus laterna 439. 448. Oliquatio 755
 SS. Trinitatis imago 495. Observacionum histo-
 creatus esse quomodo pro-
 betur ex natura 422. 423.
 431
 Mundi atates 855. compara-
 tio cū animali 439. 440.
 441. effigies ocularis de
 qua S. litera 438. 490.
 Magnitudo 492. 494.
 partes præcipua 437. per-
 fectio seu munia 439. prin-
 cipium 917. proportio cor-
 porum 474
 Mysterium cosmographicum
 liber proprius 913 N.
N Eperi artificium, vide
 Calculus, & Logar-
 ithmi.
 Nodi 698 motus eorum 702.
 inaqualis unde 548. 931.
 longitudo 703. ubi sint
 753
 Nodus communis systema-
 tum planetariorum. v. i.
 immobilis 542
 Nonagesimus ab ortu 884.
 886 P.
 Appilocus. 657
 Parallaxes planetarum.
 Vnum 5 649.

I N D E X.

- 756.773.886. varia 860.
 833 884. Luna à sole 885.
 Parallaxes Orbis. 732.751.
 Vide Prostaph.
 Particula exors 797.802.
 803 805.807
 Paschatis celebrandi, ratio.
 852
 Passiones Planetarum quid
 822.841.857
 Fr. Patricius 429
 Penumbra luna 874
 Periodica tempora planetarum u.i.
 Pe. s. d. sole 430. 441
 Phasis 792
 Philosophi urbe pulsi 429
 Poësi quid 499
 Physicarum Hypothesium
 facilitas 647.671.673.
 675
 Planete an Harmonias faci-
 ant 422.431.441.471.
 474.477.545. Errantes
 cur dicti 570
 Planeta primarii, secundarii
 450.550 superiores, infe-
 riores 469. Planeta pri-
 marii circa solem eunt
 535
 Planitarum Apocatastases
 848. Circulificti 641. Co-
 gnatio cum quibus metal-
 lis 490. Colores 825. Den-
 sitatis proportio 487. &
 seqq 531. Diametri appa-
 rentes 480.485. internal-
 la 451. causa horum 455.
 471.545. Magnetica na-
 tura 582. & seq. Materia
 iners & motibus resistens
 504.510.519.576.580 Mo-
 tus verè inæquales 570.
 constantes tamē. 573. Mo-
 tus celeritas in singulis.
 501. causa motus. 502.
 Numerus & causa huius.
 450.455. Orbis 642. Orbi-
 ta. 641.676. 697. Orbita
 figura. 642.643. Elliptica
 645. 646. 648. 508.572.
 Ordo 450. & seq. huius
 causa. 468. Passiones u.i.
 Periodica tempora & causa
 501.530. proportio globo-
 rum & causa. 484.532.
 Theoria 453.454.642
 Planetis an insint generatio-
 nes ut telluri. 430
 Planetariorum systematum
 nodus communis 449.540.
 Systematum mensura ve-
 lut 454
 Plani elliptici & circularis
 & equipollentia 662.672
 Plani usus 672.721.783.
 801.803
 Platonicæ de sole 441. de mü-
 di ortu 421
 Pleniuoluum 832
 Plinii locus de cardinibus
 928. de Luna 839
 Plutarchus de luna 555.893
 Poli Ecliptica mobiles 913
 Poli

I N D E X.

