

quantum eorumdem apparitiones admodum rare deducere permittunt.

478 Jam si terra planeta cum Copernico fiat, qui cum ceteris circum solem torquatur, prædictæ leges sartæ tectæ servantur: dum ipsa quiescere jussâ, relatè ad eam, solem, et lunam, omnia turbantur. Nam tempora periodica sunt lunæ 27², solis 365; distantia lunæ à terra fermè 60 semidiametr. terrestrium: quadrata temporum sunt lunæ 729, solis 133, 225: cubus distantia lunæ 216, 000; quare quartus proportionalis 39, 460, 356; cujus radix cubica dabit 340 semidiam. terrest. pro distantia mediâ telluris à sole, quum hæc ad 34377 ab quibusdam astronomis extendatur.

479 8. Positâ etiam orbita telluris elliptica, in quo Newtonus Copernicum reformavit, qui areas circulares ponebat; aliud phænomenon, solis nimirum mora in signis septentrionalibus octo fermè diebus longior quàm in australibus, dilucidè explicatur. Planum quippe est, terræ orbita ABCD (fig. 46) elliptica existente, solem non in centro ellipseos, sed in alterutro foco collocandum esse, ex quo pars BAD, quam percurrit tellus æstivo tempore, major esse altera BCD, quàm hiemali tempestate lustrat, perspicuè deducitur; atque adeò plus temporis insumere debet sol partem orbitæ BAD, quam alteram BCD percurrens; unde differentia octo ferè dierum inter æquinocium vernum et autumnale intercedat oportet.

480 Quæ quum ita sint, diei noctisque vicissitudines, anni temporum reditus periodicus,

tempestates anni diversæ, planetarum *stationes*, *retrocessus*, *processus*, *æquinociorum præcessionis*, aberratio lucis, Kepleri leges, solis mora productior æstate quàm hyeme, ac demum telluris analogia cum planetis, quæ perfectam similitudinem inter ipsam et reliquos ostendit, præcipuæ rationes sunt, inquit Para, quibus præjudicium terræ immobilis sublatum fuit, et rerum universitas opus infinita sapientia dignum. Apud astronomos, et alicujus nominis physicos telluris motus non amplius problema, sed certa sententia est, de cujus veritate nemo, nisi omnino in re physica jejunus, per hos dies ambigit. Hypothesis vera ostenditur, quum omnibus naturæ phænomenis congruere demonstratur, et hæc phænomena, rejecta hypothesi, absurda demonstrantur. Talis verò est hypothesis telluris planetæ. Si plura ad rei veritatem quæras, eris profecto inter Pyrrhonicos pertinacissimus." Para, tom. 4. Phys. art. 1341.

481 Alio modo rem expedit Boschovichus. "Ingens consensus, inquit, observationum cum Keplerianis regulis, astronomos eo impulit, ut jam non pro hypothesi, sed pro detecta veritate ejus theoriam respiciant; quæ communis persuasio in immensum est aucta, posteaquam ex ejus legibus Newtonus causas coelestium motuum derivavit, et ex iis causis derivatæ sunt pleræque ex inæqualitatibus, quæ utcumque multo minores, adhuc superant; et adhuc multo magis crevit ipsa theoriæ astimatio, ubi cometarum orbitæ, ex iisdem principiis computatæ, cum phænomenis apprimè consense-

runt, et ubi inæqualitates lunares, quæ longo tot sæculorum labore ad nullas certas leges reduci poterant, extra syzygias ex eisdem causis derivatæ cum phænomenis consenserunt. Hinc autem telluris translatio circa solem, quam Keplerus adhibuit, et cui Newtoniana theoria innititur, in astronomia passim recepta jam est; quæ quo pacto cum absoluta ejus immobilitate conciliari debeant, innuimus suprâ." Supplem. ad lib. 4. Philos. Ben. Stay.

482 Porro in Supplem. ad lib. 1. conciliationem proponit Boschovichius, censens motum telluris circum solem esse dumtaxat respectivum, nimirum respectu spatii in quo systema planetarum continetur. Si enim hujusmodi spatium totum concipiatur mobile, et transferri motu, qui sit contrarius et æqualis motui terræ, hæc re ipsa quiescet, ita ut non habeat motum progresivum, sed quamdam trepidationem exiguam, quam exigit æquilibrium, à motibus in superficie factis perpetuò turbatum. Verùm ejusmodi cogitata, ut et illa quorundam, qui motum terræ diurnum circum axem concedunt, annum circum solem negant, aut Cartesii à respectiva in vortice quiete quietem telluris motæ cum vortice explicantis, subtilia inventa sunt ad textus S. Scripturæ exponendos, quin nec copernicanis, nec anticopernicanis satisfaciant. Sed juvat audire utriusque partis concertationem in objectionibus.

