PROVINCIALE
BIBLIOTECA
Ente
D'Errico
3953
MATERA
T. STIGLIANI

ELEMENTA

PHILOSOPHIÆ

In Adolescentium usum

EX PROBATIS AUCTORIBUS

ADORNATA

A F. LAURENTIO ALTIERI

MIN. CON.

In Patrio Ferrariensi Lyceo

Sacræ Theologiæ Publico Professore.

TOMUS TERTIUS

In quo traduntur

ELEMENTA PHYSICÆ PARTICULARIS.

Editio prima Neapolitana cæteris emendatior.

NEAPOLI MDCCLXXVIII.

EXPENSIS MICHAELIS STASI

Superiorum Facultate.

INDEX

Physica Particularis. Pag. 1
Physicæ Particularis Pars I. *De Mundo in communi, & præcipuis Mundi Systematis.* 2

CAPUT PRIMUM

De Mundi Unitate, Origine, Figura, Magnitudine, ac Perfectione. ib.
Propositio I. *Unus tantum existit Mundus.* 3
Prop. II. *Mundus non est æternus.* ib.
Solvuntur Objecta. 5
Prop. III. *Totius Mundi figura probabiliter est sphærica.* 9
Prop. IV. *Mundi Magnitudo nequit definiri.* 10
Propositio V. *Spectato partium ordine ad finem a Deo opifice in Mundi Creatione intentum, est hic Mundus omnium possibilium perfectissimus.* ib.
Solvuntur Objecta. 13

CAPUT II.

De Sphæra Mundana. 20
De Horizonte. 21
De Meridiano. 23
De Æquatore. 25
De Zodiaco. ib.
De duobus Coluris. 27
De Tropicis. ib.
De Circulis Polaribus. ib

Appendix ad Superius Caput. *De præcipuis Geographiæ Fundamentis.* 28

CAPUT III.

De Generalibus Corporum Cœleſtium Phœnomenis, ac primis Aſtronomiæ principiis. 34

CAPUT IV.

De præcipuis Mundi Syſtematis. 38
Syſtema Mundi Ptolomaicum. 39
Prop. *Ptolomaica hypotheſis circa Mundi conſtitutionem, neque Aſtronomiæ, neque Phyſicæ poteſt conciliari.* 40
Syſtema Mundi Copernicanum. 41
Prop. I. *Copernicanum Mundi Syſtema Aſtronomiæ, ac Phyſicæ omnino conſonum eſt.* 47
Audiuntur Anticopernicani. ib.
Prop. II. *Poſſunt Copernicani Sacræ Scripturæ teſtimonia motui telluris, ac ſolis quieti adverſantia facili negotio explicare.* 53
Prop. III. *Terram moveri circa quieſcentem Solem nulla firma argumenta demonſtrant.* 59
Audiuntur Copernicani. ib.
Syſtema Mundi Tychonicum. 63
Prop. *Tychonicum Mundi Syſtema videtur Aſtronomiæ, & Phyſicæ legibus parum cogruere.* 64
Phyſicæ Particularis Pars II. *De Cœlo, & Aſtris.* 66

CAPUT I.

De Cœlorum ſubſtantia. ib.
Prop. I. *Neque Cœlum planetarium, neque ſtelliferum eſt ſolidum.* 67
Diluuntur contraria Argumenta. 68
Prop. II. *Spatia Cœleſtia omni corporeo fluido vacua ſunt in ſenſu Newtoni.* 71

CAPUT II.

De Cauſſa motus Siderum. 73
Prop.

Prop. I. *Cauſſa Motrix Siderum Carteſiana eſt inepta ad leges a planetis in ſuis motibus ſervatas explicandas.* 77
Prop. II. *Cauſſa motrix Siderum Newtoniana nequit a Philoſopho theſis loco haberi.* 79
Audiuntur Newtoniani. 83

CAPUT III.

De Stellis fixis. 86

CAPUT IV.

De Sole. 91
Prop. I. *Solis ſubſtantia eſt ignea.* 91
Audiuntur Adverſarii. 92
Prop. II. *Maculæ ſolis non ſunt Planetæ circumſolares ipſius Solis lumen intercipientes, cum inter Solem, ac Terram jacent.* 96
Prop. III. *Maculæ Solares a Solis exhalationibus originem habent.* 98
Contrarii Scrupuli excutiuntur. 100
Appendix. *De Solis Figura, Diſtantia, Magnitudine, ac motu.* 102

CAPUT V.

De Luna. 105
Prop. I. *Luna eſt corpus opacum totum ſuum lumen a Sole recipiens.* 106
Prop. II. *Lunæ Corpus eſt aſperum, pluribus nempe depreſſis, & prominentibus partibus interruptum.* 107
Prop. III. *Nulla exiſtit circa Lunam ſenſibilis atmoſphæra terreſtri perſimilis.* 109
Audiuntur Adverſarii. 110
Appendix. *De Lunæ figura, diſtantia, magnitudine, motu, ac phaſibus.* 115

CAPUT VI.

De Solis, & Lunæ Eclipſibus. 119
Prop. I. *Oritur Lunæ Eclipſis, cum tota, vel aliqua ſui parte umbræ telluris immergitur.* 121
Prop. II. *Oritur Solis eclipſis ab umbra Lunæ in tellurem projecta.* 122

Problema. *Solis, ac Lunæ Eclipſes obſervare.* 123

CAPUT VII.

De reliquis Planetis. 124
Venus. ib.
Mercurius. 125
Mars. ib
Jupiter. 127
Saturnus. 128
Appendix. *De Planetarum Incolis.* 130
Prop. *Planeticolarum exiſtentia neque a Catholico viro, neque a cordato Philoſopho videtur admittenda.* ib.
Audiuntur Adverſarii. 131

CAPUT VIII.

De Cometis. 133
Prop. I. *Cometæ non ſunt exhalationes, vel nubes in ſuprema aeris regione accenſæ.* 135
Prop. II. *Cometæ non conflantur ex cœleſtibus halitibus.* 136
Prop. III. *Cometæ ſunt Planetæ Mundo congeniti, qui certa motus periodo circa ſolem revolvuntur.* ib.
Diluuntur contraria Argumenta. 138
Prop. IV. *Cometarum barbæ, caudæ, & crines ſunt congeries exhalationum ab eorum nucleo aſcendentium.* 142
Solvuntur Objecta. 144

CAPUT IX.

De Siderum Influxu. 148
Prop. *Nullus eſt ſenſibilis influxus ſiderum in corpora terreſtria: multoque minus in hominum animos.* ib.
Audiuntur Adverſarii. 150

CAPUT X.

De Principiis Chronologiæ. 156

Phy-

Phyſicæ Particularis Pars III. *De Corporibus, quæ in elementari ſphæra comprehenduntur.* 164
Sectio I. *De Corporibus ſublimibus, ſeu Meteoris.* ib.

CAPUT I.

De igne, ejuſque adfectionibus præcipuis. 165
Prop. I. *Ignis purus, ac elementaris non conſiſtit in particulis corporis igniti celerrimo motu agitatis.* ib
Prop. II. *Ignis eſt ſpecialis quædam materia ſubtiliſſima, ſolidiſſima, mobiliſſima, & eximie elaſtica per omne ſpatium, & corpus diffuſa.* 166
Solvuntur Contraria Argumenta. 172
Prop. III. *Eadem eſt ignis, ac lucis materia.* 175
Satisfit Objectis. 176
Prop. IV. *Ignis ſuam habet gravitatem.* 178
Diluuntur contraria Argumenta. 180
Appendix. *De Igne Electrico.* 183
Generalia electricitatis Phænomena. 185
Prop. I. *Vapor electricus non videtur diverſus ab igne elementari.* 192
Prop. II. *Phyſica electricorum phænomenorum cauſſa eſt diverſa ignis quantitas, quæ arte, vel natura induci in corporibus poteſt.* 195
Diluuntur Objecta. 200

CAPUT II.

De Aere, ejuſque Adfectionibus præcipuis. 209
Prop. I. *Aer maxima pollet fluiditate, quam conſtanter ſervat.* 211
Prop. II. *Aer eſt corpus grave.* 212
Prop. III. *Aer comprimi valde poteſt, ac dilatari.* 217
Solvuntur quidam ſcrupuli contra hactenus dicta. 221
Appendix. *De Aſcenſu Liquorum in tubis capillaribus.* 226
Phænomena tuborum Capillarium. ib.
Prop. I. *Aſcenſus liquorum in tubis capillaribus oriri nequit ab externo premente aere.* 229

Prop. II. *Fluidi viscositas, atque ad vitri parietes adhæsio non est caussa elevationis liquorum in tubis capillaribus.* 231
Prop. III. *Per vim tuborum attractricem non redditur caussa liquores attollens in tubis capillaribus.* ib.

CAPUT III.

De Aqua, ejusque Adfectionibus præcipuis. 233
Prop. *Aquæ Particulæ sunt subtilissimæ, immutabiles, atque durissimæ.* 234
Solvuntur Objecta. 236
Appendix. *De Aquæ calore, & frigore.* 238

CAPUT IV.

De Terra; ejusque Adfectionibus præcipuis. 242

CAPUT V

De Materiis Atmosphæricis 243
Prop. *Per atmosphæram attolluntur omnis generis vapores, & exhalationes.* ib.

CAPUT VI.

De Meteoris Aereis: sive de Ventis. 247
Prop. *Ablatum aeris æquilibrium est caussa ventorum quorumcunque in atmosphæra.* 248

CAPUT VII.

De Meteoris aqueis. 250
Nebula, & Nubes. ib.
Aura Serotina. Ros Matutinus. Pruina. 251
Pluvia. Nix. Grando. 253

CAPUT VIII.

De Meteoris Igneis. 256
Prop. *Fulgur, tonitru, & fulmen sunt effectus copiosissimi torrentis electrici a nubibus ad terram, vel ab una nube ad aliam, vel a terra ad nubes discurrentis.* ib

Au-

Aurora Borealis. 262
Prop. *Aurora Borea oritur ex inæquali vi electrica vaporum ex terra in atmosphæram ascendentium.* 366
Reliqua ignita Meteora. 268

CAPUT IX.

De Meteoris emphaticis. 268
Iris. ib.
Prop. *Iris primaria oritur ex duplici refractione, unaque reflexione radiorum solarium in guttulas roridæ nubis incidentium. Iris autem secundaria fit ex duplici refractione, ac duplici reflexione radiorum Solis.* 270
Reliqua emphatica Meteora. 271
Sectio II. *De Corporibus Terrestribus.* 278

CAPUT I.

De Terræ figura, ac magnitudine. 279
Prop. I. *Telluris figura est sensibiliter sphærica.* ib.
Prop. II. *Terra est corpus sphæroidale ad polos compressum, & sub æquatore elevatum.* 282
Audiuntur Adversarii. 284

CAPUT II.

De Montium Origine, Structura, & Altitudine. 290

CAPUT III.

De Fossilibus. 293
Articulus I. *De Terris.* ib.
Art. II. *De Succis macris, & pinguibus.* 296
Art. III. *De Lapidibus.* 299
De Magnete. 303
Art. IV. *De Metallis, & Semimetallis.* 309

CAPUT IV.

De Igne subterraneo, ejusque effectibus. 313
Prop. *Ex igne electrico in terræ visceribus excitato oriuntur montium ignivomorum eructationes, & terræ motus.* 315

CA-

CAPUT V.

De Mari, ejusque adfectionibus præcipuis. 317
§. I. *De Maris Salsedine, & Amarulentia.* 318
Prop. *Maris Salsedo est a particulis Salium: amaritudo autem a particulis bituminosis marinæ aquæ commixtis.* ib.
Diluuntur Objectiones. 320
§. II. *De Maris Æstu.* 324
Censura Galilæanæ opinionis. 328
Censura Hypothesis Cartesianæ. 329
Censura Newtonianæ Sententiæ. ib.
§. III. *De Maris Profunditate.* 330

CAPUT VI.

De Fontium Origine. 331
Prop. I. *Aquæ Fontium non trahunt immediatam a mari originem.* 332
Prop. II. *Fontium aqua oritur a pluviis, nivibusque solutis.* 335
Audiuntur Adversarii. 340
Sectio III. *De Corporibus viventibus.* 346

CAPUT I.

De Plantis. 347
Art. I. *De Plantarum natura, & Anatome.* ib.
Art. II. *De Plantarum Ortu.* 351
Prob. *Plantæ omnes ex proprio semine nascuntur.* ib.
Solvuntur contraria Argumenta. 352
Art. III. *De Plantarum vegetatione.* 357
Prop. I. *Succus Nutritius Plantarum non consistit in sola aqua: sed in solutis salinis, oleosis, bituminosis, terreis, aliisque similibus particulis, quas per hiantia orificia a terra, & ab aere ebibunt.* lb.
Prop. II. *Plantarum nutritio perficitur ex succo nutritio, qui motu oscillatorio sursum, deorsum, & ad latera fertur: non autem ex succo, qui vera circulatione sursum ascendat per lignum, & regrediatur per corticem.* 358

CA-

CAPUT II.

De Animalibus. 363
Art. I. *De Corporis animalis, ac præcipue humani structura.* 364
De Comunibus humani corporis tegumentis. 368
De Capite, & Collo. 370
De Thorace. 379
De Ventre. 384
De Artubus. 391
Art. II. *De Animalium Origine.* 392
Prop. I. *Nullum omnino animal ex putrescente materia gignitur.* 393
Audiuntur Adversarii. 394
Prop. II. *Animalia omnia, etiam vivipara ex ovis nascuntur.* 400
Solvuntur Objecta. 402
Art. III. *De Anima Belluarum.* 408
Prop. I. *Bruta non sunt pura automata.* 410
Audiuntur Cartesiani. 412
Prop. II. *Anima Brutorum non est materialis.* 418
Evertuntur contraria Argumenta. 420

CAPUT III.

De Sensatione generatim sumpta. 428
Prop. *Quælibet animæ Sensatio pendet a motu nervorum, qui a medio cerebro orti in sensuum organa terminantur.* 429
Eximuntur contrarii scrupuli. 431

CAPUT IV.

De Sensu visus. 433
Art. I. *De primario visus organo.* 434
Prop. I. *Humor crystallinus non est primarium visus organum.* ib.
Prop. II. *Proprium visus organum non est choroides.* ib.
Prop. III. *Potissimum visus organum est retina.* 435
Audiuntur Adversarii, bi.
Art. II. *De Luce, & Coloribus.* 439

§. I.

§. I. *De Lucis natura.* ib.
Prop. I. *Lux in particulis corporeis eſt conſtituenda.* 441
Audiuntur Scholaſtici. 441
Prop. II. *Lumen non conſiſtit aut in preſſione alicujus materiæ lucido corpori circumfuſæ; aut in undis in fluido quodam elaſtico excitatis.* 444
Prop. III. *Lux conſiſtere videtur in corpuſculis, ſive particulis ſubſtantialibus, quæ a corpore luminoſo profluentes, ab eo, veluti a centro, diffunduntur celerrimo motu.* 446
Solvuntur Objecta. 447
§. II. *De Lucis propagatione.* 455
Prop. I. *Lucis propagatio fit ſucceſſive.* ib.
Solvuntur Objecta. 457
Prop. II. *Lux ad ſenſum propagatur per lineam rectam.* 462
Prop. III. *Radii lucis ita propagantur a quocunque puncto radiante, ut eorum denſitas, ſive intenſitas per ſpatium homogeneum, & luminis propagationi non reſiſtens, decreſcat in ratione reciproca duplicata diſtantiarum ab ipſo puncto radiante.* 463
§. III. *De Lucis reflexione.* 464
Prop. I. *Lux in politam corporis ſuperficiem ſub quacunque directione incidens, ita reflectitur, ut angulus incidentiæ ſit ſemper æqualis angulo reflexionis.* ib.
Prop. II. *Lucis radii ex impactu in ſolidas corporum partes reflectuntur.* 466
Audiuntur Newtoniani. 467
§. IV. *De Lucis refractione.* 471
§. V. *De Varia Lucis refrangibilitate, & Coloribus.* 475
Prop. I. *Solis lumen componitur ex radiis diverſo modo refrangibilibus.* 476
Prop. II. *Omne lumen homogeneum habet proprium colorem ſuæ refrangibilitati reſpondentem, qui nullis refractionibus, aut reflexionibus mutatur.* 477

Prop.

Prop. III. *Ex omnium radiorum lucis coloratorum permixtione oritur albedo. Ex varia aliquorum permixtione exurgunt ſecundarii colores: nunc ſeptem primariis ſimiles: nunc ab iis diverſi.* 479
Eximuntur contrarii ſcrupuli. 485
§. VI. *De Corporum opacorum coloribus.* 487
Prop. *Corpora opaca ideo apparent colorata, quod radios determinati coloris cæteris copioſius reflectant. Apparent alba, quæ radios omnes ſatis vivide reflectunt. Apparent nigra, quæ exiguos regerunt radios.* ib.
Diluuntur contraria argumenta. 490
Art. III. *De Viſione.* 496
§. I. *De Viſione directa ex Optica.* ib.
Prop. I. *Objectum quodcunque illuminatum, quod oculo exhibeatur, ſui imaginem in retina pingit.* 497
Problema I. *Explicare, cur ambobus oculis unum tantummodo, & ſimplex, non geminatum videamus objectum; licet in utroque oculo ejuſdem objecti pingatur imago.* 500
Probl. II. *Explicare, cur erectum objectum exhibeat imago inverſa in retina depicta.* 502
De Viſione Magnitudinis. 503
Prop. II. *Apparens objectorum magnitudo eſt in ratione anguli, ſub quo videntur, & ſenſibilis diſtantiæ, ad quam referuntur.* ib.
De Viſione Diſtantiæ. 505
Prop. III. *Ex angulo, quem in horoptere efformant axes optici; ex clara, vel obſcura imagine, & ex corporibus intermediis de objectorum diſtantiis judicamus.* ib.
Prop. IV. *Mota imagine in retina depicta corpora videntur in motu.* ib.
§. II. *De Viſione reflexa ex Catoptrica.* 509
De Speculis planis. ib.
Prop. I. *In ſpeculo Imago puncti radiantis tantum diſtabit poſt ſpeculum, quanta eſt diſtantia ipſius puncti radiantis a ſpeculo.* ib.

De

De Speculis convexis. 511
Prop. II. *In ſpeculo ſphærico convexo objecti imago apparet imminuta, & ſpeculo vicinior.* ib.
De Speculis concavis. 513
Prop. III. *Si a ſpeculo concavo diſtet objectum minus, quam ſit quarta pars axis ſpheræ, cujus ſpeculum eſt arcus, apparebit majus.* ib.
Prop. IV. *Si a ſpeculo cavo diſtet objectum pluſquam pars quarta axeos, ejus imago apparebit in aere pendula.* ib.
Prop. V. *Si in concavum ſpeculum plures incidant radii paralleli, hi reflexi coibunt circa unum axis punctum.* ib.
§. III. *De Viſione refracta ex Dioptrica.* 515
Prop. I. *Objecta viſa trans medium pellucidum per radios refractos apparent in loco, in quo concurrerent radii in oculum incidentes, ſi retroducerentur.* ib.
De Lentibus convexis. 516
Prop. II. *Lucis radii in lentem vel plano-convexam, vel convexo-convexam incidentes poſt refractionem ad axem convergunt.* ib.
De Lentibus concavis. 517
Prop. III. *Radii lucis in lentem vel plano-concavam, vel concavo-concavam incidentes, poſt refractionem ab axe divergunt.* ib.
De Inſtrumentis Dioptricis. 518

CAPUT V.

De Senſu auditus, ejuſque objecto 520
Art. I. *De primario auditus organo.* ib.
Prop. *Primarium auditus organum in expanſis nervi auditorii fibris conſtituendum eſt.* ib.
Art. II. *De Auditus Objecto, ſive de Sono.* 521
§. I. *De Soni Natura.* ib.
Porp. *Motus tremulus partium minimarum efficit, ut corpus ſit ſonorum.* ib.
Solvuntur Objecta. 522

§. II. *De Soni propagatione.* 525
Prop. *Sonus propagatur per motum aeris tremulum: ſive per celerrimas aeris oſcillationes, & undulationes.* ib.
Solvuntur contraria argumenta. 527
§. III. *De Soni Celeritate.* 532
Prop. *Quilibet Sonus æquali pollet celeritate, ſive fuerit vicinus ſonoro corpori, ſive ab eo remotus: adeoque ſpatia a ſonoro percurſa ſunt ſemper temporibus proportionalia.* 533
§. IV. *De Soni Intenſitate.* 536
Prop I. *Si Corpus ſonorum dumtaxat attendatur, intenſio, ſive magnitudo ſoni eſt in ratione compoſita numeri particularum eodem tempore agitatarum, & velocitatis, qua ab agitatis particulis tranſit in medium circumſtans.* ib.
Prop. II. *Inſpecto medio, ubi cætera ſint paria, ſoni magnitudo ſequitur rationem compoſitam elaſticitatis, & denſitatis aeris, in quo editur.* ib.
Prop. III. *Inſpectis diverſis a ſonoro diſtantiis minuitur intenſio ſoni in ratione inverſa duplicata diſtantiarum.* 537
§. V. *De Sono gravi, & acuto.* 538
Prop. *Toni gravis, & acuti diſcrimen pendet ex diverſa vibrationum eodem tempore peractarum frequentia, & crebritate.* ib.
Satisfit nonnullis dubiis. 543
§. VI. *De Soni reflexione.* 547
Prop. *Undæ aeris ſonoræ, ubi in durum, & elaſticum obicem impingant, reflectuntur per angulos incidentiæ, & reflexionis æquales, ſuoque reflexo motu voces ingeminant, quas echo nominamus.*

CAPUT VI.

De Olfactus organo, & objecto. 550
Prop. I. *Nerveæ papillæ, quæ per membranam interiores narium anfractus inveſtientem diſſeminantur*

(n. 1035.), *Olfactus organum constituunt.* ib.
Prop. II. *Odores nihil aliud sunt, quam particulæ salino-sulphureæ, quæ ab odoro corpore avolantes diffunduntur per aerem, & ad nares perveniunt.* ib.
Solvuntur Objecta. 551

CAPUT VII.

De gustus organo, & objecto. 554
Prop. I. *Gustus organum residet in nerveis papillis, quæ a quinto cervicalium nervorum pari profectæ per totam linguam inæqualiter diffunduntur.* ib.
Prop II. *Sapores a salinis sapidi corporis particulis potissimum pendent.* ib.

CAPUT VIII.

De Tactus Organo, & Objectis. 555
Prop. *Tactus organum sibi vindicant nerveæ papillæ, quæ a cute erumpentes, per rete malpighianum in cuticulam protenduntur* (n. 1013.). ib.
§. I. *De Calore, & Frigore.* 556
Prop. I. *Calor in sensorio efficitur a quibusdam igneis particulis pertubato, celeri, & expansivo motu affectis.* ib.
Solvuntur Objecta. 558
Prop. II. *Frigus in objecto inspectum nihil aliud est quam caloris defectus productus ex quibusdam particulis nitrosis, quæ sistunt motum particularum corporis.* 561
§. II. *De Corporum firmitate, & qualitatibus cum ea connexis.* 561
§. III. *De Fluiditate, & qualitatibus cum ea connexis.* 565
Prop. *Fluidi natura in exiguarum patticularum lævitate, minimo contactu, vel actuali dissociatione est reponenda.* ib.
Solvuntur Objecta. 567

PHYSICA PARTICULARIS.

PRima naturalis Philosophiæ parte absoluta, & corporis generatim sumpti natura, ac essentialibus adfectionibus consideratis, ad alteram ejus partem, quæ *Physicæ particularis*, vel *specialis* dici solet, gradum facimus. Est autem hujusce facultatis scopus præcipuas corporum, quæ adspectabilem mundi machinam componunt, species expendere, unde Mundus pro ejus objecto statui potest. Quia igitur Mundus, docente Aristotele, est *compages ex cœlo, terraque coagmentata, atque ex iis naturis, quæ in ea continentur*, hinc totam specialem Physicam tribus partibus comprehendemus. Aget prima de Mundo generatim sumpto: altera de Cœlo, & Astris: tertia tandem de corporibus in elementari sphæra degentibus.

PHYSICÆ PARTICULARIS

PARS I.

De Mundo in communi, & præcipuis Mundi Systematis.

CAPUT I.

De Mundi Unitate, Origine, Figura, Magnitudine, ac Perfectione.