<i>Poli physice in cœlo nulli</i>	703	R.
ar veteribus	506	<i>Aquia.</i> 495
de Ponderibus & mensuris		<i>Rectangula Quadrantis</i>
liber proprius Germani-		803.814
cus	489	<i>Reductio ad Eclipticam</i> 700
<i>Positionum regula</i>	695	845.865
<i>Prensationis facultas</i>	517.	<i>Reflexio</i> 755
524.559.581		<i>Refractio</i> nes 442. 443. 922.
<i>Præcli obseruatio</i>	921.927	<i>Vide Aer.</i>
<i>Περιπτωσις.</i>	925	<i>Regiomontanus</i> 716.
<i>Proportiones ineffabiles, ir-</i>		<i>Io. Remus Quietanus</i> 485.
<i>rationales</i>	512	488
<i>Prostapharesis</i> vide <i>Æqua-</i>		<i>Retrogradatio quid</i> 736.739
<i>tio. Prostapharesis Eccen-</i>		<i>Reuolutio</i> 499. <i>Vide Motus</i>
<i>tricitatu</i> 805. <i>Nodorum</i>		<i>Reuolutio pro Apocatastasi.</i>
820		846
<i>Ptolemaus</i> 912.923. <i>demun-</i>		<i>Reuoluentes Aristotelis, vide</i>
<i>di magnitudine per partes</i>		<i>Orbes</i>
494. & de celeritate 495.		<i>Rheticus</i> 913
de causis motus, locus 502		<i>Rhombica</i> 464.554
eius obseruationes dubia		<i>Rhombi Dodecaedrici gene-</i>
& suspectæ 753.754.767.		<i>sis</i> 461
772.777.927.929.930		<i>I.C. Scaliger de intelligentiis</i>
<i>Ptolemai Hypothesis</i> 538.541		506. <i>de astri Oceani</i> 586
<i>Æquans</i> 571.672.685		<i>Sciendi sitio seu amor, & me-</i>
<i>alia</i> 687.773		<i>ta</i> 428
<i>Punctum aquatorium Luna</i>		<i>Scintillatio unde</i> 824
798		<i>Scrupula proportionalia</i> 751
<i>Purbachius</i>	505	<i>Menstrua in luna</i> 799.v-
<i>Pythagorai de sole</i> 440. <i>eius</i>		<i>sus</i> 803.819
<i>loco</i> 444. <i>de quinque figu-</i>		<i>Ecliptica varia</i> 864.869
<i>ris</i>	457	<i>Sector</i> 669
		<i>Semicirculi. vide Eccentri-</i>
		<i>ci & Luna.</i>
<i>Q.</i>		<i>Schoni de Sole</i> 441.
<i>Vadrantes cœli</i> 686.		<i>Simplex quid</i> 503.504
891		<i>Sinus cui usui in physicis.</i>
<i>Quadratogenesis</i>	458	649.
<i>Quicunque vera causa</i>	512	

I N D E X.

649. 655. 813
Sol auro carenti similis. 523.
 Scopus planetariorum motuum 600
Sol Persis deus 430. 441. Quo censu inter partes mundi 438. 498. Mouet planetas. 513. trahit & pellit illos 581. 587
Solis anima 514. 515. centrum immobile 542. Diameter apparet 476. quanta finis 497. 498. vera proportio ad mundum. 491
Solis distantia à terra. 479. 486. 490. exhalationes 430
Solis Eclipses 839. 857. 873.
Exempla 894. 896. usus 778
Solis Flammula 515. 899. Locus in mundo 444. Macula 514. 515. Macularum materia 430. 898. magnitudinis continenda qua causa 476. 480. Motus circa axem proprium 453. 514. Motus simplex & compotius 923. obscuratio prodigiosa 897. Parallaxis 479. prstantia 439. & seqq 514. 475. proportio ad sph. fixarū 911. turbinatio 499. Theoria v. ibi. Vis ingens 587. 589
Solipeta, Solifuga, termini fibrarum Magn. vid. ibi,
- Sphaerica superficiei proprietas 657. prstantia 438. 486. 448. 458. 467. SS. Trinitatis imago 438
 Sphaerica doctrina 419
 Sphaerarum numerus veteribus 906. 907. magnitudo seu dimēsio veterū 494
 Sphaer & octaua motus. 906.
 Undecim & origo 913
 Species immateriata 523. 526
 Speculi concavī proprietas. 448. 515. 523
 Stater & ratio & mēsura. 650
 Exemplum in motibus pl. 512. Statio quid. 736. 739

T.

TAbula Rudolphina 638
 forma 692. 751
 Theoria quales 778. Solis 705. 724. 727. 726. ♀ ♀
 757. D 776. Octaua sphaerae 909
 Theurgia 430
 Technicus mensis 798
 Telescopium Belgicum 480. 485. 514. 536. 555. 753. 759
 831. 899. 498
 Temporis & aquatio 720. 780. 925
 Temporis mensura planum ellipticum 646. 665. circulare 671. eius numerādi ratio vetus & nostra 672. 674. Temporis ortus 525. aquatio v.i.
Tenebrae

I N D E X.