§. III.

Objectiones contra Copernici hypothesim.

483 Objectio 1 ex Astronomia. Si tellus circum solem convertitur, polum continenter mutare debemus: evidens quippe est telluris polum per ellipsim ABCD (fig. 46) perpetuo motu cum ipsa delatum, singulis momentis diversum punctum cœli respicere. 2. Si tellus per orbitam prædictam movetur, mundi polus alternis attolli, et deprimi debet respectu horizontis incolæ terrestris: nam si ab austro ad boream, aut contra procedam, à tropico ad tropicum accedendo, polus respondens accessui attollitur dum alter deprimitur; tellus igitur poli altitudinem mutare debet dum ab A ad C appropinquat, aut à C ad A regreditur.

R. ad 1. Planè concedendo singulis momentis polum physicè mutari in hypothesi terræ motæ; minimè verò sensibiliter ob enormem fixarum à tellure distantiam, ob quam radii visuales in orbita annua semper paralleli nullam diversitatem sensibilem inducunt relatè ad objectum ferè immensum à nobis collocatum. Ex optica enim habemus, duas parallelas in magna distantia concurrere videri.

Ad 2 R. Altitudinem poli minimè mutari; quia arcus à polo et horizonte interceptus, qui mensura est altitudinis poli, numquam variatur ob cursum telluris annum, polo telluris parallelo semper manente, ac eandem ad loci hori-

zontem inclinationem observante. Hoc autem in homine à tropico ad tropicum in superficie terrestri progrediente non evenit, cui polus continenter deprimit, aut elevatur respectu horizontis.

484 Objectio 2 ex Physica. In hypothesi terræ motæ plura absurda consequerentur. Nam 1. ædificia omnia corruerent, quum majorem motum à terra participarent, quam à concussione maximi terræmotus. 2. Corpora per tangentem elaberentur, ut lutum in rotis currus vehementi motu concitati. 3. Globus è tormento verticaliter erecto explosus, aut pila è manu sursum projecta ad eundem locum non rediret, et qui tormentum bellicum ab ortu ad occasum exploderet, majorem ictum in incurrentem scopum, quam qui ex occasu in ortum collimaret. 4. Nubes, meteora aerea, aliaque viderentur nobis in occidentem tendere, ut stellæ. 5. Ventus semper flaret ab ortu ad occasum. 6. Aves redeuntes ad nidos, nusquam eosdem invenirent. 7. Mare ab occasu in ortum magno impetu ferretur, littoraque irrumpens, terras orientales obrueret. 8. Gravia decidentia non per lineam rectam in centrum descenderent, sed curvam describerent. 9. Motus corporis descendens, non esset uniformiter acceleratus, quippe à motu terræ pars ejus accelerationis elideretur.

R. ad 1. Motu vertiginis diurni non effici, ut linea directionis ædificiorum extra basim cadat, ut in terræmotibus usuvenit, ex quo ruina consequitur; sed ædificia simul cum ter-

ra delata, semper eadem linea directionis in basim gravitant.

Ad 2 R. Vis centrifuga à corpore vi motus projectionis concepta à vi centripeta eliditur; unde oritur motus circularis, quem diurna vertigine tellus cum omnibus, quæ ejus superficie continentur, describit (188). Non ita evenit in luto rotis currus adhærente, aut vasis fluidum continentibus vehementi currus motu delatis, in quibus vis centrifuga major est centripeta, atque adeo per tangentem abeunt. Et hæc est responsio ad sequentes objectiones: nimirum motum terræ atmosphæræ communicari, ex quo omnia contingunt intra ipsam, ac si in quiete versaretur, ut in navi evenit iis qui in ipsa vehuntur. Et quidem si è portu vectores noctu nec opinantes solverent, ut nonnumquam laxatis funibus anchorarum accidit, omnia peragerent, perinde ac dum in statione remanebant, quin mutationem ullam in suo statu sentirent. Qui è prora ad puppim accederet, eisdem gressibus, ac dum staret, ferretur, quin citius ipsam offenderet: pila ludentes ipsam emitterent, ac reciperent eodem prorsus modo, ac dum anchoralia navim retinebant: qui si pilam verticaliter projicerent, in eorum manum recideret per lineam, quæ ipsis verticalis videretur, quum reapse curvam describere certum sit; quam in littore stantes perspicuè conspiciunt. Hinc quæ de acceleratione morus afferuntur, eamdem in navi, ac in tellure difficultatem habent: nec ideo umquam acceleratio gravium impugnata est, ex eo quod