Opiniones Philosophorum.

1. *UNicum existere Mundum non omnibus antiquis Philosophis certum fuit. Nam, si Plutarco fides, Democritus, Metrodorus, & Epicurus plures, imo infinitos existere Mundos arbitrati sunt, quorum obsoletum commentum postremis hisce temporibus Hugenius, Wolphius, Fontenellius, aliique Planeticolarum vindices aliquo modo videntur in lucem revocasse.*

2. *In obtusiores lapsi sunt errores Philosophi, ut Mundi figerent originem, Aristoteles, ejusque nonnulli asseclæ Mundum fuisse, ac futurum æternum pronunciarunt. Epicurus Mundum a materia distinguens ajebat primum fuisse in tempore productum ex fortuita æternæ materiæ combinatione; hinc Epicuri materiam, ex qua Mundi fabrica [illegible]aluit, æternam dixerunt: Mundi vero originem censuerunt temporariam.*

3. *Circa Mundi figuram dissidentes legimus Physicos. Pythagoras, Plato, & Aristoteles ajunt Universum instar Sphæræ esse tornatum: in quam opinionem concesserunt Cartesiani vorticum assertores* (Phys. Gen. n. 56.). *At ex SS. Ecclesiæ Patribus Basilius, Ambrosius, Chrysostomus, & alii Mundo figuram cubicam adjudicarunt.*

4. *Universi extensionem, magnitudinemque nullus definire præsumpsit; licet eam suis limitibus contineri omnes censeant, si Cartesium, aliosque paucos excipias,*

cipias, qui indefinitam *esse ajunt Universi materiam, nullisque finibus circumscriptam.*

5. *Tandem hunc Mundum ita perfectum prædicant Leibnitiani, ut ipsum inter omnes possibiles optimum esse dicant, & præstantissimum: adeout alium meliorem Deus creare nequeat. Est autem opinio isthæc veluti corollarium principii* rationis sufficientis (Metaph. n. 26.), *quam etiam in Deo libere operante locum habere propugnant Leibnitiani.*

PROPOSITIO I. Unus tantum existit Mundus.

6. *Probatur.* Mundorum pluralitas est merum figmentum nulli prorsus innixum fundamento, aut ex rationis penu, aut ex Sacris Literis desumpto. Nam quæ pro Planeticolis stabiliendis solent afferri, & alibi extenuabuntur: & inepta sunt ad Mundorum probandam multitudinem. Siquidem concessis etiam Planetarum Incolis, hi degerent in nostro Universo, unde alios mundos non componerent. Indignum ergo viro philosopho est Mundorum asserere pluralitatem, cujus nulla sufficiens ratio afferri potest.

7. Adde Mundorum pluralitatem Sacris Scripturis manifesto adversari. Hinc sæculo Ecclesiæ VIII. S. Zacharias Papa Vigilium presbyterum Sacerdotii honore, habita synodo, exuendum edixit ob tria capita, quorum unum asserebat alium existere Mundum, aliosque Homines sub terra, qui alio Sole, aliaque Luna lustrarentur.

PROPOSITIO II. Mundus non est æternus.

8. *Probatur.* Moyses Pentateuchi Scriptor Mundum *in principio* conditum fuisse ait: Cœlum nempe, Terram, ac omnia, quæ in iis sunt: sed quod est æternum, caret principio, ergo Mundus non est æternus. Moysis Mundi genesim narrantis auctoritas nedum Catholicis in pretio esse debet: sed & Philosophis quibuscunque, cum hic fuerit omnium Scriptorum antiquissimus, ex cujus libris Gentes

omnes ſuam hauſerunt Theologiam, ſicuti erudite demonſtravit Huetius. Hinc factum fuit, ut doctior Antiquitas Mundi agnoverit principium, ac Opificem Deum; hinc Hæbreorum populus, Ægyptii, Chaldæi, Græci, Gentiles omnes, paucis exceptis, certo tempore Mundum creatum fuiſſe crediderunt. Igitur, cum nefas ſit a populorum omnium, & nationum communi conſenſu in re hiſtorica recedere, dicendum Mundum non fuiſſe æternum.

9. Plures etiam conjecturæ temporarium Mundi natale ſuadent. Si enim Mundus fuit æternus, unde fit, ut de rebus ante trojanum bellum geſtis hiſtoria omnis, ac poeſis conticeſcat: ſintque omnia ante id temporis obſcura, ignota, fabuliſque conſperſa? unde fit, ut artium, & ſcientiarum inventio æterna non ſit, ſed determinatis, certiſque temporibus contigerit, ſicuti hiſtoricos legentibus notum fiet? Neque enim dicas: plura ex hominum memoria intercidiſſe, pluraque univerſali aliquo diluvio, aliove communi exitio periiſſe, ut propterea dici cum Scriptura poſſit: *nihil ſub Sole novum* (*Eccl. c.* 1. *v.* 10). Nam quæcumque fuerint hæc exitia, non ita certe univerſalia fingi poſſunt, ut omnium hominum ſpecies fuerit penitus delata: ergo aliqua rerum in æternitate præcedentium debuit memoria ſupereſſe: ſicuti hominum, rerumque antidiluvianarum aliqua ſupereſt in libro Geneſis recordatio. *Nihil* igitur *eſt ſub Sole novum*: ideſt nullæ ſunt novæ ſpecies, nulli novi naturales effectus, cum hæc Mundo coæva, nec nova, nec recentia ſint. His adde: Mundum, qualis nunc cernitur, cujus nempe phænomena a motu, & tempore pendent, non potuiſſe ab æterno exiſtere, ſicuti infra demonſtrabimus.

10. *Scholion. Quæ ad probandam Mundi æternitatem veteres adtulere Philoſophi, multa diligentia collegit, refutavitque Benedictus Pererius in libro XV.* de communibus omnium rerum naturalium principiis, & affectionibus, *ubi* 55. *argumenta enumerat ex*

ex Ariſtotele, Proclo, & Averroe congeſta, quæ exſcripſit Genuenſis (part. 3. Elem. Metaphyſ.). *At fatendum ingenue: nihil in tanta argutiarum farragine occurrere, præter puerilia ſophiſmata duobus falſis principiis innixa: nempe* creationem eſſe impoſſibilem: *ac* Deum agere ex neceſſitate naturæ, *quorum utrumque veræ Supremi Numinis ideæ manifeſtiſſime opponitur. Hinc tantis ineptiis prætermiſſi, minus captioſa enodabimus.*

Solvuntur Objecta.

11. Opp. I. Ariſtoteles. Improbabile eſt Deum infinito quaſi tempore quieviſſe, ac poſtea Mundum feciſſe; nulla enim poteſt afferri ratio, cur Deus nunc potius, quam prius Mundum creaverit. II. Deus eſt ſemper idem, ac immutabilis: ergo, vel ſemper, vel nunquam Mundum condidit. III. Ajunt omnes Gentes Cœlum eſſe domicilium Deorum, ergo ſi Deus eſt æternus, etiam Cœlum erit æternum. IV. Deus eſt purus actus, ergo ſemper operatur: ſed fuiſſet aliquando non actus, ſi Mundum non creaſſet in æternitate: nempe ante Mundi creationem fuiſſet potentia. Tandem, quod eſt optimum, ſuam bonitatem aliis communicat, facitque omnium poſſibilium melius: ergo ſi Deus eſt optimus, debuit ab æterno ſuam bonitatem creaturis impertire, & Mundum fabricari in æternitate, cum melius ſit ſemper extitiſſe Mundum.

12. Ad I. patet reſponſio ex Methaphyſica (*n.* 75.). Addo Deum eſſe liberum, unde potuit, quo libuit momento creare Mundum. Neque ad homines ſpectat divinorum conſiliorum rationem afferre. Si tamen conjecturas poſtules, cur Deus Mundum fecerit in tempore, nonnullas dabimus. Nempe: ne res ab æterno factæ viderentur ignavis, ac ſuperbis hominibus eſſe æquales cum Creatore præſtantiſſimæ naturæ. II. Ne putarent homines Deum ex neceſſitate naturæ feciſſe Mundum. III. Ut ac-

ceptorum beneficiorum rationales Creaturæ reminiscerentur, dum se aliquando purum fuisse nihil animo revolverent: atque a Dei bonitate omnia accepisse intelligerent.

13. Ad 2. Quoque responsionem suppeditat Methaphysica (*n.* 111): scilicet Deus voluit ab æterno condere Mundum, non quidem æternum, sed novum; hinc temporaria Mundi creatio ab æterno divinæ voluntatis decreto pendens nullam in Deo mutationem evincit: alias Deus nihil de novo posset nunc facere.

14. Ad 3. Cum Deus sit immensus (*Metaph. n.* 118.) nullis domicilii limitibus comprehendi potest. Hinc cœlum dicitur *sedes Dei* lato sensu, quia nempe in cœlo præcipue suam gloriam Creaturis manifestat. (*ibi n.* 121).

15. Ad 4. Deus est purus actus: quatenus nequit vel amittere quod prius habebat, vel acquirere, quod non habebat: sive quatenus est prorsus immutabilis (*ibi n.* 109). Hinc inferes Deum fuisse quidem ab æterno Creatorem: idest ab æterno voluisse creare Mundum, non tamen Mundum in æternitate extitisse.

16. Ad ultimum. Deus est in seipso beatus, estque liberrimus, ac suarum actionum absolutus Dominus; hinc suam bonitatem potest quolibet tempore creaturis impertire. Falsum porro est, ait D. Augustinus, melius esse quod Mundus semper fuerit, cum illud ad divinam sapientiam pertineat, ut in Creaturis impressus maneat dependentiæ character, qui magis elucet in origine Mundi temporaria (*n.* 12).

17. Opponit 2. Proclus. Si Mundus & conditus fuit, & aliquando peribit, etiam tempus habuit principium, habebitque finem: hinc aliquando tempus non fuit, & aliquando non erit, sed *aliquando* significat tempus, ergo fuit ante tempus, eritque tempus post tempus, quod certe contradicit. II. Vel Deus potuit ab æterno creare Mundum, & noluit, sicque

sicque fuit invidus; vel voluit, sed non potuit, sicque non fuit omnipotens, quæ duo sunt absurda.

18. R. ad 1. Vocabulum *aliquando* ante temporis creationem, ac post temporis destructionem nonnisi imaginarium tempus significat: id est hac voce, in hypothesi, utimur ad ostendendum: Mundum neque semper fuisse, neque semper futurum, sicuti, inquit Pererius, si dicam: *crastinus dies aliquando erit*, illud *aliquando* non sonat certum tempus, in quo crastinus dies futurus sit: alioquin illud tempus etiam foret aliquando: & rursum illud, ac ita deinceps in infinitum; sed tantum significat crastinum diem neque semper, neque nunquam, sed medio quodam modo futurum. Hinc patet captiunculæ solutio.

19. Ad 2. Si æternus Mundus dicatur possibilis, de qua re est ingens inter Scholasticos dissensio, eum noluit Deus facere in æternitate. Cur autem inde dicendus erit invidus Deus seipso quoad essentiam beatus, ac nulla indignus creatura? quid erat, cui Omnipotens Deus invidere potuerit, si Mundum in æternitate non creavit?

20. *Scholion I. Mundus nedum principium aliquando habuit: sed & finem est aliquando habiturus. Id clarissime vaticinatur D. Petrus* (Epist. 2. c. 3) *his verbis*: adveniet autem dies Domini, ut fur, in quo cœli magno impetu transient, elementa vero calore solventur: terra autem, & quæ in ipsa sunt opera exurentur... properantes in adventum diei Domini, per quem cœli ardentes solventur, & elementa ignis ardore tabescent. *Quia tamen subdit idem Apostolorum Princeps*: novos vero Cœlos, & novam terram secundum promissa ipsius expectamus: *cui consonat D. Joannes* (Apocal. c. 21. 1) *dicens* vidi cœlum novum, & terram novam: *hinc inferunt doctiores periturum Mundum quoad præsentem rerum dispositionem; non vero quoad substantiam, quæ in meliorem statum est mutanda, de qua re legendus D. Augustinus* (lib. 20 de Civitate Dei cap. 24).

21. *Scholion II. Circa Mundi originem quærere solent*

lent Scholaſtici, de poſſibilibus magis, quam de exiſtentibus ſoliciti: num ab æterno eſſe potuerit. Diſtinguunt ipſi ens permanens, *quod ſuas partes ſimul habet, ab ente* ſucceſſivo, *cujus partes continuo fluunt, quale eſt tempus* (Phyſic. Gen. n. 275). *Affirmant quidam potuiſſe Mundum in æternitate a Deo fieri quoad entia* permanentia, *non vero quoad* ſucceſſiva. *Alii abſolute negant Mundum potuiſſe æternam habere originem, quam ſecundam opinionem amplexi ſunt ex Sanctis Patribus plures a Tournellio relati* (de Opif. ſex. dier. q. 2). *Equidem Mundum quoad entia* ſucceſſiva *fuiſſe in æternitate evidentiſſime repugnat. Siquidem certum eſt dari motus velocitate inæquales: Igitur, data hypotheſi copernicea, velocitas motus Terræ fingatur triplo major velocitate motus Saturni; ſi uterque motus foret æternus, Terra uſque ad præſens momentum confeciſſet ſpatium triplo majus eo, quod emenſus fuiſſet Saturnus pari imaginario tempore* (Phyſi. Gen. num. 282): *at id eſſe nequit, niſi concedamus in aliquo æternitatis momento Terram abſolviſſe ſpatium æquale illi, quod hactenus peragravit Saturnus. Quia vero Terræ velocitas fuit ſemper tripla Saturni velocitate: ſpatia autem a Tellure confecta uſque ad præteritum illud momentum æqualia ſunt ſpatiis, quæ Saturnus confecit uſque ad præſens, jam duratio motus terræ uſque ad imaginarium illud æternitatis momentum erat ſubtripla durationis motus Saturni uſque ad præſens: adeoque totum tempus a ficto æternitatis momento uſque nunc intermedium eſt duplum durationis ſubtripla: ſed prima illa duratio eſt a parte ante infinita; duratio autem ab imaginario illo momento uſque ad præſens elapſa eſt utrinque finita, ergo duratio infinita erit ſubdupla durationis finitæ, quod impoſſibile eſt: non enim poteſt infinitum eſſe pars finiti: implicat ergo motus in æternitate, adeoque Mundus quoad entia ſucceſſiva æternus eſt omnino impoſſibilis.*

Rurſus circa Mundi originem diſputant Theologi num

num ſex dierum naturalium ſpatio facta a Deo fuerit Univerſi machina. Num Adam fuerit omnium hominum primus. Item quærunt Eruditi, ac Cronologi: quænam fuerit anni tempeſtas, quæ Mundo primum apparuit, num ſcilicet ver, num autumnus: & quot annorum ſpatio definiri nunc debeat Mundi ætas, quam ad 6000 circiter annos extendere communiter ſolent. Verum de his, aliiſque pluribus amœnis, eruditiſque quæſtionibus adeundi ſunt Scriptores ſacri.

PROPOSITIO III. Totius Mundi figuræ probabiliter eſt ſphærica.

22. Hanc propoſitionem confirmant veteres quibuſdam conjecturis ex ſimilitudine, commodo, ac neceſſitate deſumptis (*Sphæra Joan. de Sacro Boſco*). A ſimilitudine quidem. Nam Mundus hic materialis factus fuit ad ſimilitudinem Mundi archetypi, nempe Dei, qui principio & fine caret: ſed figura principio, ac fine carens eſt ſola ſphærica, ergo Mundus figuram habet ſphæricam. Neque enim dicas foreut etiam homo figuræ ſphæricæ eſſe debeat, ſi huic conjecturæ vis aliqua ineſſe ponatur. Nam variæ, ac oppoſitæ hominis operationes ſphæricam ab ipſo figuram excludunt. Deinde ſingulæ creaturæ ſuo peculiari modo Dei bonitatem, & attributa manifeſtant; totus autem Mundus creaturas omnes complectens debuit perfectiori quodam modo infinitam Dei naturam æmulari.

23. Ex commoditate figuræ Mundi ſphærica evincitur. Nam inter omnes iſoperimetras figuras (quæ nempe æquales ambitus continent (capaciſſima eſt rotunda. Mundus ergo omnia intra ſe continens, debuit hac commodiori figura donari. Deinde inter omnes iſoperimetras figuras, ſi de ſolidis loquamur, nobiliſſima eſt ſphærica, idque ob ſui ſimplicitatem, partium ſimilitudinem, æqualitatem, identitatem loci,

ci, fortitudinem, capacitatem, atque aptitudinem ad motum: igitur præstantissimus Mundus hanc habere debuit figuram.

24. Ex necessitate eadem Mundi sphærica figura evincitur. Videmus enim Fixas in eadem distantia, & propinquitate ad nos moveri, & quidem circulari motu, quem exhibent omnia astronomica instrumenta. Videmus omnes Cœli partes æquali intervallo distare a Tellure. Igitur concludendum Cœlum, ac subinde totum Mundum figuram habebere sphæricam, quam necessario exigunt dictæ apparentiæ.

25. *Scholion. Non negamus prædictas conjecturas leviſſimi esse momenti, cum ingens Cœli, Astrorumque distantia a Tellure, modum eripiat eorum figuram, ac motum absque aliquo errore optico determinandi; hinc Mundum esse sphæricum diximus* probabiliter, *quam figuram omnes Astronomi nunc Universo tribuunt.*

PROPOSITIO IV. Mundi magnitudo nequit certo definiri.

26. *Probatur.* Est adeo enormis Fixarum a Tellure distantia, ut in ea determinanda hactenus incassum laboraverint celebriores Astronomi, sicuti ipsorum dissensio luculenter evincit. Cum porro longe supra Fixas Cœli protendantur, quis unquam Cœli, totiusque Mundi extensionem, ac magnitudinem audebit certis mensuris definire?

PROPOSITIO V. Spectato partium ordine ad finem a Deo Opifice in Mundi creatione intentum, est hic Mundus omnium possibilium perfectissimus.

27. *Probatur.* Ultimus finis, ad quem Deus Mundi fabricam ordinavit, est ejus infinita bonitas Creaturis manifestanda, & communicanda, sicuti nedum Sacræ Scripturæ docent asserentes Deum omnia propter semetipsum operatum fuisse (*Proverb.* 1. 17.): sed

sed & ratio ipsa suadet, uti demonstrat S. Thomas (*contra Gentes lib.* 13. *c.* 17.) sed ad hunc obtinendum finem est hic Mundus omnium possibilium præstantissimus. Nam Mundus hic electus a Deo fuit tamquam medium ad suam manifestandam bonitatem: sed eligens unum medium præ altero, discernit illud, quod ad intentum finem est aptius: ergo Deus omnipotens, & omniscius hunc elegit Mundum præ alio quocunque possibili, quia infinita sua discretiva sapientia cognovit esse ad stabilitum obtinendum finem inter omnes possibiles aptissimum: ergo ad obtinendum intentum a Deo finem est hic Mundus omnium possibilium præstantissimus. Et sane Deus est infinite sapiens, infinite bonus, infinite potens. Ut sapiens cognovit media omnia possibilia ad intentum ab ipso finem aptiora: ut bonus, ea voluit, ut potens, ea creavit, nisi enim id concedas: aut hoc erit, quia congruentiora media Deus non vidit, quod ejus sapientiæ contradicit: aut quia ea creare noluit, quod ejus infinitæ bonitati repugnat: aut quia eadem condere non potuit, quod ejus destruit omnipotentiam. Hoc argumentum suppeditat D. Augustinus (*lib.* 1. *contra Adverſ. Leg.*, *& Prophet. cap.* 14.) dicens: *usque adeo desipiendum est, ut homo videat aliquid melius fieri debuisse, & hoc vidisse Deum non putet? aut putet vidisse, & credat facere noluisse: aut voluisse quidem, sed minime potuisse? avertat Deus hoc a cordibus piorum.*

28. Afferamus & rationes Seraphici Ecclesiæ Doctoris D. Bonaventuræ, ut magis pateat leibnitianum optimismum neque novum, neque falsum, neque Deo injuriosum esse, ut multi putant philosophantium. Itaque S. Doctor Mundum hunc, quantum ad partium ordinem, esse optimum hisce præcipue rationibus confirmat *in* 1. *dis.* 44. *q.* 3.): *Augustinus dicit, quod quamvis alius modus nostræ liberationis esset Deo possibilis, nullus tamen fuit nostræ*

ſtræ levandæ miſeriæ congruentior: ſed ſicut Deus fuit ſapientiſſimus Redemptor, ita & ſapientiſſimus conditor: ergo ſi ordinatiſſime redemit, ita quod nullus modus melior, vel congruentior eſſe potuit, ergo ſimiliter ſe habuit in condendo res. Item: ſi conſideremus ordinem elementorum in Mundo, conſtat ea optime eſſe ordinata, unde non poteſt cogitari, quod illa quatuor corpora ordinentur melius, ſive ſecundum qualitates, ſive ſecundum formas nobiles, ſive ſecundum formas numerales, ſicut ligantur 8, & 27, qui ſunt duo primi numeri ſolidi quadrati, ligantur per duos intermedios, ſcilicet 12, & 18. Item: ſi ſapientis eſt ordinare, ergo ſumme ſapientis ſumme, ſive optime ordinare, ergo Deus res ita bene ordinavit, quod nullo modo potuit ordinare melius.

29. Similibus argumentis uſus fuit D. Thomas, ut oſtenderet ad Univerſi perfectionem opus eſſe, ut ſit multiplex in Mundo rerum varietas: atque inter iſtas exiſtant naturæ aliquæ intellectuales. En autem ejus rationes, quæ in rem noſtram mirifice quadrant (*lib. 2. contra Gentes cap. 45. n. 1.*): *cum omne Agens intendat ſuam ſimilitudinem in effectum inducere, ſecundum quod effectus capere poteſt, tanto hoc agit perfectius, quanto agens perfectius eſt.... quanto eſt aliquis melior artifex, tanto formam artis perfectius inducit in materiam. Deus autem eſt perfectiſſimum agens: ſuam igitur ſimilitudinem in rebus creatis ad eum pertinebat inducere perfectiſſime, quantum naturæ creatæ convenit*: & num. 7.: *Operi a ſummo bono Artifice facto non debuit deeſſe ſumma perfectio*. Rurſus (*1. p. q. 46. art. 2. ad 1.*): *optimi Agentis eſt producere totum ſuum effectum optimum.... ſic igitur & Deus totum Univerſum conſtituit optimum ſecundum modum creaturæ*. Tandem (*p. p. q. 25. art. 6.*): *Deus non poteſt facere melius, quam ſicut fecit, quia non poteſt facere ex majori ſapientia, & bonitate*. Ex quibus omnibus luce clarius patet hunc Mundum, ſpectato partium ordine ad finem a Deo in

in ejus creatione intentum, eſſe omnium poſſibilium perfectiſſimum.

Solvuntur Objecta.

30. Opponunt 1. Opinio iſthæc Dei libertatem de medio tollit. Nam ſi Deus inter omnia poſſibilia media debet eligere optimum, ſuitque hic Mundus ab ejus infinita ſapientia cognitus inter omnes poſſibiles præſtantiſſimus, jam hic Mundus non potuit ab ipſo non eligi, ergo neceſſario: non autem libere creatus fuit. Nempe, cum impoſſibile ſit hujuſce Mundi præſtantiſſimam perfectionem Deo non innotuiſſe, impoſſibile quoque erit divinam voluntatem non fuiſſe impulſam ad hunc Mundum creandum: ergo hic Mundus non libere, ſed neceſſario fuit a Deo conditus: ergo, inquit Bælius, impoſſibilis etiam fuit perſeverantia Adami in ſtatu innocentiæ, & neceſſarius fuit ejus lapſus.