- Tenebra diurne** unde 895.
 tempore passionis Domini 897
Termini Astronomici ad motus vero Eccentricos necessarii 676
Termini ecliptici pro ☽ 880 pro D. 866
Terra quo censu inter partes mundi magni 438. 454. Princeps pars mundi mobilis 475. 486. media planetarum 469. 474. mouet lunam 553. Est nostra magnetica 582. Terra anima 515
Terra discus 874. motus 897 tres 911. motus diurnus dupliciter 714. eius effectus 553. motus diurni argumenta 547. 548. 718. modus 581. annus stabilitur 542. 774. proportio ad solem & causa 478. in centro mundi 911. quies, respectu axis parallelis 584
Tertullianus. 429
Tetraedri genesis & ordo 459
Timocharis. 923
Trigonis signorum. 855
Trigonometria compendiosa locus 814
Tychonis Brabec placita 442. 493. 541. de motuum celeritate 494. 722. 724. 812. 820. 913. 927. nomen-clatura 792. 805. 808. 809 811. *singularia* 918. *Calculus* 791. 806. 565. *observationes in Marte* 766. *in Sole* 716. *in luna* 722. 816. 821. 550. 560. *Finis* 493. 724. 913. 923. 927. *Hypotheses* 435. 538. 541. 546. 561. 565. *eius hypotheseon vis* 749. *Martis* 442. 479. 766. *Solis* 713. 714. 716. *Veneris Mercurii* 480. 762. *Luna* 483. 490. 805. 812. 828. 930. *Fixarum* 913. 923
Tychonic Br. Progymnasma-ta 716. 809. 891. 918. 921. 923. 930

V.

- V**ariatio 777. 806. 811. *causa physica* 561. & seq. *quantitas non certissima* 565. *necc causa exactissime cognita* 565
Venus corniculata 832. 536.
Veneris elongatione, maxi-ma 833. *Macula scintillatio* 549
Venus solem obscurat 897. & sole illuminatur 536. *An rotetur* 549
Vermis serici domucula 643
Vesuvii montis incendium 897
Viaregia, eiusq; poli 516. 914 916
Virgilii Salisburgensis Ep. ca-sus 419
Visum

I N D E X.

<i>Visum, & cumeo sermonem</i>	<i>Z.</i>
<i>vulgi certo errare omni testimonio</i> 707.709	<i>Zacharias an summus pontifex</i> 853
<i>Vmbralune & terra</i> 859.	<i>Zodiacus cur in CCCLX.d-</i>
861	<i>uijus</i> 477
<i>Vmbra Iouis</i> 872.874	<i>Zodiaci diuisio in triplicita-</i>
	<i>tes</i> 855
<i>Y.</i>	<i>Zonarum qualitates.</i> 872
	<i>Zonarum magnitudinis</i>
<i>Yπολείμων ap.</i>	<i>causa.</i> 917

Errata partim textus, partim typi.

Primo in numeris foliorum 426.710.inter 708. & 785.
omnia 807.848.891.895.924. Deinde post sublatos errores
consignatos f.623.emēda insuper ista.p.483.l.18 particulis.
p.542.l.20.netarum, præter orb.p.509.l.14.locabis.p.
641.l.8.& si.p.647.l.5.altera libri V.p.650.l.6 quanto,
quam obliquus radius, minor.l.12 EG, vel IH p.654.
l.18.sic esse sinum anguli HIS. ad sinum anguli QNB.
p.655.l.19.PBAR.p.664 l.19 20.proportio est dupla i-
psarum GF.ad FH.Additis verò BF quadratis ad quad.
p.667.l.24.sumptis.l.31.(rectilinea vel quasi)āvñ p.668.
l.5.à fine,virtute Solis vnâ,reli p 669 l.12.tum id est de.
l.23.per P.R.scrip.p.672.l.7.arcu Ellip.p.673.l.2.3.Iche-
mate V in penultimo F.quia.p.674.l.Solidi orbes,& si
l.7.à fine.polos Ec.l.4.à fine.Eclipticæ p.681.l.12.veluti
admen.l.2.à fine.in æqual.p.688.l.25.verè in æqu.p.693.
l.vlt.Si igitur.p.700.l.17.18.deleantur ista argumētum
inclinatioñ & longitudo Eccentrica hoc est.p.707.l.
9.velut in libra.l.26.multaq;incredibi.p.710.l.1.remoti-
ssimas A.l.2.3.linea GOA.l.17 euntem.p.715.l.2 in 6.
capr.l.5.in 6 canc.l.10.solis per centrum.p.716.l.8.à fi-
ne adhibuit.p.720.l.20.circumactu.p.722.l.1.maxi-
mum.p.723.l.15.in Gr.2.24 pr.p.724.l.18.aliqua sanè.
l.21.eclipses.p.731.in tabella tituli Ann.Dier.Hor.aber-
rant