corpora è summitate mali in tabulatum navis magno impetu delata aliquam in acceleratione à motu horizontali retardationem patiantur. Itaque motus gravium comparativus, qui sub sensu nostros cadit, et quem tantum in descensu gravium consideramus, semper est acceleratus, ac percussione efficit accelerationi respondentem; eo modo quo in casu figurato mali delapsum eodem impetu percutit subjectum tabulatum, ac si navis penitus quiesceret.

485 Object. 3. Hypothesis copernicana tres motus in tellure simul admittit, ex quo capite systema ptolemaicum impugnant copernicani; ergo æquè absurdum utrumque censi debet. R. Certum, ratumque omnibus esse hujusmodi motus in systemate mundano reperiri: quare aut cum Ptolomæo vel ejus reformatoribus Thicone et Ricciolo, aut cum copernicani explicandi sunt. Supra jam exemplo turbinis tres motus, qui perfectè motibus telluris respondent, componi simul posse, ostendimus: imò et plures art. 276 explanatum est simul existere posse, quin ullum interponant obstaculum, quo se mutuò elidant, aut destruant: in quo typus copernicani systematis adumbratus fuit. Quod ad ptolemaicos morus attinet, ex diametro oppositos esse, ac se invicem destruentes, nemo est qui non videat: quum sphaeræ solidæ ponantur cum sphaera primi mobilis arcè colligatæ, ut ab ortu in occasum ab ipsa deferantur, dum simul contrario motu ab occidente

ad ortum motu cuilibet sphaeræ proprio feruntur. Quamobrem ptolemaici reformatores, hujusmodi sphaeris contractis, astra per apertum æthærem moveri jusserunt; in quo sanè collisiones motuum in sphaeris evitarunt. Verum planeta ab occasu in ortum motu proprio ferentur, dum à sole versus terram adducuntur, et simul abducuntur ab inferiore ad superiorem partem epicycli, in quo cientur: deinde motus diurnus astrorum unde provenit? quomodo etiam cum aliis motibus contrariis componitur? Hæc sanè cum physicæ legibus quomodo conciliari possint, ipsi viderint.

486 Objectio 4 theologica. Copernicana hypothesis apertè pugnat cum sacris litteris. "Oritur sol, et occidit, et ad locum suum revertitur, ibique renascens gyrat per meridiem, et flectitur ad aquilonem." *Ecclesiastes cap. 1.* "Sol contra Gabaon ne movearis, et luna contra vallem Ajalon. Steteruntque sol, et luna... Stetit itaque sol in medio caeli, et non festinavit occumbere spatio unius diei." *Jos cap. 10.* "Ecce ego reverti faciam umbram linearum per quas descenderat in horologio Achaz in sole.... Et reversus est sol decem lineis." *Isa. cap. 38.* R. Copernicanam quæstionem hic pro argumento intrudi. Nam hoc demum inquiritur, dum de veritate copernicanæ hypotesis disputatur, utrum textus sacrorum librorum in sensu nimis litterali, an in sensu communis locutionis accipiendi sint. Si copernicana hypothesis verum est mundi systema, proculdubio allata Scripturæ verba, veluti innumeri alii textus ejusdem,