31. Antequam argumento ſatisfaciam, pro certo habendum eſt; Deum libere operantem conſulto, & ex infinita ſapientia ſua operari, adeout etiam in Deo locum habeat ratio ſufficiens, ſicuti late probat D. Thomas (*lib. 3. contra Gentes cap. 97.*) hinc legimus in Divinis Scripturis: *Dominus ſapientia fundavit terram, ſtabilivit cœlos prudentia: ſapientia illius eruperunt abyſſi, nubes rore concreſcunt* (*Proverb. 13. 19.*): item de ſapientia Dei legimus: *attingit a fine uſque in finem fortiter, & diſponit omnia ſuaviter* (*ſapien. 8. 1.*): *omnia in menſura, & numero, & pondere diſpoſuiſti* (*ibi 11. 21.*). Hinc laudatus angelicus Doctor integro Capite 86. lib. 1. contra Gentes probandum aſſumit: *quod divinæ voluntatis poteſt ratio aſſignari*, nempe ejus bonitas. Si quando igitur dicunt Sacræ Literæ, Sanctique Patres ſolam Dei voluntatem eſſe rerum omnium cauſſam, obſervat idem angelicus (*lib. 31. 97.*): *non dici ad hoc, ut ratio tollatur a providentiæ diſpenſatione, ſed ut omnium primum principium Dei volun-*

luntas oſtendatur. Et certe Deo ſapientiſſimo tribui nequit *æquilibrii indifferentia*, unde quælibet ejus operatio ex infinita ſapientia procedit.

32. His præmiſſis en ad argumentum reſponſio : Deus non libere, ſed neceſſario creavit hunc Mundum, diſtinguo conſequens : neceſſitate *abſoluta*, nego : neceſſitate *hypothetica*, concedo conſequentiam. Similiter dum ajunt Adverſarii : impoſſibile eſſe, ut Deus præſentem Mundum non condiderit, id concedimus, ſpectata omnipotentia Dei *ordinaria*; negamus autem, attenta potentia Dei *abſoluta*. In hypotheſi, qua Deus voluerit ſuam bonitatem Creaturis communicari omni meliori modo : rurſus in hypotheſi, qua Deus ſua infinita ſapientia viderit hunc Mundum eſſe ad talem finem omnibus poſſibilibus præſtantiſſimum, concedimus Deum neceſſario creaſſe hunc Mundum, neceſſitate *hypothetica*, quæ Dei immutabilis, ac ſapientiſſimi libertatem nullo modo tollit : ſi enim ejus libertati non officit, quod non poſſit non velle Mundum in hypotheſi, qua ejus exiſtentiam decrevit : nec poſſit condere poſſibilia, in hypotheſi, qua ea minime condere determinaverit : cur, amabo, corruet libertas Dei, ſi Deus nequierit hunc Mundum non creare in hypotheſi, qua ſuam bonitatem Creaturis manifeſtare ſtabiliverit : ac Mundum hunc cæteris poſſibilibus aptiſſimum ad talem finem prævideriſ? Rem ulterius explicemus cum Leibnitio. Cum via brevior ab uno ad aliud punctum (abſtrahendo ab impedimentis) ſit linea recta, in hypotheſi, qua quis breviori inter omnes poſſibiles vix ab uno ad aliud punctum procedere velit, debet lineam rectam neceſſario eligere, quin hæc hypothetica neceſſitas impediat, quominus tale iter ſit ipſi liberum : pari modo in caſu noſtro loquendum.

33. His tamen minime obſtantibus, dici nequit debuiſſe Deum condere hunc Mundum, adeout abſolute loquendo, impoſſibilis fuerit hujus Mundi non creatio. Licet enim Deus neceſſario velit ſuum eſſe, ſuamque bonitatem; cum tamen *divina bonitas ſine aliis eſſe poſſit, quin imo nec per alia ei aliquid accreſcat, nulla ineſt ei neceſſitas, ut alia velit ex hoc, quod vult ſuam bonitatem* (*S. Thom. con. Gentes lib.* 1. *c.* 80, *&* 81). At de potentia ordinaria nequivit Deus Mundum non creare : quia *quicunque vult aliquid, neceſſario vult ea, quæ neceſſario requiruntur ad illud, niſi ſit ex parte ejus defectus, vel propter ignorantiam, vel quia a recta electione ejus, quod eſt ad finem, interdum abducitur per aliquam paſſionem, quæ de Deo dici non poſſunt. Si igitur Deus volendo ſe, vult aliquid aliud a ſe, neceſſarium eſt eum velle omne illud, quod ad volitum ab eo de neceſſitate requiritur, ſicut neceſſarium eſt Deum velle animam rationalem eſſe, ſuppoſito quod vult hominem eſſe* (*ibi cap.* 83). Inepte autem inde infert Bælius impoſſibilem fuiſſe Adami perſeverantiam in ſtatu innocentiæ : *poſſibile* enim abſtrahit a cauſſis; quæ eum producere debent, alias non foret poſſibile, ſed actuale : unde perſeverantia Adami fuit abſolute poſſibilis, non vero in hypotheſi, qua Adam ad lapſum ſe determinaverit.

34. Inſtabis. Si Deus a ſufficienti ratione determinatus fuit ad hunc Mundum creandum, eo quod eumdem viderit inter omnes poſſibiles præſtantiſſimum, jam hæc ratio ſufficiens præceſſit divinum decretum creationis Mundi, ergo, utpote antecedens, ac neceſſario determinans, impulit neceſſario divinam voluntatem ad creandum hunc Mundum, ergo Deus abſoluta neceſſitate hunc Mundum condidit; propterea, inquit Bælius, cum hic Mundus comprehendat peccata hominum plura, ac multorum æternam damnationem, Deus volens neceſſario hunc Mundum, voluit & neceſſario hominum peccata, ac damnationem : quæ abſurda penitus ſunt.

35. R. Cum agens liberum ex conſilio agat, hinc ratio ſufficiens includens agentis liberi indolem, eique proprium operandi modum, nullo pacto abſolu-

lutam, ſed tantummodo moralem infert neceſſitatem; actus enim infallibiliter ſequens rationem ſufficientem eſt actus proprius agentis liberi ex conſilio operantis, de cujus natura eſt, non caſu, & fortuito, ſed conſulto eligere. Audiatur toties laudatus angelicus Doctor (*contra Gen. lib.* 1. *cap.* 82): *Cum bonum apprehenſum voluntatem, ſicut proprium objectum determinet, intellectus autem divinus non ſit extraneus ab ejus voluntate, cum utrumque ſit ſua eſſentia, ſi voluntas Dei ad aliquid volendum per ſui intellectus cognitionem determinetur, non erit determinatio voluntatis divinæ per aliquid extraneum facta: intellectus enim divinus non ſolum apprehendit divinum eſſe, quod eſt bonitas eius, ſed etiam alia bona .... quæ quidem apprehendit ut ſimilitudines quaſdam divinæ bonitatis, & eſſentiæ, non ut ejus principia: & ſic voluntas divina in illa tendit, ut ſuæ bonitati convenientia, non ut ad ſuam bonitatem neceſſaria*, & alibi (*cap.* 88): *voluntas divina in his, ad quæ non ſecundum naturam ſuam determinatur, inclinatur quodam modo per ſuum intellectum: ſed ex hoc homo dicitur præ cæteris animalibus liberum arbitrium habere, quia ad volendum judicio rationis inclinatur, non impetu naturæ, ſicut bruta, ergo in Deo eſt liberum arbitrium*. Tantum igitur abeſt, ut ratio ſufficiens tollat libertatem, quin imo ipſam conſtituit; hinc in Deo, cujus infinita eſt cognitio, etiam infinita eſt libertas, quia hæc moralis neceſſitas inducta a ratione ſufficienti includit propriam agentis liberi indolem, ſe determinandi nempe ex judicio rationis, non autem caſu, & fortuito, aut ex impetu naturæ. Igitur decreta Dei ſunt libera, quamvis ea fecerit ductus ſapientia ſua: nam neceſſitas orta a conſideratione boni, non eſt neceſſitas methaphyſica, quæ ſola tollit libertatem: cumque abſque ulla methaphyſica neceſſitate Deus Mundi voluerit exiſtentiam: ſed tantummodo ductus infinita ſapientia ſua, patet neque hominum peccata, neque damnationem neceſſario voluiſſe.

36. In-

36. Inſtabis ex Boſcovichio (*ſupplem. ad Phil. Stay n.* 31). Tota Mundi perfectio divinæ perfectioni comparata eſt purum nihil, ergo apud Deum nullam exibet hic Mundus ſufficientem rationem ſuæ creationis præ aliis poſſibilibus.

37. R. Licet quælibet creata perfectio reſpectu Dei ſit purum nihil, non inde tamen ſequitur quamlibet creaturam æquo modo ad ultimum finem conducere; unde decuit Deum ſumme bonum, atque ſapientiſſimum eligere illum Mundum, qui ad aſſequendum intentum ab ipſo finem eſſet congruentior.

38. Inſtabis ex eodem. Nulla fuit in Deo ſufficiens ratio, præter ejus voluntatem, cur hunc Mundum, non majorem, vel minorem fecerit: cur creaverit tali tempore: cur ex omnino ſimilibus hæc potius, quam alia poſſibilia elegerit: ergo nulla quoque eſſe debuit ſufficiens ratio, cur hunc potius, quam alium Mundum voluerit.

39. R. Ex quo nobis occulta ſit ratio ſufficiens plurium operum Dei, non inde inferre debemus abſque ſufficienti ratione hæc opera fuiſſe facta: unde optime ajebat D. Paullinus (*epiſt. ad Jovium*): *ſi qua ſunt in arcanis ſtatutorum ejus altiora ſenſibus, & cogitationibus noſtris, etiamſi rationem eorum conſequi, & colligere non poſſumus, tutius tamen nobis eſt magis occultas eſſe rationes, quam nullas credere, quia non ambigendum omnia Dei, etſi nobis non ſint perſpicua, tamen eſſe conſulta .... quia quantus Deus eſt, bonitas, & ſapientia, & origo rationis eſt; nihil, niſi ratione conſtituit*. Igitur jure dicere debemus: Deum creaſſe tantum Mundum, non majorem, vel minorem: tali tempore: has, non illas res, quia id congruentius judicavit ad ſibi præfixum obtinendum finem (*n.* 31).

40. Opponunt 2. Plura ſunt Divinæ Scripturæ oracula, quæ aſſerunt Deum poſſe multo plura facere iis, quæ fecit; ſic ad Epheſios 3. 20 de Deo ait Apoſtolus: *qui potens eſt omnia facere ſuperabun-*

danter, quam petimus, aut intelligimus. Et certe, niſi hoc concedamus, erit omnipotentia Dei finita, ac limitata ad creaturas, quæ in Mundo ſunt, nec poterit creare alias iſtis exiſtentibus perfectiores, melioreſque, quod tamen falſiſſimum eſſe vel ex eo patet, quod creaturæ omnes ſint finitæ, ac propterea exhaurire nequeant infinitam Dei omnipotentiam; hinc ait citatus S. Thomas: *poſſet tamen Deus alias res facere: vel alias addere iſtis rebus factis, & ſic eſſet iſtud Univerſum melius.* (*p. p. q.* 25. *ar.* 6.)

41. R. Diſtinguenda diligenter eſt perfectio ordinis in Mundo a ſingularum partium perfectione. Primam dicimus inter omnes poſſibiles eſſe præſtantiſſimam; alteram vero fatemur poſſe a Dei potentia fieri meliorem. Audiendus hic D. Bonaventura, qui citato loco ex doctrina Ariſtotelis (*lib.* 12. *Metaph.*) omnem ſcrupulum ita eximit: *dicendum quod eſt ordo partium in toto, & eſt ordo partium in fine. Primus ordo reſpicit ſapientiam: ſecundus ordo reſpicit bonitatem. Et ſunt iſti duo ordines ita conjuncti, ut unus alteri conformetur, & ordo partium in univerſo eſt propter ordinationem ad finem. Si autem loquamur de ordine partium in univerſo; aut hoc eſt quantum ad partes primas, & ſubſtantiales: & ſic abſque diſtinctione optime ſunt ordinatæ, ita quod melius ordinari non potuerunt; quare in eis conſiſtit ordo ſubſtantialis, & pulchritudo univerſi immutabilis; vel quantum ad partes corruptibiles, & remotas, & hoc dupliciter. Aut ut abſolute, & ut nunc ſunt, & ſic potuerunt melius ordinari, & aliquando erunt melius ordinatæ. Aut ſimpliciter, & in relatione ad finem, & ſic ſunt res optime ordinatæ in univerſo ſecundum quod convenit ordini in finem. Similiter optime ordinatæ ſunt res in finem ſalvo ordine univerſi. Quare univerſum eſt tamquam pulcherrimum carmen, quod decurrit ſecundum optimas conſonantias, aliiſque partibus ſuccedentibus aliis, quouſque res perfecte ordinentur in finem.* Ex quibus

bus habes, quo ſenſu poſſit Deus plura, & meliora facere his, quæ fecit: nempe ſpectatis rebus ſingulis, non vero ſpectato ipſarum ordine in finem.

42. Licet autem ſapientia, & potentia Dei ſint infinitæ, attamen, inquit idem Seraphicus Doctor, *res non ſunt capaces, niſi ordinis finiti: & ipſa ſapientia ſumma ſummum dat ordinem, quem habere poſſunt.* Hinc quod alius perfectior ordo non ſit poſſibilis, non eſt defectus omnipotentiæ divinæ, ſed infirmæ creaturæ.

43. Inſtabis. Perfectio totius pendet a perfectione partium: ergo ſi poſſibiles ſunt Mundi partes perfectiores, erit etiam poſſibilis perfectior Mundus.

44. R. Perfectionem Univerſi non pendere a ſingularum partium perfectione, ſed ab earum harmonia, atque diverſitate; his autem ſpectatis Mundum dicimus optimum: *dicendum*, ait S. Thomas (*p. p. q.* 25. *ar.* 6) *quod univerſum, ſuppoſitis iſtis rebus, non poteſt eſſe melius propter decentiſſimum ordinem his rebus attributum a Deo, in quo bonum univerſi conſiſtit. Quorum ſi unum aliquod eſſet melius, corrumperetur proportio ordinis, ſicuti ſi unæ chordæ plus debito intenderetur, corrumperetur citharæ melodia.* Et alibi (*in* 1. *ſent. d.* 44. *art.* 2.): *quamvis Angelus abſolute ſit melior, quam lapis, tamen utraque natura eſt melior, quam altera tantum; & ideo melius eſt univerſum, in quo ſunt Angeli, & aliæ res, quam ubi eſſent Angeli tantum, quia perfectio univerſi attenditur eſſentialiter ſecundum diverſitatem naturarum, quibus implentur diverſi gradus bonitatis: & non ſecundum multiplicationem individuorum in una natura.*

45. Opponunt 3. Mundus his rebus inordinatis, ac malis tum phyſicis, tum moralibus exundat, ergo non eſt optime ordinatus. Et ſane quæ fini ſunt propinqua, ſunt optime ordinata: ergo ſi omnia ſunt optime ordinata, erunt omnia æqualiter propinqua fini, quod falſum eſt,

46. R. 1. Inſanire qui cum Epicureis, ac Ma-

nichæis putant hunc Mundum esse inordinatum, quorum cavillationes alibi refutavimus (*Metaph. n.* 92), ostendimusque malorum permissionem ad intentum a Deo finem ordinari (*ibi n.* 95). Hinc optime D. Bernardus (*Epist. 276. ad Eugenium*): *ordinatissimum est minus interdum ordinate fieri aliquid*.

47. Ad alterum respondet D. Bonaventura : id verum esse secundum particularem ordinationem. At secundum Universi ordinem necesse est res sit primo longe a fine, & postea appropinquet.

48. *Corol.* Si sensu a nobis exposito atque a Leibnitio in Theodicea expresso accipiatur *Optimismus*, non est surculus errorum Abaleardi, ut nonnulli contendunt (*Moniglia contro i Materialisti p.* 3. §. 7.): sed catholica assertio, quam idcirco dedita opera Sanctorum Patrum rationibus, atque testimoniis communivimus Philosophi confinia excedentes, ut appareat quam imperite sententia isthæc velut impia, & absurda a plerisque traducatur.

CAPUT II.

De Sphæra Mundana.

49. *Definitiones.* Sphæra *materialis*, vel *armillaris* est instrumentum sphæricum habens globosam figuram pluribus, variisque circulis distinctam.

50. *Scholion. Sphæræ armillaris usus est: omnia, quæ in Cœlo imaginantur Astronomi, ponere ante oculos; hinc sphæra materialis exhibet totam sphæram cælestem, sive Mundi totius constitutionem, & figuram: propterea cum sphæram conspicimus, putare debemus eam esse contractam totius Mundi imaginem.*

51. Si circa Terram T (*fig.* 1) immobilem revolvatur Mundi universi sphæra PEQL, recta PQ dicitur *axis* totius Mundi, puncta vero P, & Q sunt *Poli* (*Geom. n.* 260), vel *cardines* Mundi.

52. Po-

52. Polus P nobis conspicuus vocatur *arcticus*, *septentrionalis*, vel *borealis*. *Arcticus* quidem a vicino sidere, quod græce *arctos*, latine *ursa minor* nuncupatur; *septemtrionalis* ob contiguas septem stellas Ursæ minoris, quas Poetæ *triones* appellant; *borealis* ex vento Borea inde flante. Huic ex diametro oppositus Polus Q nos borealem temperatam zonam incolentes porpetuo latens dicitur *antarcticus*, idest arctico polo oppositus: vel *australis*, eo quod inde spiret ventus Auster: ac etiam *meridionalis*, quia cum nobis meridies est, Sol versus illam plagam semper adparet.

53. *Scholion. Si Mundi polos invenire libeat, acuteris magnetica, de cujus directione ad polos suo loco dicetur.*

54. Circuli sphæræ sunt decem, quorum sex sunt *maximi*: nempe totam sphæram in duo emisphæria perfecte dividunt (*Geom. n.* 260): alii quatuor vocantur *minores*, quod sphæram in partes secent inæquales. Primi sunt *Horizon*, *Meridianus*, *Æquator*, *Zodiacus*, *Colurus æquinoctiorum*, *Colurus solstitiorum*. Minores sunt *Tropicus Cancri*, *Tropicus Capricorni*, *Circulus polaris arcticus*, & *Polaris antarcticus*.

De Horizonte.

55. *Horizon* alius est *verus*, *rationalis*, & *astronomicus*: estque circulus maximus HR transiens per centrum telluris (*fig.* 2.): alius est *sensibilis*, sive *apparens*, qui dicitur etiam *finitor*: estque circulus, quem in aliqua planitie constituti circumacto visu observamus dividere partem mundanæ sphæræ conspicuam ab inconspicua, talis est circulus *hr* vero horizonti parallelus: atque ab eo distans radio circuli, sive semidiametro telluris.

56. Quoniam in qualibet sphæra duo extrema diametri ZN, supra quem revolvitur sphæra, sunt poli omnium circulorum HR, *hr*. quos singula puncta superficiei sphæræ in hac revolutione describunt,

uti in doctrina sphærica demonstrant Geometræ; hinc patet polos utriusque horizontis esse puncta Z. N. quæ distant a vero horizonte quadrante circuli: horum unus Z immobilis: & spectatori verticalis, vocatur *Zenith*: a quo si ducatur recta per verticem spectatoris, transiet per terræ centrum T, ac desinet in punctum oppositum N, quod *Nadir* appellatur. Circuli omnes ab hisce duobus punctis ad horizontem ducti dicuntur circuli *verticales*, vel *azimutales*.

57. *Corol:* Cum quilibet terræ locus proprium habeat Zenith; hinc quilibet terræ locus habet, & proprium sensibilem horizontem, cum non possit idem circulus habere plusquam binos polos. Idem de horizonte rationali dicas, qui sensibili est parallelus (*n.* 55), cum omnes sphæræ circuli, qui eosdem polos habent, sint inter se paralleli. Excipe tamen habitatores, qui nobis e diametro opponuntur, sive Antipodes; hi enim habent quidem horizontem sensibilem a nostro diversum; at eundem tamen nobiscum habent horizontem rationalem.

58. Præcipua horizontis munera sunt dividere sphæram in superius, sive visum, & inferius, sive occultum emisphærium. II. Definire quantitatem diei, noctisque artificialis, cum dies artificialis pendeat a mora Solis supra horizontem; nox autem ab ejus mora sub horizonte. III. Manifestare puncta ortus, & occasus cujuscumque Sideris: est autem *ortus* apparentia Sideris antea occulti, *occasus* autem ejus occultatio. IV. Altitudinem, & profunditatem Stellarum metiri: *altitudo* enim Stellæ est distantia ejusdem ab horizonte in emisphærio supero: *profunditas* autem est distantia ab horizonte in emisphærio infero, quæ altitudo (idem de profunditate dicas) dicitur *vera*, aut *apparens*, prout distantia sumitur a vero, aut apparente horizonte. V. Horizon est terminus, unde sensibili statu venti ad terræ incolas pertingunt; hinc in sphæræ materialis

iis horizonte solent notari 32 venti; ac etiam puncta Cœli cardinalia, *ortus* nempe, *occidens*, *septentrio*, & *meridies*.

De Meridiano.

59. *Meridianus* est circulus AZBN (*fig.* 3) dividens totam sphæram in orientale, & occidentale emisphærium; & transiens per Mundi polos PQ, ac per spectatoris zenith Z, & nadir N. Dicitur hic circulus *meridianus*, eo quia cum Sol ad ipsum pervenit, jam est meridies, sive medius effluxit dies respectu loci, cui meridianus est verticalis. Poli meridiani sunt duo puncta, in quibus æquator, & horizon rationalis se mutuo intersecant.

60. Si circulus AEBD referat horizontem, & circulus ZEND per habitatoris zenith, & nadir transeat, erit hic secundus circulus *verticalis primarius*, & puncta ABDE, in quibus horizon secatur a meridiano AZBN, & a verticali primario ZEND, dicentur *cardines* Mundi; punctum quidem A intersectionis meridiani cum horizonte, & vicinum polo boreali P dicitur *Cardo septentrionis*: atque oppositum punctum B *Cardo meridiei*. Punctum E intersectionis horizontis ortivi cum verticali primario est *Cardo orientis*: oppositum autem punctum D *Cardo occidentis*.

61. *Corol:* Omnia Telluris loca, quæ jacent sub eadem recta ab austro in aquilonem, adeoque subjacent eidem circulo AZBN, habent eundem meridianum, licet diversum habeant horizontem. At si loca distent inter se secundum rectam ab oriente in occidentem ductam, habebunt diversos meridianos; hinc tot sunt meridiani, quot sunt puncta verticalia in circulo aliquo ab ortu in occasum parallelo: qui omnes meridiani transibunt per Mundi polos, & dicentur etiam *horarii*.

62. *Scholion. Licet, geometrice loquendo, quilibet ejusdem Civitatis locus magis, vel minus distans ab oriente diversum habeat meridianum, physice tamen,*

& ſenſibiliter loquendo, ut unus locus diverſum habeat ab alio meridianum, neceſſe eſt ſit orientalior altero minutis 36, quæ conſtituunt milliaria italica $37\frac{1}{2}$; *hinc ab Aſtronomis in toto Cœli ambitu numerantur meridiani* 300; *at a Geographis, qui inter diverſos meridianos locant duos æquatoris gradus, conſtituuntur meridiani* 180.

63. Meridiani præcipua munera ſunt. I. Tempora meridiei, ac mediæ noctis determinare, cum dies, nocteſque dividat in æqualia ſpatia. II. Locorum zenith, & nadir indicare, cum per hæc puncta tranſeat (2. 59). III. Altitudinem ſiderum meridianam, quæ eſt omnium maxima, definire; eſt autem altitudo ſiderum *meridiana* arcus meridiani circuli inter horizontem, & ſtellam in meridiano poſitam interceptus. Tandem Geographis inſervit meridianus ad locorum longitudinem determinandam, de qua poſtea.

64. *Corol: I.* Ex quo meridiana ſiderum altitudo ſit omnium maxima, ſequitur Solis umbram continuo imminui uſque ad meridiei punctum, ac poſt ipſum eadem proportione creſcere: cum aſcendente luminoſo corpore decreſcat umbra, ipſo deſcendente augeatur, ut docent Optici. Hinc patet modus conſtruendi lineam *meridianam*. Nempe in plano horizontali (*fig.* 4) deſcribantur plures circuli concentrici, in quorum communi centro E erigatur gnomon, ſive ſtylus EP normaliter plano inſiſtens: aliquot horis, puta duabus ante meridiem obſervetur apex umbræ gnomicæ donec aliquem ex aſſignatis circulis tangat, vg. in G: rurſus poſt meridiem notetur tempus, quo ſtyli umbra ejuſdem circuli circumferentiæ occurrat, vg. in H: tum arcus hiſce duobus punctis interceptus dividatur per lineam ED a centro E ductam: hæc erit quæſita meridiana. Si ſtyli apex exiguo foramine pertuſus fuerit, operatio fiet accuratius, notatis punctis lucidis ejuſdem circuli circumferentiæ occurrentibus.