rant à suis numeris subiectis. p. 742. l. 2. à fine planeta & tellus. p. 746. l. 9. à fine eiusdem, ob. t. 747. l. 21. ex terrâ B C l. 28. & si mi. p. 749 l. 2. à fine in eâ numerati. p. 750. l. 8. à fine planetæ in Ecl. p. 752. l. vlt. præmisso, Q. pl. p. 760. l. 17. diebus 224 l. 19 Gr. 4.5. pr l. 20. diebus 87 H. 23 15. pr. 36 sec. sub Ecl. p. 765. in fine deleanur ista Eccentricitas, qualium orbis magni semidiameter est est. p. 771. correctâ. l. 10. visiuæ TD. in cad. p. 773. correctâ. l. 3. à fine hunc nostrum. l. 2. à fine scripsérat centro. p. 774. l. 9. In schemate fol. 361. 767. p. 775. correctâ. l. 2. à fine AE telluris & AG. limitis. p. 776. corr. vox Mesolog. deprimitur bis ad subiectum numerum solitarium. p. 780. corr. l. vlt. stituto. p. 783. corr. l. 4 à fine. dele in pro. l. 11. à fine ac si is in schemi seq. ex F. & c p. 785. l. 4. à fine 12. sec. p. 787. l. 7. à fine Draconis viden. p. 788. l. 15 quia 19 in 19. p. 798. l. 23. dele vbculam punctum. p. 799. l. 4. à fine isthæc p. 800 l. 4. est DBO. circa. l. 5. à fine integro, si opus. p. 805. l. 9. dele Eccentricitatis. p. 809. l. 10. ab angulo DAL. angulus verò CMA. l. 15. lunæ sic. p. 811. l. 11. lineæ dicti loci. Ibid lineam 18 9. deie totas. p. 813. l. 13. à fine partes sint. p. 817. l. 4. à fine Gr 5. o. pr. p. 819. posterior 86603. promouetur: tunc ei subordinentur isti correcti 7794:7

155 88 54

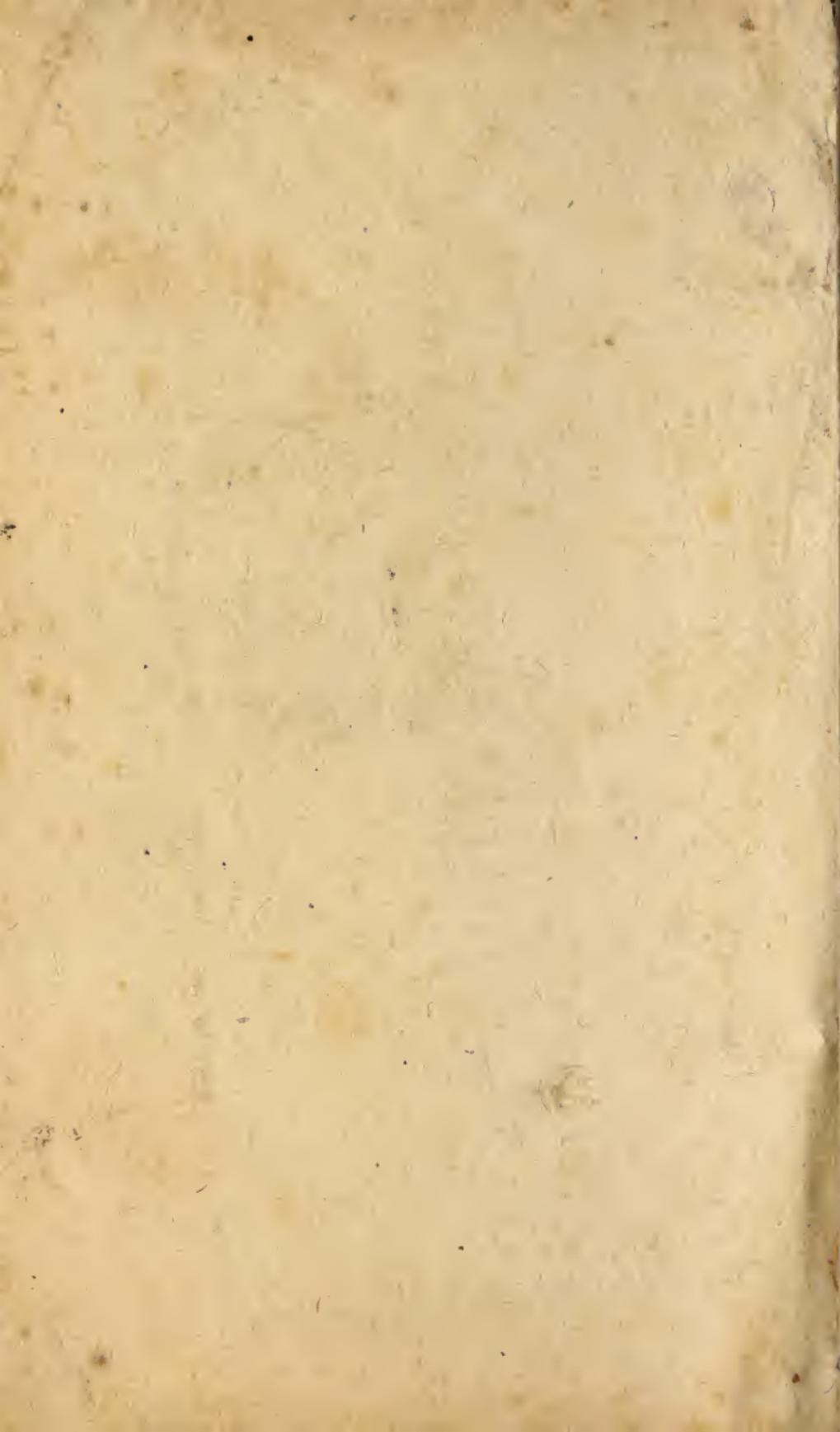
vltimus) 15. pr. 35. se.