in sensu minus rigoroso, ac vulgi captui accommodato interpretandi veniunt, ut apud interpretes passim legimus fieri debere, quin opus sit longum catalogum adducere. Quod si ptolemaici falsitatis arguerint copernicanos, ostendentes terram quiescere, sensus Scripturæ literalis proculdubio est retinendus. Quare omnino ab ingenuo veritatis amore abhorret, in invidiam copernicanos adducere, quasi veritati revelatæ contradicant; quod sanè spiritum partium palam ostendit in iis auctoribus, qui hujusmodi argumentis utuntur. Moderatè Joannes B. Duhamelius postquam expendisset argumenta copernicana, ac prout illa erant tempora in Thyconis systema inclinare se dicat, candidè fatetur, textus Scripturæ commodè à copernicanis explanari. "Non inficior, ait, rationes, quæ contra terræ motum afferuntur, vix ullius esse momenti: nam sive terra quiescat, sive sol, et fixæ moveantur, eadem prorsus apparent phænomena: sed quum Scriptura terræ stabilitati nonnihil favere videatur, hanc velut tutiorem defendemus. Quamquam non ignoro sacram Scripturam de his rebus persæpe loqui, ut nobis videntur." Ac nescio an Copernicus aliter loqui potuisset, quam Josue, *quum soli ut motum sisteret imperavit.*

487 Porro frequentissimè in Scripturis vulgarem loquendi modum usurpari, proprio ac literalis sensu relicto, docet sapius Sanctus Augustinus lib. 1. quæst. in Gen. cap. 39. "More humano in Scripturis Deus ad homines loquitur: et alibi in cap. 9. Gen. sic loquitur

Scriptura, ut homines vulgò loquuntur, et mente concipiunt. *Lib. 1. de Gen. ad litt. cap. 9.* Breviter dicendum est de figura cœli hoc scisse auctores nostros, quod veritas habet; sed Spiritus Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista nocere homines nullius saluti profutura."

Demum quod ferè ab omnibus citari solet Augustini textus lib. 1. contra Fel. Man. cap. 10.

"Non legitur in Evangelio Dominum dixisse: mitto vobis Paraclitum, qui vos doceat de cursu solis, et lunæ: christianos enim volebat facere, non mathematicos." Neque consensus PP. in sensu literalis textus citatos interpretantium in argumentum adduci debet pro ptolemaico systemate. "Sanctorum auctoritas, inquit Melchior Canus, sive paucorum, sive plurium, quum ad eas facultates affertur, quæ naturali lumine continentur, certa argumenta non suppeditat, sed tantum pollet, quantum ratio naturæ consentanea persuaserit, *lib. 7. cap. 3. De locis.*" Deinde in conclus. 4. sic statuit.

"Omnium etiam sanctorum auctoritas in eo genere quæstionum, quas ad fidem diximus minimè pertinere, fidem certam non facit."

488 Demum quod Congregatio romana inhibuerit tum temporis tanquam thesim copernicanum dogma defendere, quum nullis ferè suffultum astronomiæ, ac physiciæ argumentis apparuit; prudentissimum consilium fuit ad coercendam ingeniorum petulantiam, quæ sapius homines devios agit, ac verbi divini contemptores. Verum hodierna luce cuique liberum permittere cum Copernico sentire, Lalandius

deducit ex nova editione catalogi librorum prohibitorum, in qua omittuntur libri ob defensionem copernicani systematis olim interdicti. Verum de his hactenus.

§. IV.

489 Paucis hic Lamberti systema, cui Baillyus in *Hist. Astron.* etiam calculum adjungit, annectere placuit, ne audax hoc hujus astronomi cogitatum nostræ juventuti ignotum sit. Lambertus cum copernicanis tellurem cum reliquis planetis circum solem torqueri, non asserens, sed velut extra controversiam positum, autumans, peculiare coelum nobis depingit, quod quidem etiamsi phantasticum foret, ac inter docta somnia rejiciendum, ægrè tamen falsitatis convinceres. Ac primò quidem cometarum numerum, qui à nobis pauci admodum creduntur, adeò auget, ut ad decem millones cometarum minimum in systemate solari circumagi, deducat ex postulatis, quæ initio veluti concessa præmittit. Nimirum universum à Deo creaturis omnis generis ita completum esse, ut nullum spatium ipsis vacuum inveniatur, quod saltem ad eorundem motus destinatum non fuerit. Ex quo id demum deducit, orbitas cometarum diversis inclinationibus ordinando, ut motus suos nullo obstaculo interposito describant, ne invicem occurrant se collidendo; in systemate solari, à Saturno ad solem ejus semidiametrum computando plusquam decem millones orbitarum, in quibus cometæ rotantur,

inveniri. Quid si Uranum ab Herschelio detectum ad calculos vocasset?