65. *Coror: II.* Si meridiana inventa ad rectos angulos

gulos ſecetur per rectan AC, punctum A dabit punctum ortus tempore æquinoctii, & punctum C punctum occaſus.

De Æquatore.

66. *Æquator* eſt circuus ſphæræ maximus, & mobilis AD (*fig.* 1.) ab utroque polo diſtans intervallo quadrantis circuli & dividens ſphæram in boreale, & auſtrale emiſphærium. Dicitur *æquator*, quia, quo tempore Sol ipſum percurrit: nempe diebus 21 Martii, & 23 Septembris, ſunt noctes diebus æquales, fiuntque æquinoctia. Habet æquator eoſdem polos PQ cun polis Mundi.

67. Æquatoris munera ünt. I Signare duo puncta æquinoctialia *Libræ*, & *Arietis*, in quibus ſecat zodiacum. II. Eſſe teminum, unde ſumuntur ſiderum declinationes verſus polum arcticum, & antarcticum. III. Definire longitudinem diei, noctiſque artificialis, cum tanta ſit mora Solis ſupra horizontem, quantus eſt arcus æquinoctialis ſupra horizontem aſcendens. Tandem Geographis inſervit ad gradus latitudinis metiendos, de quo infra.

De Zodiaco.

68. *Zodiacus* eſt circulus ir ſphæra maximus LE (*fig.* 1.) inſtar faſciæ, quæ oblique interſecat æquatorem, atque ab eodem interſecatur in duas æquales partes, ſeptentrionalem nempe, & auſtralem. Hujus circuli poli diſtant a polis mundi gradibus circiter $23\ 30^{x}$; nempe quanta eſt maxima zodiaci declinatio ab æquatore, quæ ad gradus $23\ 30^{x}$ circiter extenditur comminter a Recentioribus Aſtronomis; hinc angulus ſub quo zodiacus æquatorem ſecat in punctis æquinoctialibus eſt $23\ 30^{x}$ circiter.

69. Zodiaci latitudo graduum 12, aut 16 definitur: atque in medietate ſecundum longitudinem dividitur a linea, quæ *cliptica* vocatur. Cumque Sol per hanc lineam continuo incedat, hinc ecliptica pro zodiaco ab Atronomis abſolute accipitur.

70. Zo-

70. Zodiacus, vel ecliptica quoad longitudinem in 12 æquales partes dividitur, quarum quælibet in 30 gradus dipescitur : iæ partes *signa cœlestia*, vel *Dodecatumoriæ* vocitantur. Singulorum signorum nomina, ordinatio, & characteres, quibus significantur, sunt sequenti.

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

71. Ex his signis trà prima dicuntur *vernalia*, tria sequentia *æstiva*. Lbra, Scorpius, & Sagittarius signa *autumnalia* : tria postrema *brumalia*. Item ab initio Capricorni, usque ad Cancri initium vocantur *signa ascendentia* : reliqua sex *descendentia* dicuntur. Tandem sex prima sunt *borealia*, alia posteriora *australia*.

72. Plura sunt Eclipticæ munera. I. Sub ecliptica contingunt Solis, Lunæque eclipses, de quibus infra clarius: hinc enim linea isthæc dicta fuit *ecliptica*. II. ex ejus ab æquatore declinatione oritur inæqualitas dierum, a noctium, annique tempestatum tota vicissitudo. nam, cum Sol tres impendat menses percurrendo ab æquatore septentrionem versus : alioque tres menses redeundo ad æquatorem : atque idipsum contingat cum signa australia perlustrat, inde tota fit tempestatum vicissitudo, ac dierum, noctiumque inæqualitas. III. Ecliptica est terminus, unde computantur latitudines siderum, quorum ab ecliptica distantia dicitur *latitudo* ad differentiam distantiæ ab æquatore, quæ *declinatio* nuncupatur (*num.* 67.) IV. Ostendit vera siderum loca, verosque motus, sicuti accuratius explicant Astronomi.

De

De duobus Coluris.

73. Tandem circuli in sphæra maximi sunt duo coluri transeuntes per duos Mundi polos, ac secantes æquatorem, & eclipticam in quatuor æquales partes. Qui circulus eclipticam secat in signis æquinoctialibus *Arietis* & *Libræ*, vocatur *Colurus æquinoctiorum* ; qui vero eandem dividit in signis solstitialibus *Cancri*, & *Capricorni*, dicitur *Colurus solstitiorum* : siquidem *hæc duo solstitium faciunt*, *Cancer*, *Capricornus* : *sed noctes æquat Aries*, *& Libra diebus*.

74. *Corol.* Duo coluri determinant in Zodiaco quatuor puncta principalia, in quibus ex motu Solis obliquo contingunt Ver, Æstas, Autumnus, & Hyems.

De Tropicis.

75. Inter circulos sphæræ minores considerandi veniunt duo *Tropici* EM, OL (*fig.* 1) æquatori AD paralleli : atque ab eo tantum dissiti, quanta est maxima eclipticæ declinatio, nempe 23° 30′ (*n.* 68). Horum unus describitur a Sole existente in Cancro, qui nempe jacet inter æquatorem, & mundi polum arcticum ; alter vero inter æquatorem, & polum antarcticum jacens percurritur a Sole, dum est in Capricorno.

76. Ambo circuli annuam Solis semitam determinant ; ubi enim Sol Cancri, & Capricorni signa attingerit, non provehitur ultra, sed versus oppositum mundi polum regreditur ; hinc signa Cancri, & Capricorni vocantur *solsticialia*, quod sint finis recessus Solis ab æquatore, & principium accessus ad eundem.

De circulis polaribus.

77. Circuli *polares ig*, *ab* (*fig.* 1) sunt duo circuli æquatori paralleli descripti a diurna conversione polorum eclipticæ ; hinc distantia circulorum po-

polarium a polis Mundi æqualis eſt maximæ ecliplicæ declinationi ab æquatore, ſive graduum 23 30′ (*n.* 68). Quia vero poli mundi diſtant ab æquatore quadrante circuli (*n.* 66), ſive gradibus 90, hinc diſtantia circulorum polarium ab æquatore erit graduum 66 30′; a tropicis autem erit graduum 43. Circulus polo arctico vicinus dicitur *polaris arcticus*, proximus polo antarctico vocatur *polaris antarcticus*.

APPENDIX

Ad Superius Caput.

De præcipuis Geographiæ Fundamentis.

78. QUæ de mundana ſphæra hactenus docuimus terreſtri ſuperficiei a Geographis aptantur, in cujus facie puncta, & circulos imaginantur, quæ mundanam ſphæram componunt; inde autem prodiit *Geographia*, ſive ſcientia Telluris, prout eſt menſurabilis.

79. Itaque putandum eſt Tellurem eſſe ſphæram ad hanc enim figuram proxime accedit, quod infra demonſtrabitur), in qua ſint *poli*, *horizon*, *meridianus*, *æquator*, *zodiacus*, *coluri tropici*, ac *circuli polares* diſpoſiti, perinde ac in ſphæra mundana: itaut ſingula terreſtrium circulorum puncta ſingulis cœleſtibus ſint ſubjecta, quibus parallelo ſitu reſpondeant.

80. Nunc intelligemus quid ſibi velint *latitudo* & *longitudo* locorum geographica. Nempe locorum *latitudo* eſt eorundem ab æquatore diſtantia, quam metiuntur arcus meridiani inter æquatorem, & *parallelum* civitatis interpoſiti; ab æquatore enim ad polos progrediendo ducuntur circuli paralleli æquatori verſus polos ſemper decreſcentes: Ferraria vg. ſub 45. latitudinis gradu jacet, quia 45 gradibus diſtat ab æquatore verſus polum borealem.

81. Gradus *longitudinis* denotant loci diſtantiam a primo meridiano, quem Geographi communiter ſup-

ſupponunt eſſe meridianum Inſulæ *del ferro*, quæ inter fortunatas numeratur. Quot igitur æquatoris gradus jacent inter primum hunc meridianum, & meridianum Civitatis, cujus inquiritur longitudo, tot longitudinis gradus illa Civitas habebit: ſic Ferraria ſita eſt ſub 30 longitudinis gradu, quia ejus meridianus diſtat a primo gradibus 30 verſus abſolutum orientem; longitudo enim geographica numeratur ſemper ad abſolutum ortum progrediendo; nempe ad finem terræ habitabilis ex parte orientis.

81. *Corol. I.* Latitudo geographica ſemper numeratur ab æquatore verſus polos; longitudo autem ab occidente in orientem.

83. *Corol. II.* Loca ſub æquatore poſita nullam habent latitudinem. Loca ſub polis degentia habent gradus 90 latitudinis, cum ab æquatore diſtent quadrante circuli. Loca, quæ ſub eodem parallelo, vel ſub æqualibus jacent, eandem habent latitudinem.

84. *Corol. III.* Loca, quæ ſub primo meridiano exiſtunt, omni carent longitudine. Quæ ſub eodem meridiani ſemicirculo inter duos polos interpoſito ſita ſunt, eandem obtinent longitudinem. Tandem, quæ poſita ſunt ſub diverſis ejuſdem meridiani ſemicirculis, differunt longitudine graduum 180; diſtant enim ad invicem tota æquatoris medietate.

85. Totam Telluris ſuperficiem dividunt Geographi in 5 regiones, ſive zonas, quarum media dicitur *torrida*, duæ adjacentes *temperatæ*, aliæ duæ *frigidæ*. Si ſupponamus terram eſſe globum PDQA (*fig.* 1), zona torrida eſt ſuperficiei terreſtris ſpatium EOLM terraqueum globum ambiens, ac duobus tropicis EM, OL circumſcriptum. Hæc zona vocatur *torrida* ob ſummum calorem ibi productum a radiis Solis minus oblique illabentibus. Ejus latitudo eſt graduum 47, cum quilibet tropicus ab æquatore diſtet gradibus 23 30′ (*n.* 75).

86. *Corol. I.* Si cuilibet gradui maximorum telluris circulorum tribuatur cum pleriſque Geographis lon-

longitudo milliarium 60, erit latitudo zonæ torridæ milliarium 2820; quod eſt productum 60×47.

87. *Corol. II.* Quæ Telluris loca latitudinem habent excedentem gradus 23 30', ſunt extra zonam torridam.

88. Ex Zonis temperatis una eſt *auſtralis* OL*ba* ſita inter tropicum Capricorni, & polarem antarcticum: alia *borealis* EM*gi*; quæ inter tropicum Cancri, & circulum polarem arcticum jacet. Habent ſingulæ latitudinem graduum 43; propterea loca, quorum latitudo eſt major gradibus 23 30', & minor 66° 30', ſunt in zonis temperatis.

89. Similiter ex zonis frigidis una eſt *auſtralis* a*Qb*, ſegmentum nempe ſphæræ a circulo polari antarctico terminatum: alia *borealis* g*Pi* a polari arctico finita. Cum autem circuli polares diſtent a polis Mundi gradibus 23 30 (*n.* 77); hinc utraque zona frigida ſimul ſumpta adæquat latitudinem zonæ torridæ graduum 47 (*n.* 85). Quia vero circuli polares diſtant ab æquatore gradibus 66 30' (*n.* 77), hinc omnia telluris loca, quæ latitudinem habent majorem gradibus 66 30', erunt in zonis frigidis.

90. *Scholion. Quandoquidem reſpectu alicujus regionis* Æſtas *habetur, cum ejus vertici proximus eſt Sol*: Hyems, *cum Sol maxime diſtat a vertice*: Ver, *cum Sol finita hyeme ad Æquatorem regreditur*: Autumnus *tandem, cum elapſa æſtate æquatorem iterum ingreditur, non erit operoſum ex dictis intelligere, quotannis in zona torrida bis eſſe æſtatem, & ſemel hyemem; ſub æquatore bis æſtatem, ac bis hyemem; alibi vero ſemel æſtatem, ac ſemel hyemem. In regionibus ſeptentrionalibus æſtas incipit cum Sol ingreditur tropicum Cancri: autumnus cum Sol attingit ſignum Libræ: hyems exiſtente Sole in ſigno Capricorni, ac ver, cum Sol luſtrat ſignum Arietis; in auſtralibus vero regionibus contrarium evenit.*

91. Præter zonas, in *Climata* etiam dividitur Ter-

Terræ ſuperficies: ductis nempe parallelis æquatori verſus polos, ſpatium inter duos parallelos comprehenſum, quo dies longiſſimus deficiat dimidia hora a die longiſſimo ſibi vicini paralleli verſus polos, vocatur *Clima*, quorum *primum* dicitur, quod æquatori propinquius eſt. Climata porro, in quibus creſcit dies per dimidium horæ recenſentur 24 uſque ad circulos polares: nempe uſque ad gradus 66 30' latitudinis (*n.* 77). Ultra polares circulos numerantur 6 climata, in quibus dies fit longior exceſſu menſium.

92. Si Meridiano ducantur circuli paralleli horizontem interſecantes, interſectio horizontis, & verticalis, & circuli cujuſcunque horizonti paralleli dicitur *plaga*. Porro ex plagis aliæ ſunt *cardinales*: ſcilicet interſectiones horizontis, meridiani, ac verticalis primarii, ob rationem, de qua ſupra (*n.* 60): aliæ ſunt *collaterales*, vel *intermediæ*, quæ nempe inter cardinales jacent.

93. Terræ loca vel habent ſphæram *rectam*, vel *parallelam*, vel *obliquam*. Illa loca dicuntur habere ſphæram *rectam*, quorum horizon ad rectos angulos ab æquatore ſecatur: hujuſmodi ſunt regiones poſitæ ſub æquatore, per quarum zenith tranſit æquator, adeoque per polos horizontis (*n.* 56). Illa Telluris loca habent ſphæram *parallelam*, quorum ſenſibilis horizon eſt æquatori parallelus: tales ſunt regiones ſub utroque polo exiſtentes. Tandem illa loca ſphæram habent *obliquam*, quorum ſenſibilis horizon ab æquatore ſecatur oblique: taliſmodi ſunt regiones omnes extra æquatorem, & polos conſtitutæ.

94. *Scholion. In ſphæra recta toto anni tempore nox eſt diei æqualis, nempe dies eſt horarum* 12, *ſicuti nox. In ſphæra parallela quotannis unica eſt dies: & una nox longitudinis fere ſemeſtris; cum enim æquator coincidat cum horizonte rationali propterea toto tempore, quo Sol verſatur in oppoſito emi-*

emiſphærio erit perpetua nox: eritque perpetuus dies, quo tempore Sol in loci emſphærio degit. Cum itaque Sol ſex impendat menſes in percurrendo unoquoque eclipticæ ſemicirculo, hinc erit nox, ac dies ſemeſtris, cum hoc diſcrimine, quod accedente Sole ad æquatorem crepuſculum temperabit noctis caliginem.

95. Tandem de Terræ Incolis pauca addamus. *Antæci* dicuntur, qui habent æqualem latitudinem, & longitudinem: ſive ſub ejuſdem meridiani ſemicirculo vivunt in parallelis æque remotis ab æquatore. Hinc Antæci habent eundem meridiem, eaſdemque diei horas, ſed oppoſitas anni tempeſtates eodem tempore.

96. *Periæci* ſunt terræ incolæ habentes eandem, & cognominem latitudinem oppoſitam; ſive, qui degunt in diverſis ejuſdem meridiani ſemicirculis, unde unus habet mediam noctem, cum alteri eſt meridies: ſed anni tempeſtates ipſis pari tempore contingunt.

97. *Antipodes* dicuntur terræ habitatores diametraliter oppoſiti. Quare Antipodes ſunt in ejuſdem meridiani diverſis ſemicirculis, idemque punctum, quod uni eſt zenith, alteri eſt nadir, & viciſſim; unde ſi linea ab unius pedibus duceretur per terræ centrum tranſiens, ad alterum perveniret. Antipodes polos habent diverſos, & æqualiter elevatos, propterea oppoſitæ anni tempeſtates Antipodibus pari tempore contingunt.

98. *Scholion. Dari Antipodes certa modo res eſt tum ex cognita rotunda terræ figura: tum ex navigationibus feliciter inſtitutis, quibus America, & major Africæ, & Aſiæ pars prius ignota nobis patuit. Ex antiquioribus Græcis plures dari Antipodes agnovere. Ex Sanctis tamen Eccleſiæ Patribus Lactantius, D. Auguſtinus, Beda, aliique Antipodum exiſtentiam fabuloſam putarunt: quod dandum temporum infelicitati, ac rudi nauticæ notitiæ. In hunc quoque errorem impegiſſe Zachariam Papam cum Vigilium damnavit, propugnarunt pontificiæ inerrantiæ Oſo-*

ſores. Verum diſſidium inter Zachariam, & Vigilium aliam habuiſſe cauſſam ab Antipodum exiſtentia plane diverſam innuimus ſupra (n. 7).

99. *Aſcii* vocantur ii, quibus Sol in meridiano ad perpendiculum imminet, unde nullam projiciunt umbram tempore meridiei: tales ſunt ſoli habitatores zonæ torridæ, quibus Sol certo anni tempore eſt verticalis.

100. *Amphiſcii* dicuntur terricolæ projicientes umbram meridianam modo in auſtrum, modo in boream. Amphiſcii igitur ſunt habitantes zonam torridam, quibus bis in anno Sol eſt verticalis; at reliquo tempore, cum ad auſtrum, & aquilonem accedat Sol; hinc vergente Sole ad auſtrum, umbram projiciunt in aquilonem, & viciſſim; quare *Amphiſcii* ſunt etiam *Aſcii*.

101. *Heteroſcii* nuncupantur, quorum umbra meridiana conſtanter projicitur aut in auſtrum, aut in aquilonem: hujuſmodi ſunt incolæ zonarum temperatarum, qui ex una plaga conſtanter illuminantur a Sole, conſequenter in oppoſitam plagam conſtanter umbram projiciunt.

102. Tandem *Periſcii* nominantur, quorum umbra uno, eodemque die verſus omnes Mundi plagas ſucceſſive projicitur. Tales ſunt, qui in frigidis zonis vivunt, quibus Sol integris diebus non occidit (*n.* 94), unde in omnibus Mundi plagis per diem a Sole illuminantur, propterea umbram in omnes Mundi plagas ſucceſſive dirigunt.

103. *Scholion. Ex his, quæ hactenus diximus non erit operoſum varia ſolvere problemata geographica. Puta:* quod duo homines eodem die, hora, & minuto nati moriantur diverſis diebus, & horis, licet æquali tempore vixerint: II. quod omni hora celebrentur Miſſæ, & Paſcha intra unum diem per totum Mundum: *aliaque his ſimilia. Nam verſus orientem pergendo, ſingulis quindenis gradibus meridies una hora citius contingit; tardius vero una hora occidentem verſus; hinc ſi duo homines eodem*

anno, die, hora, minuto nati ab eodem loco ſimul diſcedant, unus orientem, alter occidentem verſus, poſt quam uterque 15 gradus percurrerit, ſi orientalior numerabit horam 12, occidentalior numerabit horam 10: & poſt emenſos ab utroque gradus 180, meridies erit orientaliori citius 12 horis, occidentaliori vero tardius totidem horis: ac tandem completa tota telluris circumferentia graduum 360, ac utroque homine ad idem, quo diſceſſerant locum redeunte, unus 24 horis citius, alter totidem horis tardius meridiem computabit; hinc ſi uterque diſceſſerat die mercurii, cum redeunt, erit uni dies jovis, alteri dies martis; loci vero erit dies mercurii, unde ſi tunc ſimul expirent, morientur diverſis diebus, & horis, licet æquali tempore vixerint. Per quæ patet ſolutio aliorum ſimilium problematum: circa quæ legenda Geographorum volumina.

CAPUT III.

De Generalibus Corporum Cœleſtium Phœnomenis, ac primis Aſtronomiæ principiis.

104. *Definitiones*. *Cœlum* dicitur ingens illud ſpatium, quod ſupra Lunam, ac Stellas protenſum terram undique circumambit.

105. *Obſervatio* I. Si noctu Cœlum intueamur, illud exhibet figuram cavi hemiſphærii, in cujus centro Terra jacet. Stellæ, quæ Cœlo infixæ nobis apparent, in eodem ſemper loco minime conſpiciuntur. Nam, quæ primo nobis ſunt ſiniſtræ, aliquo elapſo tempore fiunt verticales: & quæ erant in vertice, verſus dextram Cœli extremitatem declinaſſe videntur, quarum loco aliæ veluti ſuccedentes obſervantur: omnes tamen eandem inter ſe diſtantiam conſtanter ſervant. Poſtera nocte æqualibus horis eadem, quæ antecedente, cœli facies ſe nobis exhibet. Idem interdiu in Sole, & noctu in Luna videmus. Cum igitur dum has peragimus obſervationes, locum non mutemus, evidens eſt totum

tum cœlum diurno motu revolvi ab oriente in occidentem.

106. *Obſervatio* II. Si pari modo obſervationes inſtituamus circa Solem, Lunam; ac alia quinque ſidera, de quibus poſtea, illud ulterius advertemus: has ſtellas mutare diſtantiam ab aliis ſideribus: adeout Luna, vg., quæ hodie notatis ſtellis vicina eſt, cras fit ab iiſdem remota verſus ortum. Atque hæc mutatio ſitus in aliquibus ſtellis per plures dies, in aliis per menſes, & annos continuat, quibus elapſis redeunt hæc ſidera ad primos ſitus. Igitur hæ Stellæ habent quemdam peculiarem motum, quo determinato tempore feruntur ab occaſu in ortum.

107. Motus, quo ſidera cum tota mundana ſphæra ab ortu in occaſum quotidie revolvuntur, dicitur motus *primus*, *communis*, *diurnus*, motus *primi mobilis*. Motus, quo nonnulla ſidera feruntur verſus ortum, vocatur *proprius*, *ſecundus*, *periodicus*.

108. Sidera, quæ eandem inter ſe diſtantiam continuo ſervant, vocantur *ſtellæ fixæ*, vel *inerrantes*. Quæ vero diſtantiam a fixis continuo mutant dicuntur *Planetæ*, vel *ſtellæ erraticæ*.

109. Planetæ dicuntur *primarii*, qui circa ſolem, vel terram moventur: *ſecundarii* autem, qui circa alium planetam rotantur.

110. Planetæ primarii ſunt ſeptem.

♄ *Saturnus*
♃ *Jupiter*
♂ *Mars*
♀ *Venus*
☿ *Mercurius*
☉ *Sol*
☽ *Luna*
♁ *Terra* loco *ſolis* juxta copernicanos.

111. *Saturnus* omnium planetarum remotiſſimus

eſt ſidus debiliori lumine fulgens. *Jupiter* eſt aſtrum inſignis ſplendoris. *Mars* lumine ſubrubido micat. *Venus* ceteros planetas (Sole excepto) ſplendore ſuperat, ac ſolem continuo comitatur; nec ab eo ultra 47 gradus declinat: cum venus orientem ſolem præcedit, dicitur *Phoſphorus*, vel *Luciſer*: cum ipſum occidentem ſequitur, vocatur *Heſperus*. *Mercurius* planetarum minimus ſolem comitatur, a quo ultra 28. gradus non digreditur: claroque lumine fulget.

112. *Scholion. Ex lumine, ac ſitu poſſumus facili negotio indicatos planetas internoſcere. Nam, ſi poſt occaſum Solis planetam intueamur ortui, quam occaſui viciniorem: hic nec erit venus, nec mercurius, qui ſolem perpetuo comitantur (n. 111): igitur ex lumine notum fiet num ſit Saturnus, vel Jupiter, vel Mars (n. 111). Similiter ſi planetam ad ſolem accedere, & mox recedere videamus, erit hic Venus, vel Mercurius ex vario lumine diſtinguendi.*

113. Planetarum *orbitæ* ſunt circuli, vel ellipſes, vel parabolæ, quas Planetæ ſuo periodioco motu deſcribunt.

114. Orbita planetæ dicitur telluri, vel ſoli *concentrica*, cum tellus, vel Sol ejus centrum occupat; ex adverſo vocabitur *eccentrica*, ſi ab ejus centro tellus, vel ſol diſtet, quæ diſtantia dicitur *eccentricitas* (*Geom. n.* 25).

115. Punctum orbitæ, in quò planeta minimam habet a ſole diſtantiam, dicitur *perihelium*, vel *infima apſis*. Punctum maximæ diſtantiæ vocatur *apbelium*, vel *ſumma apſis*. Linea utrumque punctum conjungens audit *linea apſidum*. Si ſpectetur motus ſolis circa tellurem, punctum maximæ diſtantiæ *Apogæum* nuncupatur: punctum minimæ diſtantiæ *Perigæum*.