p. 820. l. 5. duum inc. ad pl. eclipticæ, interc l. 8. à fine a. pogæa dist. p. 821. l. 9 nutando p. 822. l. 13. à fine essentiam motuum apparentium compositorum pertinentes p. 824. l. 3. à fine luna tota p. 825. l. 6. lumine fruitur. p. 826. l. 6 in terrâ quoque. p. 829. l. 9. à fine ante M. vt in E. angulus scilicet. l. 5. à fine EBM. gr. o. p. 831. l. 15. perfecta elli p. 836. l. 13. à fine occultationis. p. 836. l. 5. remoti; præser p. 841. l. 11. à fine Decagonus. p. 843. l. 13. planum effabile; & l. 3. à fine à μφικυψ. p. 845. l. 7 Siprius per pl. l. 7 8. à fine quadrante. Antilogarithmo eius, sin maior quadrante, compl p. 850. l. 16. paulo plus tri-l. 23. quartus, vel tertius. p. 851. l. 18. Iudaici cycli. l. 2. à fine lunæ excedit. p. 853. l. 21. secundè quod Zach. p. 854. l. 13. dicti sunt

sunt olim. l.16. Cycli, & iam fin. p.855. l.9. 10. paulò mi-
nus. p.856. l.2. inq; vno. l.19. in MEDIA. p.857. l.4. à fine
solis, sed proic. p.861. l.18. 19. pr. plus, semidiametro so-
lis, cum residuo 14. pr. plus, diuide factum ex 1. p. 862.
l.8. Solis 1. pr. 1. sec. p.863. l.5. sine mora in tenebris, &
l.8. à fine & N. vmbrae p.865. l.11. à fine obscurationis l.9.
à fine minimo, duplo Red. l.8. Eclipticam, cuius arcu.
l.5. à fine TC. duplum reductionis. p.866. l.7. cam, dimi-
dio ipsius TC. l.15. luna in. l.22. ori tunc spacio. fol. 863.
in imo transuersarum Horarum 4.19 &c vel Horarum
4.18. l.3. à fine 37. pr. 26. sec. p.869. l.6. D. Hor. 2 &c. vel
hor. 2. &c. p.870. l.9. Digitos 22. p.872. l.5. do sole) eff. l.2.
à fine de f. seq. & supra. f.876. l.4. cōtinuato, si. p.877. l.1.
~~dele~~ seu Horario. p.886. l.2. diurnarum. p.888. in schem.
in sectione CD. cum GS. exprime L. vt potes. p.892. l.13.
adhibe illi. p.893. l.9. est, Sol. p.898. l.20. dies 12. aut 13. p.
902. l.13. à fine considerantur Harmoniae attributæ. p.
903. l.8. mnes à Disdi. l.4. à fine temporis satis con. pag.
904. in transuersarum quarta pro $\frac{15}{16}$ ter pone $\frac{11}{16}$. p.905.
l.11. ~~Y.~~ 13. ♀. gr. 1. 42. pr. p.907. fine Ecliptica non æ. pag.
909. l.1. continuatum. l.6. numerentur. p.911. l.4. in situ
sibi ipsi. p.912. l.9. insinuaui. p.915. l.17. æquales: limites
p.916. l.17. monstratum est) & hoc. p.917. l.2. vt QAC.
esset. l.3. vt ita. p.921. l.5. à fine existimauit. p.923. l.14. à
fine seu sectionis vernæ p.924. l.3. à fine per oppositum.
p.925. l.4. dele cæteris. l.11. ultra 25. millia. p.928. l.11. à fi-
ne illa partes. l.9. censuerunt. p.931. l.5. Martis, Veneris
retr. l.18. à F. polo. l.22. est, polus.

F I N I S.





m

R.B.45.390



Library
of the
University of Toronto