490 Verum ex integro systemate solari novum planetam condit Lambertus. Nam solem omnibus suis satellitibus stipatum circum aliud centrum rotari existimat, quod centrum innumera alia systemata fixarum cum suis satellitibus sibi devinciat, circumque ipsum ad respondentes distantias, velut nostri planetæ et cometæ circa solem vagantur; ex quo systemate aliud systematibus innumeris coalescens compingitur.

491 Neque ipsi objicias, nullum prorsus motum, aut situs disjunctionem invicem inter stellas, (quod eisdem fixarum, seu immobilium cognomen demeruit) aut inter has et solem observari. Hujusmodi enim dislocationem opus habere ait, non dierum, aut annorum, sed myriadum sæculorum, ut etiam in periodis cometarum animadvertitur; quorum orbita minor 75 annis absolvitur, majores quingentis, ac fortassè etiam millenis orbitæ terrestris revolutionibus æquantur. Quid ergo mirandum in hac vita nostræ brevitate, observationum defectu, ac remotissima stellarum collocatiõne, nihil etiamnum exploratum fuisse, quod theoriam ejusmodi revolutionum confirmaret?

492 Quod si portenta ista sunt, majora adhuc audies. Non satis Lamberto est solem de sede turbare, circumque aliud centrum cum innumeris fixarum systematibus jubere torqueri. Hoc ipsum ut ita dicam systematum systema cum suo centro in quiete remanere non per-

mittit, sed novum ex his planetam confians, ad universalem centrum remittit, cui tantum quietem concedere non gravatur; dummodo circum proprium gravitatis centrum agitur. En universum à Lamberto creatum ordine inverso descriptum à nostro systemate ad universale centrum progrediendo: nunc à centro ad circumferentiam claritatis causa ipsum disponam.

493 Primum in centro universali illud ponit, quod *centrum centrorum* appellat, quodque immobile sit oportet, quippe centrum commune reliquorum statuit. Nihil tamen vetat, quod motu rotationis gaudeat, ut sol noster circum se ipsum torquetur. Centrum universale ambiunt reliqua complicatiora systemata systematum, circumque ipsum cum suis peculiaribus centris vertigine agitur. Dum hæc propè centrum universale geruntur, quodlibet ex his centris, centrum est aliorum systematum fixarum, quod ambiunt fixæ cum peculiaribus planetis et cometis, qui circum ipsas feruntur: ex quibus unum; et fortasse ex minoribus est nostrum systema solare.

494 Animadvertendum tamen centra peculiarìa aliorum systematum fixarum lucida à Lamberto statui; centrum verò universale prorsus opacum, ut planetæ sunt, esse debere contendit, eo quod à fixis ipsum ambientibus satis illuminetur. Conjectando tantum asserit, centrum universi in *Orionis* balteo ubi fulgor quidam deprehenditur, collocatum esse posse, quo in loco Derhamus cælum empireum beatorum

sedem comperisse sibi visus est. Hæc quidem omnia ingeniosè dicuntur, probationibus etiam in speciem, si velis, adornantur; quæ si minus intellectum convincunt, fucum certè faciunt: verum re benè perpensa, conjecturis magis quam rationibus fulciuntur. Quamobrem in his scepticum agere, sanius consilium existimo, quin nec prorsus falsa, aut absurda pronunciemus, aut cæca quadam temeritate admittamus.

CAPUT QUARTUM.

De stellis fixis.

495 Quomodo stellas fixas à planetis discernere liceat, monuimus art. 447; à scintillatione nimirum, quæ earum fulgor, ac radii lucidi ab ipsis ejaculati, spectantium oculos continenti vibratione exagitant. Hujusce scintillationis causas plures adducunt physici: copiam videlicet lucis; motum aeris inæquabilem, unde oritur refractionis perpetua variatio; qua fit, ut radii singulis moventis in aliud retinæ punctum incidant, stellæque perceptionem, quasi saltantis, ad diversa puncta referamus. Clarius idipsum cum Galilæo explicant alii, à minima diametro, quam fixæ oculo præsentant, ita ut telescopio spectatæ, instar puncti lucentis detegantur. Hinc atmosphæræ vapores ultro citroque cursantes, ac stellas inter et oculum celerrimè se interponentes, eas momento tegunt, et retegunt; ex quo tremor ille