116. Diſtantia Planetæ ab aphelio, vel apogæo *anomalia* vocitatur.

117. Planeta dicitur in ſuo motu *directus*, cum juxta ſignorum ſeriem, ſive in conſequentia ecliptic-

pticæ ſigna movetur (*n.* 70): *retrogradus*, cum in ſigna antecedentia retrogreditur. *Stationarius*, cum in eodem Cœli puncto per aliquot dies apparet immobilis.

118. Stellarum *conjunctio*, *coitus*, *ſynodus* eſt earundem concurſus in eodem cœli loco apparenti. *Oppoſitio* autem eſt earundem diſtantia ab invicem per circuli ſemiſſem, ſeu per arcum graduum 180.

119. *Scholion. Sol, & Luna ſemper directo motu cientur; licet aliquando tardius moveantur. At ceteri planetæ plerumque directi, interdum retrogradi, nonnunquam ſtationarii cernuntur. Saturnus, jupiter, & Mars retrogradi, ac ſtationarii apparent, cum ſoli opponuntur. Venus, & Mercurius, cum ſoli conjunguntur; neque enim hi duo planetæ unquam ſoli opponuntur, cum Venus ultra gradus 47: Mercurius ultra gradus 28 a Sole non digrediatur (n. 111). In hoc conveniunt planetæ tam ſuperiores, quam inferiores, ut majoris appareant diametri, cum ſtationarii ſunt, & retrogradi; minoris vero, cum directi progrediuntur. Stationes, & retrogradationes ſunt frequentiores in Saturno, quam in Jove: item frequentiores in Jove, quam in Marte. Similiter frequentiores ſunt in Mercurio, quam in Venere. Porro apparentiæ iſtæ hoc ordine contingunt: primo planeta videtur directus, tum ſtationarius, poſtea retrogradus: iterum ſtationarius, ac demum directus. Hæc phænomena modo ſunt omnibus Aſtronomis certiſſima.*

120. Siderum radii ad nos delati ſubeunt refractionem. Cum enim radii a ſideribus emiſſi, noſtramque ingredientes atmoſphæram ab uno ad aliud diverſæ denſitatis medium tranſeant, neceſſe eſt refractionem patiantur (*Phyſ. Gen. n.* 415), quando ſtellæ non ſunt verticales (*ibi n.* 416). Ex ſiderum porro refractione, quæ in horizonte eſt maxima, atque ab horizonte ad zenith aſcendendo continuo decreſcit, fit, ut ſidera in loco altiori, quam reipſa ſint, adpareant: atque inde, ut

ſiderum declinatio, aſcenſio recta, longitudo; & latitudo mutationem vi refractionis ſubeant, ſicuti demonſtrant Aſtronomi.

121. Item ſidera patiuntur *parallaxim*. Eſt autem *parallaxis* diſtantia duorum locorum, ad quæ idem objectum refertur, cum ex diverſis locis inſpicitur. Si ſtella S. (*fig.* 5) centrum habeat in puncto S, hic erit ejus locus *phyſicus*. Si ſtella iſthæc conſpiciatur a ſpectatore exiſtente in puncto E terreſtris ſuperficiei, apparebit ſtella in C; ſi vero ſpectetur a telluris centro T, apparebit in B hi duo loci CB dicuntur loci *optici*: punctum B, in quo conſpicitur aſtrum, cum cernitur a telluris centro T, vocatur locus *opticus verus*; punctum vero C, in quo apparet aſtrum e ſuperficie telluris inſpectum, eſt *locus opticus apparens*, vel *viſus*. Eſt igitur *parallaxis* diſtantia duorum locorum opticorum CB. Nunc ſi e zenith A ducatur in centrum terræ recta AT, differentia angulorum CEA, BTA, ideſt angulus TSE efformatus a rectis ductis ab oculo E, & telluris centro T, nuncupatur *angulus parallacticus*, vel etiam ſimpliciter *parallaxis* cujus menſura eſt arcus CB, qui metitur æqualem angulum CSB ad verticem oppoſitum (*Geom. num.* 42).

122. *Corol.* Parallaxis eo minor eſt, quo magis ſidera a tellure diſtant. Item, quo altius ſtella ſupra horizontem elevatur: adeout parallaxis horizontalis ſit maxima: nulla autem ſit in ſidere verticali, coincidentibus lineis ex terræ centro, & ſpectatoris oculo ductis.

CAPUT IV.

De Præcipuis Mundi Syſtematis,

123. PRæcipua, quæ ad Mundi conſtitutionem, ac ordinem explicandum ſyſtemata a Philoſophis fuere inventa, ſunt tria: *Ptolomaicum* nempe, *Copernicanum*, & *Tychonicum*.

Syſte-

Syſtema Mundi Ptolomaicum.

124. *Antiquiſſimum eſt Mundi ſyſtema dictum* Ptolomaicum, *eo quod Claudius Ptolomeus celeberrimus ſecundo Eccleſiæ ſæculo Aſtronomus, & Geographus illud illuſtraverit, & auxerit. Ipſum ante Ptolomeum Græci, Chaldei, & Arabes coluerunt, poſt Ptolomeum autem omnes Philoſophi amplexi ſunt. In hac hypotheſi* (fig. 6) *terra in centro univerſi quieſcit immobilis: terram ambit aqua, poſtea aer, deinde ignis ſphæra. Sequuntur planetæ hoc ordine: Luna, Mercurius, Venus, Sol, Mars, Jupiter, Saturnus, quorum ſinguli proprium habent cœlum ſolidum, fixumque. Planetas conſequitur cœlum fixarum, deinde duo cœli cryſtallini, ac tandem cœlum dictum* primum mobile, *ultra quod agnoſcunt Peripatetici* Empyreum, *ſive Beatorum domicilium.*

125. *Primum mobile perniciſſimo motu ab oriente in occaſum 24 horarum ſpatio delatum omnibus inferioribus ſphæris diurnum motum impertit, eas ſecum abripiens. Interim vero ſingulæ ſphæræ proprio motu periodico planetas ex occaſu in ortum transferunt. Quia vero juxta Ptolomaicos fixæ nunc in orientem, nunc in occidentem per arcum graduum 2, & minutorum 20 ferri videntur, quem motum* librationis *appellant; hinc motum hujuſcemodi a primo cryſtallino, ſive a nona ſphæra oriri ajunt, quæ ſuo circuitu fixas ad puncta occaſus, & ortus cogit nutare. Decima vero ſphæra, ſive cryſtallinus ſecundus a polo ad polum revolvitur alternatim, propterea fixis motum* trepidationis *communicat, ideſt motum, quo fixæ per arcum minutorum 24 primo ad boream, deinde ad auſtrum inclinant.*

126. *Cum vero in hac hypotheſi quælibet ſphæra AD CB* (fig. 7.) *telluri T concentrica tribus diſtinguatur orbibus, quorum albus FGHE eſt telluri eccentricus, hinc planeta S in puncto F magis diſtabit a tellure, quam in puncto H. Intelligemus propterea variam ſiderum apparentem magnitudinem, variumque motum. Nempe ſidus minoris apparebit dia-*

metri, cum eſt in puncto S maximæ diſtantiæ : majoris vero, cum eſt in puncto H viciniori. Item major nobis apparebit ejus celeritas cum ſub zodiaco ABCD percurrit minorem arcum EHG : quam, cum abſolvit majorem arcum EFG.

127. *Tandem ſi in eccentrica planetæ orbita AEFG* (fig. 8) *inſertus concipiatur* epicyclus, *ideſt orbiculus ABCD, circa cujus centrum S revolvatur planeta, dum a puncto D procedit ad C, & B in ſigna conſequentia, apparebit* directus ; *dum a puncto B aſcendit verſus L, concurret arcus aſcenſus cum viſuali IL, adeoque* ſtationarius *apparebit : dum tendit ab L verſus M, movebitur in ſigna antecedentia, ſive erit* retrogradus : *tandem dum deſcendit verſus D, erit iterum* ſtationarius *ob concurſum arcus cum viſuali MD : rurſuſque* directus, *cum a puncto D procedit in B. Quia vero Solis, Lunæque orbitæ epicyclis carent, ideo Sol, ac Luna ſemper* directi *conſpiciuntur.*

PROPOSITIO. Ptolomaica hypotheſis circa Mundi conſtitutionem neque Aſtronomiæ, neque Phyſicæ poteſt conciliari.

128. *Probatur.* Non quidem Aſtronomiæ. Nam primo : nullus planeta, excepta Luna, circa tellurem revolvitur. Secundo : Planetarum orbitæ ſunt telluri omnino eccentricæ. Tertio : aliquando Mars eſt telluri proximior, quam Sol : ſunt etiam Venus, ac Mercurius quandoque remotiores a terra, quam Sol. Sed & alia plura comperta habent Aſtronomi omnes prorſus contraria ordini planetario, quem fingunt Ptolomaici.

129. Phyſica etiam habet plura, quæ huic ſyſtemati objiciat. Siquidem Cœlorum ſoliditas lucis propagationem intercipere debet, ut infra probabitur. Secundo ; nemo intelligit, quomodo primum mobile ſecum rapiat inferiores ſphæras ab ortu in occaſum, quo tempore eædem inferiores ſphæræ contrario cientur motu. Vel enim omnes cœleſtes ſphæ-

ſphæræ ſunt aſperæ, ſuiſque dentibus ad invicem implicatæ, ſicque unum conſtituent corpus, quod nonniſi juxta unam directionem poteſt eodem tempore moveri, nempe directione vis præpollentis (*Phyſ. Gen. n.* 344). Vel ſphæræ finguntur perpolitæ, ac lævigatæ : ſicque primum mobile non poterit inferioribus ſphæris ullum motum cummunicare ob reſiſtentiæ defectum. Tandem circuli ſphærarum eccentrici, & epicycli a naturæ elegantia, ac ſimplicitate abhorrent quammaxime, totumque ſyſtema fabuloſum eſſe luculenter oſtendunt.

Syſtema Mundi Copernicanum.

130. *Tellurem moveri ad inſtar planetarum plures ex veteribus Philoſophis opinati ſunt, Collapſam vetuſtate opinionem ad lucem revocavit Cardinalis Cuſanus : a quo* 80 *elapſis annis reddidit illuſtriorem multiplici invento Nicolaus Copernicus in Boruſſia natus ſæculo XVI. Warmienſis Eccleſiæ Canonicus, egregiuſque Aſtronomus, qui* 30 *annorum ſtudium inveniendæ univerſi ſtructuræ dicavit. Itaque juxta Copernicum Sol S.* (fig. 9) *jacet in centro univerſi nullo affectus motu, niſi* vertiginis *circa proprium axem. Circa ſolem revolvuntur planetæ ab occaſu in ortum hoc ordine : primus eſt Mercurius ; ſequitur Venus, poſt quam expanditur* magnus orbis, *quem annuo tempore percurrit tellus, circa quam giratur Luna telluris ſatelles. Magnum orbem excipit orbita Martis : ſuccedit orbita Jovis, circa quem rotantur* 4 *ſatellites, ſive ſecundarii planetæ. Altius a Jove revolvitur Saturnus* 5 *ſatellitibus circumdatus. Ultra hos planetas exiſtit cœlum fixarum, a quo totum planetarum ſyſtema comprehenditur.*

131. *Ex diurno telluris motu circa ſuum axem, qui ab occaſu in ortum peragitur, fit, ut ſol, omneſque planetæ, ac fixæ contrario motu, ſive ab ortu in occaſum revolvi quotidie appareant. Nam ſi tellus T* (fig. 10) *circa ſuum axem A quotidie*

unam

unam absolvat revolutionem ab occasu in ortum, cum terricola est in T, ejus zenith occupabitur a stella M: cum vero punctum T locum mutat ex revolutione, erit in eodem zenith successive stella I, stella N, luna L, ac tandem denuo post elapsas 24 horas imminebit inspectori T stella M, propterea terricolæ T in occasum tendenti Sol S, & stellæ INL videbuntur contrario motu cieri ab oriente in occidentem, uti docebimus in Optica.

132. Ex motu telluris annuo per magnum orbem reliqua omnia, quæ superiori capite attigimus cœlestia phænomena, perbelle explicantur. Primo enim ratio redditur, cur sol videatur per eclipticam moveri pari tempore. Nam existente terra in 1 (fig. 11), & sole in centro S, sol ex tellure inspectus apparebit in ariete; progrediente terra in 12, solspectabitur in tauro; & ita porro sol conspicietur semper occupare signa opposita illis, in quibus terra versatur, unde fiet, ut annuo tempore sol totam percurrere ecliptican videatur.

133. Nunc reliqua exponamus. Concipe solem S (fig. 12), circa quem revolvatur terra in orbe magno 1, 2, 3, 4, &c. spatio dierum 365. Sit autem Mercurii orbita circa solem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, quam conficit Mercurius diebus 87: cumque Mercurii motus sit quadruplo minor motu terræ (quo enim tempore Mercurius totam suam orbitam absolvit, terra quartam magni orbis partem describit), eadem Mercurii orbita in 8 æquales partes dividatur: terræ autem orbita in quadrantes, quorum singuli in 8 æquales partes concipiantur divisi. Nunc, cum terra T est in puncto 1 videbitur Mercurius in a: progrediatur tellus in 1: itemque mercurius in 2, hic planeta spectabitur in b; promoveatur terra in 3, & mercurius in 3, conspicietur in d, sicque toto hoc tempore mercurius erit directus. Prosequatur terra suum motum in 4, ac mercurius in 4 properans ad inferiorem conjunctionem cum Sole, videbitur delatus ad punctum c, adeoque lento actus motu,

tu, unde in aliquo puncto medio inter 3, & 4 apparebit stationarius. At progrediente terra in 5, & mercurio itidem in 5, sive ad conjunctionem cum Sole, videbitur mercurius in e, ideoque retrogradus: majorisque diametri, quia terræ vicinior: atque hæc major mercurii moles incipiet a statione, qua versatur in arcu 4, 5 infra solem. Accedat terra in 6, & mercurius quoque in 6, vedebitur in f retrogradationem continuans: perveniant terra, ac mercurius in 7, hic apparebit lento motu actus in g: adeoque in medio puncto stationarius, & in puncto g denuo directus. Delata terra in 8, & mercurio quoque in 8, planeta conspicietur in h directum motum continuans. Atque procedente terra per magnum orbem, donec redeat ad punctum T: suumque motum prosequente mercurio, spectabitur successive in punctis i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, x, y, z, A, B, C, D, E, F, G, H, I: unde annuo intervallo totum emetiri zodiacum conspicietur: itaut circa singulas conjunctiones fiat retrogradus. Quod pari modo in venere continget.

134. In planetis autem superioribus, Saturno nempe, Jove, & Marte evenire debent retrogradationes circa oppositionem, ad quam accedentes prius directi, postea stationarii, ac tandem retrogradi videbuntur. Nam sit orbita terræ in 12 partes divisa (fig. 13). Similiter dividatur pars duodecima orbitæ Jovis duodecies tardioris motu terræ. Si terra sit in 1 circa conjunctionem cum Sole S, & Jupiter in 1, hic apparebit in a: progrediantur terra, ac Jupiter in 2, planeta conspicietur in b: & in c cum tellus, & jupiter sunt in 3: similiter in d, & e, procedente utroque in 4, & 5, quo toto tempore Jupiter erit directus. Progrediantur terra, ac jupiter in 6 soli S opponendus, hic lento motu spectabitur in f retrogradus: sed ante retrogradationem puncto medio inter 5, & 6 apparebit stationarius. Utroque accedente ad 7, ubi planeta Soli opponitur, Jupiter videbitur in g retrogradationem continuans,

quæ

quæ perseverabit usque ad punctum 8, *quo casu planeta spectabitur in* h. *At procedente terra simul cum planeta ad* 9, *hic conspicietur in* i *denuo* directus *posteaquam in puncto medio inter* 8, *&* 9 *visus fuerit* stationarius: *& ita porro. Simile continget in aliis superioribus planetis.*

135. *Corol. I. Superiores planetæ circa oppositionem cum sole sunt telluri multo propiores, quam in conjunctione: est autem distantiæ differentia æqualis integræ diametro magni orbis: cumque tempore oppositionis contingant in superioribus planetis retrogradationes, & stationes (n. 134; idcirco tali tempore majoris apparent diametri (n. 119).*

136. *Corol. II. Quoniam superiorum planetarum motus est multo tardior motu inferiorum, propterea tellus ab hisce planetis digressa citius redit ad eosdem: nempe citius ad saturnum, quam ad jovem, & ad hunc citius, quam ad martem. Non mirum ergo, si stationes, & retrogradationes sint frequentiores in saturno, quam in Jove, & frequentiores in jove, quam in marte (n. 119). Similiter cum ex inferioribus planetis mercurius sit venere celerior, frequentius inter solem, ac terram reperitur, adeoque sunt in mercurio frequentiores stationes, & retrogradationes, quam in venere.*

137. *Tandem quia tellus ita movetur motu verginis ab occasu in ortum: simulque motu annuo quotidie per unum gradum ita promovetur versus ortum, ut ejus axis sit sibi, & axi Mundi, sive cœlestis æquatoris constanter parallelus: hinc redditur ratio tempestatum, ac vicissitudinum anni. Nam si circa solem S* (fig. 14) *annuo motu rotetur terra per orbitam ABCD: sit autem punctum* n *polus terræ arcticus, S antarcticus,* a *æquator,* b *tropicus cancri,* c *tropicus capricorni, jam dum terra est in A, radii solis sunt perpendiculares tropico cancri, unde nobis versus boream degentibus fit æstas, australibus autem fit hyems. Post quantam elapsam anni partem erit terra in B, radiique solis fient perpendiculares æqua-*

æquatori, unde noctes diebus æquabuntur, nobisque fiet autumni initium. Cum terra percurso altero magni orbis quadrante erit in C, radii solis perpendiculariter illustrabunt tropicum capricorni, idcirco eveniet nobis hyems, & australibus æstas. Tandem promota terra in D, radii solis iterum perpendiculares sunt æquatori, unde nobis erit veris initium.

138. *Quamvis autem telluris axis in annuo motu sibi, ac mundi axi sit constanter parallelus: aliquantulum tamen eundem nutare, sive lentissime ferri ab ortu in occasum censent copernicani fere omnes; ut nempe explicent lentissimum motum, quo fixæ ab occasu tendunt in ortum per circulos ecliptice parallelos. Concipe enim telluris T* (fig. 15) *axim CP: æquatoris terrestris circulum ABDX, cujus poli sint duo puncta PC: & ecliptican EBGX habentem polos OQ. Si circa immobilem ecliptice axim OQ ducantur circuli ZHC, PIR, per quos moveri intelligamus axim telluris PC ab ortu in occasum, sive in signa antecedentia, jam punctum æquinoctiale B, in quo æquator, & ecliptica sese intersecant ad angulum* 23° 30', *promovebitur versus occasum: sive, progrediente æquatori axi PC versus puncta I, & H, ecliptica in aliis punctis occidentalioribus ab æquatore intersecabitur, adeoque puncta intersectionum, sive æquinoctialia procedent versus occasum in antecedentia signa, qui motus* Præcessus Æquinoctiorum *ab Astronomis appellatur, eo quia ex hoc motu fit, ut æquinoctia per singulos annos citius celebrentur: cumque a punctis æquinoctialibus numerentur siderum longitudines; jam fixæ apparebunt moveri contrario motu versus ortum in signa consequentia: tanto nempe intervallo, quanto procedunt signa æquinoctialia versus occasum. At hæc mutatio terrestris axis intelligi nequit absque aliqua sui paralleliſmi turbatione, sive vacillatione; hinc præter paralleliſmum, etiam motum* nutationis *axi telluris adscribunt* ii Copernicani, *qui fixarum motum in orientem volunt esse apparentem.*

136. *Schol.*

139. *Scholion. Ne arduum tibi videatur uni eidem telluris axi paralleliſmum convenire, ſimulque declinationem a paralleliſmo: etenim hæc nutatio, ſive declinatio terreſtris axis a paralleliſmo adeo minima eſt, ut nonniſi poſt annos 70, & amplius, uno gradu circa eclipticæ polos axis terræ progrediatur; vix enim uno anno 50″ promoventur fixæ verſus ortum: & annis 25920 opus eſt, ut totam eclipticam puncta æquinoctiatialia in antecedentia ſigna percurrant. Poteſt ergo telluris axis haberi pro ſenſibiliter parallelo ad explicandas ejuſdem anni ſtationes (n. 137), licet a paralleliſmo inſenſibiliter declinet.*

140. *Ab eadem paralleliſmi nutatione in telluris axi oriri putant quidam Copernicani mutationem in obliquitate eclipticæ. Etenim, ſi concipiamus axim telluris, quo tempore ſuis polis circulos deſcribit circa eclipticæ axim OQ, ita ſenſim ad ipſum accedere, ut labentibus ſæculis debeat cum eodem tandem concurrere, patebit decrementum obliquitatis eclipticæ ad æquatorem, quod Babilonii, Chaldei, Ægyptii, Græci, & ex Recentioribus de Lowille, Godin, Newtonus, ac alii ſenſim contingere arbitrati ſunt. Fatendum tamen circa præceſſionem æquinoctiorum, ejuſque anomaliam, ſive inæqualitatem: tum circa mutationem obliquitatis eclipticæ nihil certo poſſe determinari, cum in re ſubtiliſſima, pluriumque ſæculorum obſervationes poſtulante multiplices poſſint errores irrepere ex iſtrumentorum defectu, ex cautionum negligentia, ex ignorantia, præcipue, ubi de veterum obſervationibus cum recentibus in hac re neceſſario conferendis ſermo fiat. Verum de hoc legendi Gaſſendus (lib. 7. Aſtron.), & Ricciolus (lib. 3. Almages. cap. 27. 28.), Atque hæc de celeberrimo copernicæo ſyſtemate ſatis. Quid de eo ſentiendum ſit ſequentibus propoſitionibus aperiemus.*

PRO-

PROPOSITIO I. Copernicanum Mundi Syſtema Aſtronomiæ, ac Phyſicæ omnino conſonum eſt.

141. Propoſitionis veritas quoad primam partem ex ſyſtematis rudi expoſitione fit manifeſta. Revera enim adeo feliciter ſingula Aſtronomiæ phœnomena in hac hypotheſi explicantur, ut P. Ricciolus copernicææ hypotheſis accerrimus hoſtis, quam 77 argumentis impugnavit, ut aſtronomicas tabulas conderet, quæ obſervationibus reſponderent, ad motum telluris, tamquam ad ſacram anchoram confugere coactus fuerit, uti notarunt Dechales, & Wolphius; adeo verum a Copernicanis omnia Aſtronomiæ phænomena ſimpliciſſime, ac nitidiſſime explicari. Phyſica etiam nihil objicit, a quo Copernicani ſe feliciſſime non expediant, quod ex difficultatum ſolutione clarius patebit.

Audiuntur Anticopernicani.

142. Opp. 1. ex Aſtronomia. Si terra annuo motu circa Solem gyraretur, deberent fixæ variare inclinationem ad telluris axem. Concipe enim terræ orbitam ANF (*fig.16*): centroque telluris exiſtente in A fixa P videbitur ſub angulo PAB: exiſtente vero in F, ſpectabitur ſub angulo PFO: ſed angulus PAB eſt æqualis alterno AOF (*Geom.n.44*), qui major eſt angulo PFO (*ibi n.60*); ergo angulus PAB major eſt angulo PFO, ergo ſi terra moveretur, fixæ mutarent inclinationem ad axem telluris. Atque huic argumento maximum addit pondus amplitudo magni orbis, cujus ſemidiameter AS adæquat totam ſolis diſtantiam a terræ centro; & poſitio axis terreſtris BC eandem conſtanter inclinationem ſervantis ad planum circuli ANF (*n.137*): ſed nec Tycho, nec Ricciolus maximis adhibitis inſtrumentis ullam deprehendere unquam potuerunt in fixis varietatem inclinationis ad telluris axim: ergo

&c.

&c. Simili de cauſſa varia foret ſingulis anni diebus altitudo poli nobis conſpicui: item veria cœli pars nobis imminens, ac varia fixarum apparens magnitudo: ſed horum nihil obſervarunt hactenus Aſtronomi ſolertiſſimi, ergo &c.

143. R. Fixas nedum a terra abeſſe longius ſaturno omnium planetarum remotiſſimo, a quo nobis quandoque occultantur, ſicuti obſervavit Kirchius anno 16971 ſed immenſo pene intervallo a nobis diſtare; hinc enim fit, ut fixæ etiam primæ magnitudinis teleſcopio centies, & amplius obiecta, ipſumque ſaturnum augente conſpectæ, veluti puncta lucentia cernantur omni orbatæ viſibili magnitudine: imo minores, quam nudis oculis, appareant, quibus ſcintillatio ſenſibilem magnitudinem obiicit. Ex hac porro immenſa fere diſtantia fixarum a nobis fit, ut lineæ viſuales ſenſibiliter parallelæ ductæ a terra vel exiſtente in Capricorno, vel in Cacro, quamvis inter ſe diſtent tota diametro magni orbis, nempe intervallo leucarum 66000000; tamen ſenſibiliter uniantur, & in idem punctum, eandemque ſtellam concurrere appareant, ſive unam, eandemque ſenſibilem lineam conſtituant, unde nulla eſt diſtantiæ variatio, nulla fixarum parallaxis ex motu terræ nobis conſpicua. Et ſane: certum eſt telluris globum inſtar puncti ſe habere reſpectu diſtantiæ a ſole: cum huic principio Gnomica innitatur, quæ ſolaria horologia in ſuperficie terræ deſcripta, veluti in terræ centro poſita conſiderat; ergo etiam terræ orbita reſpectu diſtantiæ a fixis inſtar puncti haberi poteſt, ac debet, propterea ex annuo telluris motu, & varia a fixis diſtantia, nulla nobis ſenſibilis immutatio continget, cum differentia omnis evaneſcat, ubi ad immenſam fixarum a nobis diſtantiam comparetur: quemadmodum ſi duas turres juxta poſitas ad aliquorum milliarium diſtantiam conſpicias, nullam in ipſis figuræ, diſtantiæ, vel magnitudinis variationem obſervabis, ubi per unum paſ-

paſſum ad ipſas accedas, quia unus paſſus nullam habet ſenſibilem rationem cum aliquot paſſuum milliariis comparatus. Per quæ patet ad cetera reſponſio.

144. *Scholion. Ex his fit manifeſtum, cur tellus nobis appareat in univerſi centro conſtituta, licet ab eodem longiſſime forſitan abſit, nempe in tanta ſiderum a terra diſtantia, quam oculorum judicio diſcernere, ac definire non valemus, omnia in eadem ſphærica cœli ſuperficie optico errore videmus, in cujus centro terra quieſcat. Cæterum, ſi apparentiam a veritate, ut decet, diſtinguere velimus, nullo unquam argumento probari poterit terram univerſi centrum occupare, ſicuti Ptolomaici evincere conati ſunt, quorum ratiunculæ vel realem, & verum univerſi orbem cum apparente confundunt: vel probant non poſſe terram extra univerſi centrum quieſcere immobilem, quod Copernicani non aſſerunt. Ptolomaicorum in hac re ſophiſmata multo apparatu collegit Clavius* (comment. in cap. 1. ſphæræ Joan. de Sacro Boſco).

145. Opp. 2. ex phyſica ratione. Dato motu telluris ab occidente in orientem, neceſſe eſt nubes, aves, ac omnia, quæ in aere ſunt penſilia contrario motu ferri appareant, ſicuti in aſtris evenit in hypotheſi copernicana (*n.* 131). Nempe enim dici poteſt aerem ſimul cum terra circumduci; conſtat enim aerem modo huc, modo illuc fluctuare pro varia agitatione ventorum: ſed hic penſilium ad occidentem motus non cernitur, ergo &c.

146. R. Qui aſſerunt terram diurno motu ab occaſu in ortum gyrari, ſupponunt eodem pariter motu cieri totum aerem, qui terram cingit, hinc quæcunque in aere ſunt corpora communi telluris motu transferuntur ab occaſu in ortum, propterea nubes, aves & cætera penſilia nobiſcum pari motu translata, nonniſi proprius peculiares motus exhibebunt. Fac enim cum aliis ſedeas in navi citiſſime mota; proculdubio communem navis motum

tibi, ac circumſtantibus impreſſum minime obſervabis, ſolumque diſtingues peculiarem motum, quo quis a prora ad puppim, vel contra deambulat.

147. Inſtabis motus aeris non aliam poteſt habere cauſſam, quam ipſum motum telluris. Igitur, prout aer a tellure aſcendit, erit ejus motus languidior. At contrarium eveniret in hypotheſi copernicana, fac enim nubes ſit in B (*fig.* 4) imminens puncto telluris I, quo tempore punctum telluris I promovetur in *m*, nubes procedet in C, ut ipſi ſpectatori ſemper immineat: ſed arcus BC eſt multo major arcu I*m*: celeritates autem ſunt ut ſpatia paribus temporibus deſcripta (*Phyſ. Gen. n.* 282), ergo celerior erit motus nubis, ſive aeris, a quo nubes trasfertur, quam motus terræ, a quo tamen procedit, adeoque effectus cauſſam ſuperabit, quod Phyſicæ axiomatis opponitur. (*Phyſ. Gen. n.* 8. *axioma V.*).

148. R. Circularem aeris motum eſſe ab eadem cauſſa, a qua motus terræ, nempe a Deo, qui hunc vertiginis motum initio rerum & terræ, & aeri communicavit. Si hæc reponant Copernicani, ruit funditus argumentum, cui tantum fidit P. Fortunatus Brixienſis. Addo aeris atmoſphæram una cum tellure inſtar unius corporis rotari, unde non mirum, ſi partes remotiores majorem arcum pari tempore deſcribant; ſi enim rota ſatis ampla pluribus diſtincta circulis circumvolvatur, quo tempore minimus circulus rotæ axim ambiens unum perficit circuitum, etiam ampliores circuli ampliorem circuitum abſolvent: ſic etiam, poſita globoſa telluris figura, caput viatoris pari tempore plus itineris conficit, quam pedes: plus ſuperior, quam inferior mali pars. Tandem, ut alia omittam, vis terræ circumactæ eſt multo major, quam vis aeris, cum vis ſit factum ex velocitate, & maſſa (*Phyſ. Gen. n.* 289), unde major aeris velocitas poterit etiam a motu telluris proficiſci.

149. Inſtabis ſi una cum terra moveretur aer ab occaſu in ortum jam homo procedens ab ortu in occaſum ſentiret perpetuum ventum ab aere contrario motu concitato, quod experientiæ adverſatur.

150. R. Cum in motu terræ omnia corpora communi vertigine ab occaſu in ortum revolvantur, nullus ex hoc communi motu ventus percipi debet: ſicuti ſi quis in navi citiſſime mota claudatur, nullam experitur aeris agitationem, licet aer navi interior eadem perniciſſima velocitate cum navi rapiatur; ventus enim percipitur, cum corpus motui aeris reſiſtit; in communi autem terræ, aeris, omniumque corporum utrobique exiſtentium tranſlatione nulla fingi poteſt reſiſtentia.

151. Opp. 3. Si terra vertiginis motu revolveretur, corpora in ejus ſuperficie poſita corruerent: quemadmodum circumacta rota, corpuſcula ſuper ipſam extantia diſiliunt. Imo Terricolæ omnes modo caput haberent verſus cœlum, modo verſus terram protenſum. Deinde foret hic perniciſſimus motus nobis ſenſibilis. Tandem etiam aquis communicaretur, quæ in occidentalem oram redundarent.

152. R. Ad 1. Vim gravitatis, qua corpora ad terræ centrum feruntur, eſſe multo validiorem, quam ut in communi terræ vertigine ſuperari debeat; eſt enim motus terræ circa ſuum axem, & corporum eidem inſiſtentium æquabilis: nulla in hoc motu eſt aeris reſiſtentia; hinc nulla eſt vis potens corporum gravitatem ſuperare, & ad lapſum ea detrudere.

153. Ad 2. Miramur Tychonem hæc objicere. Si enim certum ipſi quoque eſt dari Antipodes, qui in cœlum non ruunt, ſed in terræ centrum gravitantes habent caput ad cœlos elatum, pedibusque terram calcant, quid impediet, quominus terricolæ cum terra revolvantur, habeantque nihilominus ſuper caput elevatum ad cœlum, ac pedibus telluri inſiſtant?

154. Ad 3. Ingens magnitudo terræ reſpectu noſtrum: ejus æquabilis motus: & conſuetus nobis

vertiginis circuitus in cauſſa eſſe poſſunt, cur nihil de diurno motu terræ percipiamus. Præcipue cum reſpectu corporum circumſtantium quieſcamus. Ex qua ultima cauſſa etiam fit, ut citiſſimum navis motum minime ſentiamus, cum intus eam moramur.

155. Tandem aquæ eundem habent cum terra vertiginis motum; hinc æqualiter utraque gyrante nullus aquæ ad occidentalia litora fluxus haberi debet.

156. Opp. 4. In copernicea hypotheſi contingere debet, ut gravia per lineam curvam ſemper deſcendant, utpote duobus acta motibus, gravitatis nempe, & telluris (*Phyſ. Gen. n.* 370). Deinde pila in meridiem, vel ſeptentrionem projecta ſemper aberraret a ſcopo, cum interim ſcopus in ortum progrediatur. Tandem globus pari vi verſus orientem, ac occidentem expulſus, longius procedet verſus orientem ob conſpirantem motum terræ, quam verſus occidentem; validius ergo feriet, cæteris paribus, cum exploditur verſus orientem, quam ejectus verſus occidentem. Hæc autem omnia eſſe falſa oſtendit experientia.

157. R. ad 1. Concedimus gravia deorſum ferri ſemper per lineam curvam; aguntur enim duplici motu, nempe perpendiculari a gravitate, & circulari ab atmoſphæra, unde compoſito motu debent curvam deſcribere (*Phyſ. Gen. n.* 370): quæ tamen projicienti recta apparet, ſicuti de pila ex mali vertice demiſſa alibi docuimus (*ibi n.* 563). Ex quibus patet curvam etiam deſcribi a pila verſus meridiem, aut ſeptentrionem expulſa, quæ propterea a ſcopo minime aberrabit.

158. Ad ultimum. In vertigine terræ corpora omnia mutant quidem locum *abſolutum*, non tamen *relativum*; cum enim omnia eodem motu rapiantur: hinc eo preciſe inſpecto eandem inter ſe diſpoſitionem ſervant. Quare ſi globus tanta vi explodatur, ut ad diſtantiam tantummodo 50 paſſuum pro-

progredi poſſit, ad eam dumtaxat pertinget, ſive juxta, ſive contra telluris directionem ejiciatur, licet interim & globus, & ſcopus communi terræ motu transferantur; ſicuti, ſi pila in navi ad motum concitata horizontaliter explodatur, eandem percurret ſemitam relate ad corpora circumſtantia, ſive juxta, ſive contra navis directionem ejiciatur.

159. Opp. 5. Phyſicæ legibus repugnat idem corpus plures ſimul diverſos habere motus. Porro in ſyſtemate coperniceo telluris axis motu progreſſivo, & paralleliſmi ſimul afficitur (*num.* 137): ergo &c.

160. R. Paralleliſmum axis terræ non eſſe motum, ſed tantummodo privationem mutationis in inclinatione axeos telluris, ortam ex defectu cauſſæ, quæ hanc directionem a Deo ipſi axi primum impreſſam immutare valeat. Non ergo terra duplici ſimul motu rapitur, progreſſivo nempe, & paralleliſmi.

PROPOSITIO II. Poſſunt Copernicani Sacræ Scripturæ teſtimonia motui telluris, ac ſolis quieti adverſantia facili negotio explicare.

161. *Probatur.* Afferendo præcipua ſacræ paginæ teſtimonia, quibus adverſus Copernicanos utuntur Tychonici cum ſolutionibus Copernicanorum. Itaque 1. quieſcere tellurem aſſerunt verba Eccleſiaſtici (*cap.* 1.): *Generatio præterit: generatio advenit, terra autem in æternum ſtat.* Regius Pſaltes idem confirmat (*pſal.* 82): *fundavit Deus terram ſuper ſtabilitatem ſuam: non inclinabitur in ſæculum ſæculi:* Et Joſue (*cap.* 10. *v.* 12): *firmavit Deus orbem terræ, qui non commovebitur.* Longe clariora ſunt ſacrorum librorum documenta pro motu Solis. Nam (*Gen.* 19) dicitur: *Sol egreſſus eſt ſuper terram*, & (*cap.* 32): *ortuſque eſt ei ſtatim ſol.* Eccleſiaſtes etiam (*cap.* 1) ait: *oritur ſol, & occidit, & ad locum ſuum revertitur, ibique renaſcens gyrat per meridiem, & flectitur ad*

aquilonem. Isaias (*cap.* 38) : *reversus est Sol decem lineis per gradus , quos descenderat* . Tandem Josue (*cap.* 10) : *stetit itaque sol in medio cœli , & non festinavit occumbere spatio unius diei* . Hæc aliaque multa his similia objiciunt Tychonici Copernicanis.

162. Quoad ea oracula, quæ telluris quietem videntur innuere respondent Copernicani, ibi sermonem esse de terræ permanentia, duratione, ac firmitate; sicuti cœlum *firmamentum* appellatur a sacris Scriptoribus ob sui consistentiam , quæ tamen motum non excludit per Ptolomaicos. Ita certe intelligendum esse Ecclesiastici testimonium, nemo non videt, qui præcedentia verba attendat : *generatio præterit , generatio advenit* , ubi non generationum motu locali , sed de ipsarum continuo fluxu, ac successione fit sermo , cui opposita dicitur duratio terræ, quæ est omnium mutationum sedes; non ergo hic de terræ statu, aut motu agitur, uti observat Grotius.

163. Ad alia vero testimonia, quæ Solis motum circa tellurem evincere videntur , reponunt quod ajebat D. Augustinus (*lib.* 1. *cap.* 39. *quæst. super Gen.*) : *more humano Deus in Scripturis ad homines loquitur* : sive , ut ait idem S. Doctor (*in cap.* 9 *Gen.*) , *sic loquitur Scriptura , ut homines vulgo loquuntur , & mente concipiunt* . Igitur cum hominibus appareat Solem moveri, sacri Scriptores humano captui sese accomodantes , ac rerum species sectantes asserunt *stare* Solem , *oriri* , *occidere* , *gyrare* : nempe, ut *apparet ad sensum* , ait Lyranus ad illa verba *oritur Sol , & occidit* . Hinc *sol, aut terra , aut utrumque moveatur , vera semper est Scripturæ locutio, quod usitato hominum sermoni, & consuetudini consentiat*, inquit Duhamelius (*in cap.* 10 *Josue* .)

164. Et quidem sacram Scripturam ad vulgi sensum sæpenumero stylum attemperare , res indubia est; inde enim tantummodo fit, ut sensum astris , intel-

intelligentiam brutis , rebusque inanimatis , Deo passiones , spiritibus corpora , ac membra tribuat . Atque id quidem potiori jure dicendum est, ubi de rebus ad naturalem cognitionem spectantibus Scripturæ sermo indicat. Cum enim Scripturarum sanctarum finis sit homines reddere pios, ac sanctos , non vero physicos, ac mathematicos , propterea de rerum naturalium nobis ingerenda cognitione parum solicitæ , si quando de iis loqui contingat , apparentiam potius sectantur. Hinc optime in rem præsentem ajebat D. Augustinus (*lib.* 1. *cap.* 10 *contra Felicem Manic.*) : *non legitur in evangelio Dominum dixisse : mitto vobis Paraclitum , qui vos doceat de cursu solis , & lunæ ; christianos enim volebat facere , non mathematicos : &* (*lib.* 2. *de Gen. ad lit. cap.* 9) quæstionem movens de forma, ac figura Cœli habet : *breviter dicendum est , de figura cœli hoc scisse auctores nostros , quod veritas habet ; sed spiritum Dei , qui per ipsos loquebatur , noluisse ista docere homines nullius saluti profutura* . Hisce consonat D. Thomas (1. *p. q.* 70. *ar.* 1. *ad* 3.) illis verbis: *Moyses rudi populo condescendens, secutus est quod sensibiliter apparet*.

165. Multo tamen clarius patet Scripturæ Sacræ consuetudo sese ad hominum captum accomodandi , in iis ipsis oraculis , quæ Copernicanis objiciuntur. Nam post ea verba (*Eccles.* 1.) *oritur Sol , & occidit &c.* addit Scriptura : *lustrans universa in circuitu pergit spiritus , & in circulos suos revertitur* , ubi , vel per *spiritum* intelligas ventum , vel ipsum solem , necesse est figuratam loquutionem fatearis ; in hæbraicis vero codicibus ad hunc locum del Sole legitur : *ad locum suum anhelus it*, seu *anhelat* : at *anhelare* solem quis dixerit unquam , nisi in figurato , methaphorico , ac apparenti sensu? Multo adhuc majora improprii sensus apparent specimina in Josue testimonio , ibi enim dicitur *stetisse solem supra Gabaon*, quæ urbs eclipticæ non subjacet, sed ad septentionem vergens spectat

ad tropicum Cancri . Additur ibi ſtetiſſe ſolem *in medio Cœli* : porro cœleſtes orbes medio carent, & extremis ; deinde ſi *medii Cœli* nomine intelligas æquatorem , jam ſol non ſtetiſſe ſupra Gabaon , quæ, ſi Joſepho fides habeatur , erat ab Jeruſalem 40 , vel 50 ſtadiis verſus ſeptentrionem remota , adeoque diſtabat ab æquatore : rurſus certum non eſt tunc temporis ſolem fuiſſe in æquatore. Si per *medium Cœlum* intelligas meridiem , jam ſupponis ſolis ſtationem contigiſſe in meridie ; cum tamen multo probabilius ſit accidiſſe veſpere ; vero ſimile enim non videtur Joſue hoc miraculum a Deo petiiſſe , cum plana adhuc eſſet dies , ac ſpes affulgeret ulciſcendi ſe de inimicis ſuis absque ſtatione ſolis : quare dicendum ſtetiſſe ſolem *in medio cœli*, nempe in loco , qui bellantibus medius videbatur orientem inter , & occidentem. Tandem concluditur Joſue narratio his verbis : *non fuit antea , nec poſtea tam longa dies* : hæc , ſi ad literæ corticem accipias , ridebunt Geographi , quibus certum eſt in regionibus polaribus dies haberi longitudinis ſemeſtris (*n.*94) : unde patet hæc prolata fuiſſe ad ſenſum rudis judaici populi , quibus polares regiones erant omnino ignotæ. Ipſa ergo quoque divina oracula, quæ in Copernicanos intorquentur, ſunt in populari ſenſu explicanda, adeoque infirma ſunt ad Copernicanos revincendos erroris , ſicuti agnoverunt inter Theologos præclariſſimus Petavius , & Ludovicus Antonius Muratorius , aliique plures .

166. Inſtant Tychonici. In expoſitione ſacrarum literarum communis omnium Eccleſiæ Patrum intelligentia certiſſimum argumentum theologo ſuppeditat , uti cum Cano ſtatuunt Catholici omnes : ſed omnes Ss. Patres , omneſque Interpretes ab Eccleſia approbati citata ſacræ paginæ oracula de vera , ac reali telluris quiete , de vero , ac reali ſolis motu explicarunt, ergo &c. Minorem propoſitionem probavit Ricciolus (*lib. 9. Almageſti ſec.* 4, *cap.*

4., *cap.* 37.) allato copioſiſſimo Interpretum catalogo ,

167. Reſpondent Copernicani optimam quidem eſſe Cani regulam pro interpretandis ſacris literis inoffenſo pede ; at eam in rem præſentem non quadrare ; loquitur enim ibi (*de Loc. Theol. lib.* 7 , *cap.* 3) vir doctiſſimus de *theologicis aſſertionibus* , ſive de quæſtionibus *ad legem* , *ad fidem* , *ad religionem* ſpectantibus, in quibus concors antiquorum ſenſus tenendus eſt, ſi volumus eſſe catholici ; non autem de quæſtionibus hiſtoricis, philoſophicis, mathematicis, aſtronomicis, geographicis, phyſicis, in quibus agitandis liberum Philoſopho eſt vero ſimilem ſenſum ſacris oraculis tribuere , qui neque ab eorum loquendi modo ſit alienus, neque ullam falſitatis , aut erroris ſuſpicionem ipſis affingat. Sed præſtat eundem theologicum canonem Tridentini Concilii verbis exponere , ut pateat ad præſentem dirimendam litem contorqueri minime poſſe . En igitur decretum ſeſſione IV. evulgatum : *ad coercenda petulantia ingenia decernit ſancta ſynodus , ut nemo ſuæ prudentiæ innixus , in rebus fidei , & morum ad ædificationem doctrinæ chriſtianæ pertinentium Sacras Scripturas ad ſuos ſenſus contorquens contra eum ſenſum , quem tenuit , ac tenet ſancta mater Eccleſia : aut etiam contra unanimem conſenſum ipſam Scripturam Sacram interpretari audeat.* Ubi vides Sapientiſſimos Patres pro fidei regula poſuiſſe unanimem Sanctorum Patrum conſenſum in ſacrarum literarum interpretatione , ubi agatur *de rebus fidei , & morum ad ædificationem doctrinæ chriſtianæ pertinentium :* non vero , ubi ſermo fiat de rebus ſcitu minime neceſſariis , ac ad æternam capeſſendam vitam inutilibus, qualis eſt motus terræ , ac ſolis quies.

168. Inſtant demum Tychonici. S. R. E. Cardinalium congregatio ſemel , iterumque damnavit Copernici opinionem veluti erroneam , & hæreticam

cam in Galilæo, quem ad eandem ejurandam compulit.

169. Reſpondent Copernicani Romanam Eccleſiam nunquam pro hæreticis habuiſſe tot eruditos viros, qui duobus proxime elapſis ſæculis Copernici ſyſtema aut clam, aut palam amplexi ſunt. Imo vero hujuſce hypotheſis veſtigia ſequutos fuiſſe Kalendarii Juliani in correctione gregoriana emendatores; hanc clarius tradi in ephemeridibus pariſinis, in quibus quotannis ſuus telluri locus, ac motus inter planetas adſcribitur.

170. Quoad Galilæi damnationem, ajunt illam e tribunali romanæ Inquiſitionis prodiiſſe, cujus quidem decreta plurimæ Catholicis veneratione eſſe debent, non tamen pro fidei regulis habenda ſunt. Addunt plura vetari ab Eccleſia, vel quia ſacrarum literarum, & fidei doctrinæ evidenter contraria: vel quia evulgata poſſent ignaris, incautis, & novitatum amatoribus nocere quoad æternam ſalutem: atque inter opiniones ſecundi generis recenſendam Copernici ſententiam circa motum terræ, Tandem obſervat Wolphius (*Elem. Aſtron. p.* 11. *cap.* 3.) Romanæ Eccleſiæ Cardinales librorum cenſuræ præpoſitos ita Copernici ſyſtema in Galilæo damnaſſe, ut promptos ſe exhibuerint declarandi, quod ſyſtema terræ motæ Sacræ Scripturæ adverſum non ſit, quam primum aliqua ejus demonſtratio in medium proferatur, ſicuti cuidam Copernicano reſcripſit P. Fabri in romano D. Petri templo Pœnitentiarius, cujus verba ex tranſactionibus anglicanis anni 1665 menſe junii refert Fortunatus Brixienſis (*Phyſ. Part. p.* 1. *n.* 3416).

171. *Scholion. Quæ hac ſecunda propoſitione pro Copernicanis attulimus ad explicanda motui terræ, ſoliſque quieti adverſantia Sacræ Scripturæ oracula, ea adduximus, ut celeberrimæ controverſiæ ex utraque parte fundamenta Lectori ſuppeterent; non vero, quod aut Copernicanis nomen demus terram moveri*

veri putantes, aut Eccleſiæ definitionibus vel tantillum refragari in animo habeamus. Quamquam Sapientiſſimi Romani Patres nunquam decreverunt indicata ſacrorum librorum teſtimonia in ſenſu literali eſſe accipienda: ac terram quieſcere, ſolemque moveri, ſed tantummodo prohibuerunt copernicæum ſyſtema tamquam veram theſim propugnari, quorum prudentiſſimæ legi fideliter obtemperamus.

PROPOSITIO III. Terram moveri circa quieſcentem ſolem nulla firma argumenta demonſtrant.

172. Veritas hujuſce propoſitionis ſequetur ex ipſa ſolutione argumentorum, quibus Copernicani nonnulli ſibi viſi ſunt motum terræ ad evidentiam demonſtraſſe.

Audiuntur Copernicani.

173. Opp. 1. argumentum *analogiæ*, quod his verbis proponit Graveſandus. Circa Jovem, & Saturnum rotantur ſatellites corpore centrali minores. Circa tellurem Luna tellure minor revolvitur. Tandem circa ſolem gyrantur corpora minora, Mercurius; Venus, Mars, Jupiter, & Saturnus. Si cum his tellus rotetur, ubique in ſyſtemate corpora minora circa majora moventur; in hac autem regula exceptio dabitur reſpectu Solis, ſi ingens hoc corpus in motu minimam telluris maſſam cingat ſecundum tychonicum ſyſtema. Deinde omnia in ſe mutuo gravia ſunt, ideoque Sol, & Tellus, duo hæc corpora ſeſe mutuo petunt celeritatibus, quæ ſunt inverſe, ut horum maſſæ. Materiæ quantitas in tellure fere nulla eſt reſpectu quantitatis materiæ in ſole, unde ſequitur tellurem circa ſolem circumferri, ne in hunc motu illo violentiſſimo cadat. Addunt alii tellurem eſſe corpus opacum, perinde ac planetas cæteros; ſi ergo hi circa ſuum axem, & ſolem moventur, ſuamque lucem a ſole recipiunt, quidni motus iſti ad tellurem quoque pertineant?

174. R. Argumentum *analogiæ* apodicticum non eſſe, ac opinionem quidem, non vero ſcientiam parere. Ulterius advertimus hanc perfectam analogiam in planetario ſyſtemate quoad plura deſiderari, ut ipſi fatentur Copernicani. Enimvero ex planetis non omnes circa ſolem moventur, cum Luna circa terram, & ſatellites circa primarios ſuos revolvantur. Saturnus tenui annulo cingitur nuſquam cohærente, & ad eclipticam inclinato, quo alii deſtituuntur planetæ. Saturnus 5, Jupiter 4, alii planetæ nullis ſtipantur ſatellitibus. Item planetarum maſſæ non creſcunt in ratione directa diſtantiarum a ſole: nam Mars eſt minor Venere, licet longius a Sole abſit: item Jupiter major eſt Saturno, licet minus, quam Saturnus, a Sole diſtet. Mars, & Mercurius nedum ſunt Sole, ſed etiam tellure minores, circa quam tamen non gyrantur. Tandem cometæ motus habent, figuram, & adſpectus ab aliis planetis prorſus diverſos: eorum moles aliquando eſt æqualis ſoli: ac nunquam minor fixis primæ magnitudinis, ſi Blancano credimus: attamen cometæ omnes per Copernicanos circa ſolem rotantur in orbitis parabolicis. Ex his porro falſum apparet corpora minora circa majora revolvi in ſyſtemate planetario: propterea non eam haberi analogiam, quæ unicam exceptionem patiatur in terra quieſcente. Tandem Deum in planetariis regionibus debuiſſe, aut voluiſſe perfectam ſervare analogiam nunquam oſtendent Copernicani.

175. Opp. 2. Lex eſt Kepleriana multiplici obſervatione confirmata: in omnibus Planetarum revolutionibus quadrata temporum periodicorum eſſe inter ſe, ut ſunt cubi diſtantiarum mediarum a centro: vg. periodus Saturni eſt ferme annorum 30, Jovis autem annorum 12; diſtantiæ eorundem a Sole ſunt, ut 95 : 52. Nunc ſi dicti numeri temporum periodicorum fiant quadrati; nempe $30 \times 30 = 900$, & $12 \times 12 = 144$; numeri autem diſtantiarum fiant cubi, exurgent producta 857375, 140608,

140608, erunt autem quamproxime 900 : 144 = 857375 : 140608, cum ſint in ratione ſextupla. Hæc autem regula, quam in undecim planetis veriſſimam eſſe poſt Keplerum omnes obſervarunt Aſtronomi, falſa redditur in Sole, ac Luna, ſi terra quieſcat: nam horum duorum planetarum tempora periodica ſunt dierum 27, 365; diſtantia Lunæ eſt ſemidiametrorum terreſtrium 90, temporum ergo quadrata ſunt $27 \times 27 = 729$, & $365 \times 365 = 133225$: cubus diſtantiæ Lunæ dat 216000; quare, ſi datis hiſce tribus numeris inveniamus quartum proportionalem, erit 39460356, cujus radix cubica 340 dabit diſtantiam ſolis a terra in ſemidiametris terreſtribus. At diſtantia media ſolis a terra eſt multo major, cum ad 10200 uſque ſemidiametros a quibuſdam Aſtronomis extendatur; igitur ne Kepleriana lex tot obſervationibus feliciter innixa labatur, dicendum terram moveri.

176. R. Negare haud quaquam audemus Keplerianam regulam, cujus invicta dedit argumenta Newtonus: ſi nempe ipſa regula geometrice ſpectetur; & corporis circumacti celeritates ſint reciproce inter ſe, ut radices quadratæ diſtantiarum a centro motus: vel vires ſint reciproce, ut diſtantiarum quadrata. At, ſi phyſice loquamur, & ipſam regulam planetarum motui applicare velimus, nunquam de Kepleriani canonis veritate certi erimus, niſi prius oſtenſa fuerit quantitas virium, ac celeritatum, quibus aguntur planetæ: & ipſarum orbita certo innotuerit; circa quæ anceps hæret animus multa caligine obductus, ut patet tum ex diſſenſu Aſtronomorum in aſſignandis veris ſiderum diſtantiis: tum ex eo quod, etiam per Copernicanos, hæc lex non exacte, ſed tantummodo quamproxime in planetarum revolutionibus habeat locum. Adde: quæ aliquibus conveniunt planetis, non eſſe pari modo toti planetario ſyſtemati communia, uti antea dicebamus (*n.* 174).

177. Opp. 3. Fixæ e ſuis locis quotannis aliquantu-

tulum dimoventur, ſive aberrant, cujus quidem aberrationis cauſſa non alia eſſe poteſt, quam ipſarum parallaxis a motu terræ annuo proficiſcens (*n.* 142). Porro hanc fixarum parallaxim obſervarunt Robertus Hookius, Flamſtedius, Jacobus Caſſinus, Maraldus, Roemerus, Horebbovius, ac omnium diligentiſſime Bradlejus in 20 ſtellis, quarum aberrationes ex ſucceſſiva luminis propagatione, & motu telluris annuo feliciſſime derivavit: ergo evidens eſt terram moveri.

178. R. Hoc argumentum adeo ab evidentia abeſſe, ut Wolphius acerrimus telluris motæ affertor doceat eos falli, qui motum telluris annuum ex parallaxi fixarum demonſtratum eſſe contendunt (*Elem. Aſtron. p.* 11. *n.* 607). Primo enim in obſervandis fixarum aberrationibus exigui paucorum minutorum ſecundorum, vel tertiorum anguli computandi ſunt, in quorum menſura nullus ſe ab errore immunem præſumere audebit, etiamſi diligentiſſimus ſit, rerumque aſtronomicarum peritiſſimus; hinc autem fit, ut Aſtronomorum in hac re collatæ obſervationes minime conſentiant, imo vero ab aliis Aſtronomis veluti erroneæ habeantur: ſic Flamſtedii obſervationes ſuſpectæ fuerunt Roemero, Caſſino filio, & Davidi Gregorio. Jacobi Caſſini obſervationes Halleio minime probantur. Quas adfert Horebbovius Manfredii obſervationibus omnino adverſantur, qui poſterior bradleianam quoque doctrinam in multis peccare notavit. Secundo annuas fixarum parallaxes cum periodico telluris motu minime conſpirare pluribus demonſtravit Manfredius (*Tract. de an. ſtell. iner aberrat.*). Hinc fixarum parallaxes eſſe luſus oculorum ex teleſcopii vitio, luminis in atmoſphæra refractione, circulari fixarum motu circa proprium axem, aliiſque ſimilibus cauſſis profectas celeberrimi viri arbitrati ſunt.

170. Opp. tandem. In ſyſtemate quieſcentis telluris adeo immanis eſt ſtellarum celeritas, ut data Lunæ

Lunæ a terra diſtantia ſemidiametrorum terreſtrium 57, ſive milliarium germanicorum (quorum quod libet 4 circiter italica æquat) 49020, debeat una hora percurrere milliaria germanica 120827, ſinguliſque ſecundis milliaria germanica $3\frac{5}{7}$, ac amplius: Sol vero intra unum ſecundum conficiet milliaria germanica 1375, ac multo plura planetæ a terra remotiores, adeout Saturnus unico oculi ictu progrediatur per milliaria germanica 12275: fixæ tandem longiori intervallo remotæ incredibili revolvantur celeritate, quæ omnem ſuperat fidem.

180. R. Ingens ſtellarum circa quieſcentem tellurem celeritas innititur earundem diſtantiæ a terra, de qua certi non ſumus. Deinde tantam velocitatem eſſe impoſſibilem nunquam oſtendent Copernicani. Imo vero, ſi per ipſos eſt immanis fixarum magnitudo, ac diſtantia a tellure, cur non poterunt Thychonici enormem celeritatem ſtellis concedere?

Syſtema Mundi Tychonicum.

181. *Ex Copernicco ſyſtemate ſuam concinnavit planetariam theoriam Tycho de Brahe Danus, ac Aſtronomus egregius ſæculi XVI. Nam loco telluris ſolis orbitam ſtatuit circa tellurem in univerſi centro quieſcentem. Solis autem orbita ab orbita Martis interſecatur; hincque enim fit, ut mars aliquando telluri fiat proprior ſole. Reliqua Copernicei ſyſtematis calculo ſuo adprobat Tycho* (fig. 17).

182. *Inferiorum Planetarum ſtationes, retrogradationes, & directiones per epicyclum circa ſolem perinde ac in copernicea hypotheſi a Tychone explicantur. Nam ſi fingamus circa ſolem S* (fig. 8) *revolvi venerem, aut mercurium, cum a puncto B in A, & D progreditur, apparebit directus: dum a loco D in C, & B promovetur, videbitur retrogradus; in punctis autem B, & D, lociſque proximioribus non conſpicietur ſitum mutare, unde erit ſtationarius* (*n.* 134). *Atque hinc patet ſtationes*

inferiorum planetarum contingere circa inferiorem conjunctionem cum ſole, quo tempore ſunt terræ viciniores, adeoque majorem exhibent diametrum: patet etiam mercurium venere celeriorem in ſuo motu frequentiores ſubire ſtationes, & retrogradationes.

183. *Quoad ſuperiores planetas duplicem iis motum tribuunt Tychonici: nempe* converſionis *circa ſolem, &* abductionis *a ſole circa terram, unde quiddam fit ſpiralis motus cauſſa omnium apparentiarum. Fac enim orbitam Saturni eſſe curvam AMNP* (fig. 18), *certe planeta non gyrabitur circa ſolem* a, *qui circumit tellurem T, quin planeta deveniat ad puncta ABED, dum ſol, qui orbitæ centrum ſecum defert, promovetur ad puncta* abed: *ſive deſcribat curvam ABED, dum orbita ipſius ſimul in gyrum a ſole rapitur. Ductis igitur a tellure T ad zodiacum rectis viſualibus TH, TF, planeta apparebit directus, dum a puncto D procedit in A, & B: tum ſtationarius, ac deinde retrogradus, cum a B progreditur in E, & D, ubi iterum erit ſtationarius, poſtea directus. Hinc fit in ſuperioribus planetis ſtationes, & retrogradationes contingere procedente ſole ad punctum* d, *ſive circa tempus oppoſitionis ipſorum cum ſole, quo tempore majores quoque apparebunt, quia telluri viciniores.*

PROPOSITIO. Tychonicum Mundi ſyſtema videtur Aſtronomiæ, & Phyſicæ legibus parum congruere.

184. Primam propoſitionis partem ex eo demonſtramus, quod in hoc ſiſtemate nulla fiat mentio diurni ſiderum motus ex ortu in occaſum, cujus proinde cauſſa ſupponi videtur motus primi mobilis ptolomaici (*n.* 125). Secundo: certum Aſtronomis eſt planetarum a vertice diſtantiam quotidie immutari, adeout uſque ad certum terminum creſcat verſus boream, poſt quem deſcreſcat verſus auſtrum; hinc, cum eadem ſemper maneat poli altitudo: nec ad idem meridiani punctum reſtituantur planetæ, neceſſe eſt ſpiras excurrentes verſus polos deſcribant, quæ ſpiræ majores erunt, ſive ampliores in planetis remotioribus, qui variant diſtantiam a tellure: ſed maxima, ac minima ejuſdem planetæ a tellure diſtantia non ſemper reſpondet eidem cœli puncto, ergo iſtæ ſpiræ a planetis in diverſis cœli punctis deſcribuntur: ſicque quotidie planetæ novam in cœlo viam percurrent; hic autem motus in variabilibus ſpiris omnem fidem exſuperat. Adde in hac hypotheſi implicari vias planetarum, itaut poſſit Mars aliquando reperiri in iis punctis, per quæ Sol, ac Venus tranſeunt, quæ quidem tramitum confuſio omnem planetarii ſiſtematis harmoniam, & ſimplicitatem evertit.

185. Phyſicæ etiam leges non prorſus conſentiunt duplici illi motui, quo planetæ agitantur, altero quidem converſionis circa ſolem; altero, quo a ſole abducuntur circa tellurem: adeo ut, dato motu converſionis in planeta A (*fig.* 18) per orbitam AMNP, debeat planeta epicyclos, vel ſpiras accedere, & recedere a tellure T abductus a ſole telluri circumvoluto; unde enim habet ſol, ut in tanta diſtantia planetam veluti ſibi alligatum a propria orbita recedere per ſpiras cogat, atque iterum ad eandem reſtituat? num id fit per angelicam virtutem, quæ moveat aſtra, uti ſomniarunt Peripatetici? id certe a phyſica veritate, cauſſiſque naturalibus abhorret. Deinde ſi planeta motum innatum habet, quo ab A promovetur in M, quomodo eodem tempore obtinebit a ſole contrarium motum verſus E, & D; ajunt quidem Tychonici planetas proprio motu gyrari ab occaſu in ortum circa ſolem, ſimulque ab ortu in occaſum a ſole circa terram rapi. At cauſſas eſſe diverſas concedemus, quin tamen intelligi unquam poſſit quomodo oppoſiti inæquales motus eidem planetæ queant ſimul convenire (*Phyſ. Gen. n.* 343). In quo quidem miramur plures Philoſophos id a Copernicanis concedendum velle, eo quia tellus per

copernicanos duos ſimul motus habet. Enimvero bini telluris motus in copernicea hypotheſi ſunt ab occaſu in ortum, adeoque minime contrarii, unde non ſtat paritas cum motibus planetarum tychonianis. Verum de hoc ſyſtemate ſatis. Qui plura optat, Fortunatum, alioſque Tichonianos Phyloſophos conſulat; nobis enim ſyſtema hoc, perinde ac ptolomaicum nullius in Aſtronomia, ac Phyſica uſus eſſe videtur.

186. *Corol.* Nullum adhuc patuit Mundi ſyſtema, cui tamquam theſi poſſit cordatus Phyloſophus acquieſcere. Omnibus ſimplicius, & elegantius eſt copernicеum: quominus tamen ipſi aſſentiamur vetant Eccleſiæ definitiones (*n.* 171). Quia vero licet copernicеum ſyſtema veluti hypotheſim aſſumere ad explicanda cœleſtia phænomena, hinc eodem utemur, quoties ad inveniendas veritates aſtronomicas opus fuerit.

PHISICÆ PARTICULARIS.

PARS II.

De Cœlo, & Aſtris.

CAPUT I.

De Cœlorum Subſtantia.

187. *Definitio.* *Cœlum* eſt ingens ſpatium ſupra lunam, ſtellaſque protenſum, ac terram ambiens (*n.* 104) hoc ſpatium in duas partes diviſum concipiunt Aſtronomi, in quarum inferiori revolvuntur planetæ: hæcque pars vocatur cælum *planetarium*. In ſuperiori parte gyrantur fixæ, unde *ſtelliferum* dicitur.

Opiniones Philoſophorum.

188. *Cœlum, ſi Ptolomaicos audias (num.* 124), *plures comprehendit ſolidas, duriſſimaſque ſphæras inſtar*

inſtar cryſtalli pellucidas, quibus ſidera tamquam clavi infixa ſunt, & quarum motu ſtellæ circumvolvuntur. Ab hoc figmento receſſerunt Plato, Tullius, aliique veteres, & recentiores quamplurimi, præcipue pleni vindices, qui totum cœlum ajunt repleri fluidiſſima, ac ſubtiliſſima materia.

189. *Novam quamdam in hac re propoſuit opinionem Newtonus, qui animadvertens corpora cæleſtia in ſuis motibus nullam offendere retardationis cauſſam intulit* ſpatia cœleſtia, per quæ globi planetarum, & cometarum in omnes partes liberrime, & ſine omni motus diminutione ſenſibili perpetuo moventur, fluido omni corporeo deſtitui, ſi forte vapores longe tenuiſſimos, & trajectos lucis radios excipias: *ubi vides a Newtono cœleſtia ſpatia ita dici* vacua, *ut* excipiendi ſint tenuiſſimi vapores aliqui, exhalationes, vel effluvia, quæ orientur ex atmoſphæris terræ, planetarum, & cometarum: & æthereum aliquod medium longe, longeque rariſſimum (quæſt. 21), *de quo medio æthereo ubique expanſo alibi diſputat idem celeberrimus vir* (quæſt. 18. 19. 20). *Igitur ex Newtoni mente cœleſtia ſpatia ſunt vacua craſſiori materia, non vero abſolute quocunque deſtituuntur corporeo medio.*

PROPOSITIO I. Neque Cœlum planetarium, neque ſtelliferum eſt ſolidum.

190. *Probatur* 1. ex libera luminis a ſideribus ad nos uſque propagatione. Poſita cœlorum ſoliditato lux ſiderum ſive directa, ſive reflexa non poſſet ad nos illibata pervenire contra, ac docet experientia. Etſi enim cœli dicantur ad inſtar cryſtalli pellucidiſſimi, eſt tamen adeo immenſa eorum profunditas, ut nequeant pori poris congruere, liberumque luci tranſitum permittere. Accipe limpidiſſimas lentes, alias aliis ſuperimpone, videbis lucem etiam vividam, ac intenſam eas minime pervadere; fiet enim ex ſuperimpoſitis limpidiſſimis lentibus corpus opa-

cum lumini impermeabile: idem ergo in craſſiſſimis ſolidis cœlorum ſphæris eveniet potiori jure.

191. *Probatur* 2. ex aſtrorum ſemitis. Primo fixæ non ſemper nobis conſpicuæ ſunt: quædam enim occultantur, quædam de novo apparent, ergo ipſarum orbitæ ſunt telluri excentricæ, ergo ſunt quandoque viciniores, quandoque remotiores a tellure, adeoque ſolidis ſphæris minime infiguntur. Planetæ item nunc aphælii ſunt, nunc perihælii, nunc motu celeres, nunc tardi: eorum orbitæ ſeſe interſecant in pluribus punctis: vg. ſatellitum orbitæ primariorum orbitas ſecant: mars infra ſolem quandoque deſcendit, illiuſque ſphæram pertranſit. Tandem, ut alia præteream, Cometæ per cœlorum regiones longe, lateque vagantur: modo ſupra ſolem, modo ad latera revolvuntur. Hæc porro omnia cum ſolidis cœlorum ſphæris conciliari minime poſſunt, ut manifeſtum eſt.

Diluuntur contraria Argumenta.

192. Opp. 1. Peripatetici ſacrarum Scripturarum oracula, in quibus cœlum, præſertim ſtelliferum vocatur *firmamentum*. Porro *firmamenti* vocabulo intelligi quid *ſolidum*, ac *perrobuſtum* docet D. Baſilius (*Hom. 3. in Hexam.*) quam interpretationem confirmat munus firmamenti, cujus eſt *dividere aquas ab aquis* (*Gen. cap. 1*). Hinc legimus apud Job (*cap. 37. v. 18*): *tu forſitan cum eo fabricatus es Cœlos, qui ſolidiſſimi, quaſi ære fuſi ſunt?* Raptus etiam D. Pauli uſque ad *tertium cœlum*, ptolomaicis ſphæris videtur ſuffragari.

193. R. Mirum Peripateticos ad divinam Scripturam provocare, ut cœlorum evincant ſoliditatem, cum ibi ſæpenumero fluida natura cœlo adjudicetur; ait enim Iſaias (*cap. 51*): *qui firmavit cœlum quaſi fumum*: Auctor libri ſapientiæ: *quando æthera firmabat ſurſum*. Et alibi pluries cœlum *aereum*, *aqueum*, *igneum* legimus, quæ vocabula fluiditatem ſonant.

194.

194. Nomen itaque *firmamenti* a Rabbinis omnibus vertitur *expanſum*: nempe juxta hæbraicam verſionem *firmamentum* eſt quædam magna extenſio, & expanſio a terra uſque ad ſupremas mundi oras protenſa in qua corpora cœleſtia continentur. Rabbinorum explicationi calculum adiiciunt plures ex Sanctis Eccleſiæ Patribus, quorum teſtimonia videſis apud Petavium (*de Opif. ſex dierum cap. 10*).

195. Hæc igitur expanſio dicta *firmamentum* dividit aquas ſuperiores ab inferioribus; ſcilicet vapores, aut nubes aqua gravidas ab aquis inferioribus telluri inſiſtentibus, ſicuti explicat citatus Petavius (*ibi cap. 11. n. 4*).

196. Non obſtat contraria quorumdam Eccleſiæ Patrum aſſertio. Etenim, uti advertit Canus (*lib. 7. de Locis Theol. cap. 3.*): Sanctorum Patrum auctoritas, ſive paucorum, ſive plurium, cum ad eas facultates affertur, quæ naturali lumine continentur, certa argumenta non ſuppeditat, sed tantum pollet, quantum ratio conſentanea perſuaſerit. Quippe, cum in Philoſophiæ quæſtiones incidunt, aut vulgi, aut rethorum opiniones ſequuntur, aut etiam eas, quas ab eorum præceptoribus platonicis acceperunt, in chriſtianorum ſcholas invehunt. Quare eorum ſententia tanti in hac re facienda eſt, quanti illius Philoſophi opinio, in cujus verba jurarunt. Præcipue cum eorum plerique cœlorum fluiditati faveant, quorum recitat teſtimonia Fortunatus a Brixia (*Phyſ. Part. p. 1. Sect. III.*)

197. Verba, quæ apud Job leguntur, vel de cœlorum duratione, ac permanentia sunt explicanda. Vel tamquam nullius momenti rejicienda, cum prolata fuerint ab Eliu Job amico, quem Deus ſequenti capite imperitiæ redarguit dicens: *quis eſt iſte involvens ſententias ſermonibus imperitis?*

198. Ad ultimum. Inquit D. Joannes Chryſoſtomus (*hom. 4. in Gen.*): eos, qui docent multos eſſe cœlos, non ex Divina Scriptura, ſed contra Scripturam loqui. Vides ergo quam immerito ex divinis oraculis ſuum confirmare ſyſtema præſumant Ptolomaici. Hinc raptum D. Pauli ad tertium uſque cœlum explicuit D. Auguſtinus (*lib. 12. de Gen. ad lit.*) de triplici viſionis genere, nempe corporeæ, ſpiritualis, & intellectualis.

199. Opp. 2. Hugenio cœlos contemplanti teleſcopii beneficio conſtanter apparuiſſe hiatum, ſeu rimam in orione: rima autem conſtans nonniſi inter ſolida corpora haberi poteſt. II. conſtans fixarum ſitus, ordo, ac diſtantia ſolidos cœlos exigunt. III. Incorruptibilitas cœlorum duriſſimam expoſtulat materiam. Tandem Empireum ſedes, ac domicilium Beatorum debet ſolidum eſſe ſuſtentaculum eorum corporibus.

200. R. ad I. Multi Aſtronomi hugenianam obſervationem ad oculorum, & vitri deceptiones referunt. Vel, ſi mavis, concreſcens quædam materia in æthereis Spatiis adunata potuit rimam illam exhibere.

201. Ad II. Aſtrorum perpetuus motus, ſitus, & ordo pendent a conſtanti vi, quæ eos ad motum impellit.

202. Ad III. In cæleſtibus regionibus mutationes contingere demonſtrant ſolares maculæ, cometarum caudæ, aliaque phænomena; propterea fabuloſa eſt cœlorum incorruptibilitas.

203. Ad ultimum. Beatorum glorioſa corpora futura levia, ac penetrabilia norunt quotquot fidei noſtræ rudimenta guſtarunt. Cæterum noſtrum non eſt præmia exponere, quæ præparavit Deus diligentibus ſe, ac modum, quo his frui aliquando debent.

PRO

PROPOSITIO II. Spatia cœleſtia omni corporeo fluido vacua ſunt in ſenſu Newtoni (n. 189).

204. *Probatur* 1. ex Nevvtono. Omnia media motui projectorum reſiſtunt, quæ reſiſtentia vel a mediorum elaſticitate, vel a tenacitate, vel ab inertia proficiſcitur; atque hæc reſiſtentia eſt mediorum denſitati proportionalis: ſic hydrargirum terdecies, vel quaterdecies magis reſiſtit progredienti per ipſum corpori, quam aqua: & aqua octingenties, vel nongenties magis, quam aer, quæ ſunt rationes denſitatum. Ergo, ſi in regionibus cœleſtibus aliquod expanditur corporeum medium, reſiſtet ſiderum motui, ergo aſtrorum motus retardabuntur: atqui compertum ex diutinis Aſtronomorum obſervationibus eſt planetarum, & cometarum globos verſus omnem plagam liberrime, ac perpetuo moveri abſque ulla ſenſibili motus imminutione; carent ergo cœleſtia ſpatia quocunque corporeo fluido.

205. *Probatur* 2. Tanta eſt lucis particularum a ſtellis ad nos uſque pervenientium velocitas, ut lux ſolis vg. ad nos pertingat 8 circiter minutorum intervallo, ergo nullam in immenſis illis regionibus offendunt earum celeritati, & directioni reſiſtentiam: ergo ſpatia illa quocunque corporeo medio vacua ſunt.

206. Reſpondent Adverſarii nullam ex fluida materia cœleſtes regiones occupante haberi reſiſtentiam, quod illa ſit fluidiſſima: quod gravitate, ac reſiſtentia careat, uti eſt æther in vacuo recipiente: tandem, quod, dato ſidera a vorticibus in gyrum abripi, nulla fingi poſſit reſiſtentia in vorticibus ipſis, qui circulari motu aſtra devehunt. Addunt notandam hic Nevvtoni antilogiam, qui in cœleſtibus orbibus ſubſtantiales lucis particulas diffuſas admiſit: vapores, ac æthereum medium fluidiſſimum, & elaſticum ibi expanſum agnovit: & nihilominus ſpatia cœleſtia omnino vacua pronunciat.

207. Verum inepta hæc ſunt ad argumentorum vim eludendam. Etenim, quod alibi monuimus (*Phyſ. Gen. n.* 172), diſtingui in quolibet medio debet reſiſtentia ab ejus tenacitate, aut elaſticitate originem habens a reſiſtentia effectu inertiæ. Primam pro vario mediorum ſtatu mutari damus libenter: altera tamen conſtanter eſt materiæ quantitati proportionalis (*ibi n.* 251): cumque materiæ quantitas perſeveret eadem, utcunque in infinitum dividatur, fiatque ſubtilis, propterea hæc reſiſtentia ab inertia proficiſcens nunquam minuetur, etſi ad miraculum uſque fingatur materiæ ſubtilitas, atque fluiditas. Aſſerere autem exiſtentiam corporum quacunque gravitate, & reſiſtentia carentium eſt contra ideas, quas de corporibus habemus, philoſophari, & novum quoddam corporum genus cum materialiſtis imaginari. (*ibi n.* 171, *& Metaph. n.* 165).

208. De vorticibus ſidera transferentibus dicemus ſequenti capite.

209. Tandem Nevvtonus quidem & luminis ſubſtantiales particulas, & vapores longe tenuiſſimos, & æthereum medium, unde reflexio, ac refractio luminis contingat, in cœleſtibus orbibus agnovit. Hæc tamen media longe rariora, & ſubtiliora ſunt aere, ad cujus denſitatem juxta aliquos ſe habent ut 1 : 1000000000, eorumque exiſtentia rationi innititur. Cur autem præter hæc tenuiſſima media, erunt alia fluida in cœlorum ſpatiis ſtabilienda, nulli apta uſui, niſi ad mediorum augendam denſitatem, ac retardandos ſiderum motus? Si contendas medium Nevvtoni æthereum a carteſiana materia ſolo nomine differre, jam tota quæſtio ad litem nominis redigitur: cui propterea opus non eſt diutius immorari. Neque antilogiæ redarguendus erit in hac re Nevvtonus, qui ſpatia cœleſtia eo ſenſu vacua dixit, quod craſſiori medio, ſive aere deſtituantur (*n.* 189).

CA-

CAPUT II.

De Cauſſa motus Syderum.

210. *Animadverſio.* In motibus planetarum varias leges, ac phænomena obſervarunt Aſtronomi recentiores. Sunt autem hæ præcipuæ. I. Planetarum primariorum motus circa ſolem: & ſecundariorum circa primarios ſuos fit per ellipſes varie excentricas, & inclinatas ad planum ecliptice. II. Areæ a planetis deſcriptæ, ſunt temporibus proportionales. III. Planetæ omnes in perihelliis, & perigæis celerius moventur, quam in apheliis, & apogæis. IV. Si celeritates mediæ, quibus planetæ diverſas orbitas percurrunt, invicem comparentur, erunt reciproce, ut radices diſtantiarum mediarum a ſole. Si tempora periodica comparentur, eorum quadrata erunt, ut cubi diſtantiarum mediarum a centro. V. Planetæ omnes vertiginis motu circa ſuos axes revolvuntur. Idem de fixis dicas, quæ in copernicana hypotheſi nullum alium habent verum, propriumque motum, cum alii ipſarum motus ſint tantummodo apparentes. Hinc oritur perdifficilis quæſtio circa phyſicam cauſſam aſtrorum motricem, quæ hos effectus omnes producere valeat.

Opiniones Philoſophorum.

211. *Non morabimur Veterum figmenta circa cauſſam aſtrorum motricem, quam Stoici, & Ariſtoteles dixerunt eſſe ipſummet Deum primum rerum omnium motorem: Plato, Tullius, Philo, Origenes, & alii putarunt eſſe animam rationalem, qua unumquodque ſidus informetur. Plures ex Sanctis Patribus, ac Theologis docuerunt eſſe Angelos, qui aſtra circumvolvant; has enim opiniones rejiciunt modo Philoſophi omnes.*

212. *Ut igitur ad Recentiorum inventa convertamus ſermonem, duplex ipſorum celebrior ſententia*

eſt

eſt circa phyſicam aſtrorum cauſſam motricem. Prima eſt Carteſii, qui ſidera omnia a materiæ vorticibus circa ſolem gyrantibus circumduci putavit: quam vorticum doctrinam variis correctionibus immutarunt poſtea Carteſiani plures. Alteram propoſuit Newtonus, qui ope univerſalis attractionis omnes ſiderum motus explicare tentavit. Sed ambas opiniones clarius exponamus.

213. *Igitur per Carteſium ſpatia cœleſtia opplentur materia ſecundi ſui elementi, quæ in varios dividitur vortices, ſphæricos quidem juxta Carteſium, cylindricos vero juxta alios. Communis omnium vorticum materia circa ſolem, veluti circa centrum ab ortu in occaſum revolvitur ea lege, ut partes ſoli viciniores celerius, remotiores autem tardius moveantur. Quemadmodum porro in circulos agitata aquæ innatantes ipſi feſtucas in gyrum ducit, ita cœleſtis materia circa ſolem revoluta innatantia ipſi ſidera eodem abripit circulari motu. Tota hæc materia diſſimilibus conſtat particulis, diverſi ponderis, craſſitiei, magnitudinis, ac diverſæ vis; quæ ſegniores ad motum ſunt, locum occupant ſoli viciniorem: ſunt autem remotiores, quæ majori vi centrifuga gaudent; omnes tamen a centro conantur recedere per tangentes circuli, quem deſcribunt* (Phyſ. Gen. n. 376). *Pari modo ſtellæ habent diverſam a centro diſtantiam: nempe ſunt remotiores, quæ denſiores ſunt, motuique aptiores; ſunt autem axi propriores, quæ minori pollent centrifuga vi. In communi totius materiæ vortice, & alii exiſtunt peculiares vortices, qui præter generalem maximi vorticis motum habent ſuos peculiares axes, circa quos interim rotantur: ſic vg. tellus habet ſuum peculiarem vorticem, qui devehit lunam circa tellurem. Idem dicas de Jove, ac Saturno, circa quos a peculiaribus vorticibus ſecundarii transferuntur. Ne autem difficile tibi videatur peculiares iſtos vortices circa ſuum axem moveri, quo tempore generali totius vorticis motui obtemperant, advertas oportet ſingulos vortices propriam habere*

habere materiam ab aliorum materia diverſam: ſic alia eſt materia tellurem ambiens, alia, quæ Jovem, vel Saturnum circumdat; hinc porro fit, ut ſinguli vortices habeant proprios motus, qui manent impermixti, dum interim generali totius vorticis motu transferuntur. Hoc eſt carteſianum vorticum ſyſtema ex Recentiorum mente explicatum, illuſtratumque.

214. *Newtono ſi fides, corpora omnia, etiam cœleſtia in ſeipſa mutuo gravitant, ſive ſe mutuo attrahunt pro ratione directa quantitatis materiæ, & inverſa quadrati diſtantiæ* (Phyſ. Gen. n. 252. 253). *Cum porro ſol ſit reliquis planetis major: ac primarii majores ſecundariis; propterea omnes planetæ in ſolem gravitant, & ſecundarii in primarios ſuos. Præter hanc vim centripetam in ſolem habent impreſſam planetæ vim quamdam projectilem, qua a Deo initio rerum projecti ſunt in lineis rectis verſus orientem; adeout vi gravitatis retineantur, ne verſus orientem per rectas excurrant, & vi projectili impediantur, ne in ſolem ruant.*

215. *Ex utriuſque porro vis conjunctione fieri neceſſario debet, ut curvas ſemitas planetæ circa ſolem deſcribant, uti evenit in lapide funda circumacto* (Phyſ. Gen. n. 371.). *Si enim concipias planetam A* (fig. 19) *tendere ad ſolem S vi centripeta AS, ſimulque vi projectili AT niti in receſſum a Sole, diviſa vi projectili in æquales portiones ABGT, cum planeta fuerit in B duplici ſolicitabitur vi: nempe projectionis BG, & centripeta BF, adeoque percurret diagonalem BC: cum fuerit in C, deſcribet diagonalem CD juxta motus compoſiti doctrinam* (Phyſ. Gen. n. 360): *atque ſic procedendo integram curvam.*

216. *Curvæ, quas tum planetæ, tum cometæ circa ſolem abſolvunt, ſunt orbitæ ellipticæ, quarum aliæ juxta majorem axim longiſſimæ ſunt, aliæ breviſſimæ, & quaſi circulares: ſuntque tales ſemitæ planetarum. Pendet hæc orbitarum varietas ex diverſa virium projectilis, & centripetæ attemperatione i*

ne; demonstrant enim Newtoniani orbitas fore perfecte circulares, cum vis centripeta æqualis fuerit vi projectili: fore ellipses minores, cum vis projectilis fuerit imbecillior vi gravitatis: ac tandem fore ellipses longiores, cum vis projectilis vi gravitatis est validior.

217. *Variæ orbitarum ad ecclipticam inclinationes pendent in hac theoria a directione, juxta quam planetæ primum fuere a Deo projecti; in quo enim plano fuit a Deo projectus planeta, debet in ipso constanter moveri, cum nulla sit in vacuis cœlestibus spatiis vis extrinseca, saltem sensibiliter resistens, quæ planetas a prima directione detorqueat* (n. 204).

218. *Ex indicata physica caussa motus siderum ratio redditur duarum legum celeberrimarum, quas in motibus planetarum observavit Keplerus. Nempe primo* areas a planetis descriptas esse temporibus proportionales. *Nam triangula BSA, BGS, quæ æqualibus temporibus a planeta describuntur, sunt inter se æqualia ob æquales bases AB, BG, & verticem S communem* (Geom. n. 100): *unde areæ æqualibus temporibus descriptæ sunt inter se æquales, adeoque areæ sunt temporibus proportionales; cum idem de sequentibus triangulis, quæ eandem basim habent, suntque inter easdem parallelas, demonstrari possit.*

219. *Altera autem Kepleri lex, qua connectuntur inter se distantiæ mediæ planetarum cum temporibus periodicis, quibus planetæ integras suas orbitas absolvunt: est hujusmodi:* In omnibus planetarum revolutionibus circa idem centrum, quadrata temporum periodicorum sunt inter se, ut cubi distantiarum mediarum a centro: *quam legem in planetis primariis habere locum observavit Keplerus; in secundariis autem alii Astronomi Keplero posteriores. Observationibus circa hanc legem habitis consonat ratio physico-mathematica: ex qua compertum fit corpus in gyrum actum per ellipsim vim patiscentralem, quæ decrescit, ut crescunt quadrata inversa distantiarum* (Phys. Gen. 489): *ex quo sequitur etiam veritas dictæ keplerianæ regulæ: sicuti in doctrina virium centralium demonstrarunt Newtonus, Varignonus, ac alii.*

220. *Tandem: cum nedum Sol planetas attrahat, sed & planetæ Solem pro ratione massarum directa, & inversa quadrati distantiæ, propterea vires in unum veluti punctum diriguntur, quod* commune gravitatis centrum *appellatur* (Phys. Gen. n. 574): *cumque hoc punctum distet a corporibus in ratione inversa massarum* (ibi n. 576), *si Solis massa dicatur millioniesies major massa telluris, jam terra distabit a communi centro virium millioniesies magis, quam Sol: hincque fit; ut licet commune virium centrum distet a Solis centro, intra Solem ipsum tamen existat: atque vix solari diametro a solis centro removeatur, cum omnes planetæ ad eandem partem constituti reperiuntur; quia igitur planetæ inæquales habent massas, & continuo mutant distantias, ac processus in orbitis suis, hinc commune virium centrum continuo transfertur, unde turbationes, ac anomaliæ in siderum motibus contingunt, hincque pendent inæqualitates motuum lunarium, quorum caussam in suo systemate felicissime assignant Newtoniani. Circa motum vertiginis astrorum nullam attulit caussam Newtonus; ipsius tamen asseclæ eundem repetunt vel a circuitione secundariorum: vel a duplici vi centripeta, ac centrifuga, quibus aguntur moleculæ componentes planetas.*

PROPOSITIO I. Caussa motrix siderum carteſianæ est inepta ad leges a planetis in suis motibus servatas explicandas.

221. *Probatur.* Multa sunt in motibus planetarum phænomena, quæ vorticum systema omnino pessumdant. Primo enim intelligi nequit, quomodo primarii planetæ ab eodem fluido diversis motibus deferantur. Neque valet ad diversam vorticum natu-

turam confugere ; cum enim planetarum orbitæ ſint diverſo modo inclinatæ , fluxus etiam vorticum diverſo modo inclinabuntur , propterea ſeſe interſecantes ſibi mutuo adferent in regulari motu impedimentum . Adde , obſervantibus cum Tychone pluribus ſolertiſſimis Aſtronomis , quandoque cometas eſſe ſaturno inferiores ; hi igitur noſtrum ingreſſi vorticem , diverso tamen a noſtri vorticis motu rapiuntur , quod omnem excedit fidem . Secundo , uti advertit Keplerus , vortex ſphæricus eſt omnino impar motui planetarum elliptico promovendo ; cum enim vortex ſphæricus eandem centrifugam vim conſtanter habeat , non poterit planetis tribuere variam centrifugam vim , qua modo aphelii ſint , modo perihelii , ſicuti exigit motus ellipticus . Si dicas cum Carteſio vorticem fieri ellipticum ex compreſſione vorticum fixas deferentium , probandum tibi incumbit fixarum vortices æqualem habere vim ; ſi enim inæqualis ſtatuatur , uti dicendum videtur , fient quidem ex eorum compreſſione irregulares planetarum vortices , non tamen elliptici : imo vortices inferiores , puta veneris , & mercurii accedent ad ſphæricos , magis quam ſuperiores , cum vis vorticum fixarum ad inferiores delata fieri debeat debilior . Tertio . Cum fluidum in circulos agitur , tempora revolutionum ſunt , ut quadrata diſtantiarum a centro ; ſicuti in circulari aquæ motu fuit obſervatum ; ergo . idem eveniet in planetis a gyrante fluido circumactis : ſicque Saturnus a Sole pluſquam novies remotior , quam tellus , motum habebit periodicum pluſquam 80 annorum , quod nullus Aſtronomorum concedet : cumque in Carteſiana theoria partes materiæ eo craſſiores , ac ſegniores ſint , quo magis abſunt a vorticis centro , erunt etiam multo tardiores motus planetarum , quam exigat ratio quadratorum diſtantiæ a centro . Sed ſatis multa diximus de ſyſtemate , in quo pleraque ingenioſe , at nulla ad veritatem comparata fuiſſe omnes præjudiciis vacui agnoſcunt .

PRO-

PROPOSITIO II. *Cauſſa motrix Siderum newtoniana nequit a Philoſopho theſis loco haberi .*

222. *Probatur* . Ut hæc cauſſa motrix ſiderum nevvtoniana loco theſis habeatur , neceſſe eſt terra circa Solem moveatur : niſi enim in univerſi centro Solem conſtituas immobilem , ruit totum ſyſtema : atqui motus terræ circa quieſcentem ſolem eſt pura hypotheſis (*n.* 186) : ergo cauſſa motrix ſiderum nevvtoniana nequit theſis loco haberi .

223. Præterea huic theoriæ plura opponi poſſunt inſolubilia . Primo enim ex Nevvtoni principiis luna decideret in ſolem . Nam maſſa ſolis maſſam telluris 227512 vicibus ſuperat : ſol autem a tellure diſtat vicibus 330 magis quam luna : igitur , ſi attractio eſt ut maſſa , & inverſe ut quadratum diſtantiæ , quando luna ſoli conjungitur , habita ratione inverſa quadrati diſtantiæ , minus attrahetur a ſole , quam a terra vicibus 108900 , quia $330 \times 330 = 108900$; at habita ratione directa maſſæ ſolaris attrahetur a ſole 227512 vicibus magis , quam a tellure , qui poſterior numerus cum ſit fere duplus numero 108900 , profecto luna in ſolem cadet . Secundo cum Jupiter cæterorum planetarum omnium maximus ſolem inter , ac ſaturnum jacet , ex Nevvtonianorum calculo vis Jovis trahens ſaturnum eſt $\frac{1}{1131}$ vis , qua ſol eundem ſaturnum trahit , unde imminuitur diſtantia ſolis , ac ſaturni $\frac{1}{1131}$ ob conjunctionem jovis cum ſaturno : ſed horum planetarum conjunctio per duos fere annos durat , igitur toto iſto tempore ſaturnus fiet jovi proximior $\frac{1}{1131}$: ſed ab initio mundi ad hæc uſque tempora fere 300 jovis , ac ſaturni conjunctiones contingerunt , igitur fere trecenties diſtantia ſaturni a ſole fuit imminuta , ac continuo imminuetur : cumque nulla vis fingi poſſit , quæ hanc imminutam ſaturni diſtantiam reparaverit , pro diſtantiæ enim imminutione creſcit vis centripeta in ſolem , jam

orbita

orbita ſaturni ſemper decurtabitur, ac tandem fiet nulla.

224. Aliud maximi ponderis argumentum ſolet nevvtonianis objectari. Eſt autem hujuſmodi. Sit Ellipſis EHLO. (*fig.*20.), cujus focus ſit C a ſole occupatus, quoniam vis centripeta eſt in ratione reciproca duplicata diſtantiarum a centro, ſi ſupponamus portionem EC axis majoris eſſe duplam portione C*e*, vis in *e* erit quadruplo major vi in E: motus vero directio erit utrobique perpendicularis ad centrum C, & curva in arcu EHL accedit ad focum C, in arcu autem *ehi* recedit ab eodem foco. Si igitur vis quadruplo minor in E abducit planetam a tangente ST, eumque urget verſus centrum C, vis in *e* quadruplo major urgebit multo vividius planetam ad focum C, ergo planeta ex *e* non aſcendet in *i*, ſed accedet ad centrum C, ſive in Solem ruet. Igitur planeta a perihelio *e* numquam aſcendet ad aphelium E; ſi enim vis centripeta major vi centrifuga planetam adduxit in perihelium, jam eadem manens vis centripeta in eadem diſtantia, imo aucta in perihelio, non poterit ſuperari a vi centrifuga molto minori; ergo non poterit planeta a perihelio ad aphelium aſcendere, alias vis minor majorem ſuperaret, quod nefas. Hinc aliud ſequitur abſurdum planetam nempe in aphelio exiſtentem nunquam rediturum ad perihelium: etenim ideo planeta ad aphelium aſcendit, quia vis centrifuga ſuperans vim centripetam, longius abducit planetam, ergo vis hæc centrifuga facta major vi centripeta nunquam ab ipſa vinci poterit, ergo nunquam ad perihelium redibit planeta. Uno verbo: vel vis projectilis, & attrahens ſint invicem æquales, & circulum, non ellipſim deſcribet planeta: vel una alteram excedit, & ſequetur planeta vis prepollentis directionem. Tandem curvatura orbitæ pendet a quantitate virium centralium: ſed eadem eſt curvatura orbitæ in aphelio,

lio, quæ in perihelio, eadem ergo erit in utroque arcu percurrendo vis planetæ centrifuga, & centripeta. At diverſa eſt utriuſque arcus a centro virium diſtantia, adeoque juxta Nevvtoni principia eſt plane diverſa vis centripeta in aphelio, ac in perihelio, erga falſa tota Nevvtoni theoria.

225. Plura huic argumento disjiciendo adtulere nevvtoniani. Ajunt quidam vires centrifugas in corporibus, quæ diverſa revolvuntur celeritate, ſequi rationem velocitatum duplicatam, & inverſam diſtantiarum, propterea vis centrifuga in perihelio *e* eſt octupla vi in aphelio E: cumque vis centripeta in perihelio fiat tantummodo quadruplo major, ſuperabitur a vi centrifuga. Alii communiter reſpondent motum planetæ per arcum EHLO accelerari a vi centripeta, retardari autem per arcum aſcenſus *hi* E, cum in primo caſu ambæ vires conſpirent, in ſecundo autem aliqua ex parte opponantur: nempe conſpirant attractio H*c*, & vis projectilis HN: opponuntur autem vis *gi*, *ic*; in aphelio vero, & perihelio vires ET, EC, *ec*, *eo* ad rectum angulum junctæ, neque opponuntur, neque conſpirant (*Phyſ. Gen. n.* 367.), adeoque ſe deſtruere nequeunt, uti evenit in lapide projecto percurrente ſemitam parabolicam. Ex quibus patet binas vires centrales in aphelio ad rectum angulum junctas jugiter ad conſpirationem tendere per angulum, qui ſemper acutior fit uſque ad perihelium, ubi iterum vires ad rectum angulum junguntur, qui ſenſim obtuſior fit, adeoque minuitur diagonalis, ſive velocitas uſque ad aphelium, ubi iterum redit rectus conſpirationis angulus.

226. Verum ingenioſa hæc effugia nodum argumenti minime ſolvunt. Prima quidem reſponſio eſt prorſus arbitraria cum nequeat intelligi quare vis projectilis in perihelio evadat octupla. Nam, ſi ſermo fieret de orbitis diverſarum curvedinum, puta de duobus inæqualibus circulis, quos diverſa celeritate deſcriberent duo corpora, tunc utique con-

cederemus celeritatem corporis in minori circulo gyrantis esse octuplam celeritate per similem arcum circuli majoris, cum in minori circulo magis curvo tangens magis recedat ab arcu. At arcus elliptici apsidum sunt omnino similes, & æquales, nec sensibiliter differunt ab arcubus æqualium circulorum: suntque tangentes pari modo, nempe ad rectum angulum, ipsis inclinatæ; ergo in infima apside nequit vis projectilis evadere octuplo major. Deinde si sumes punctum P a perihelio *e* insensibiliter remotum, erit etiam in hoc puncto vis projectilis octuplo major, quam in aphelio, & tamen a puncto P adhuc planeta descendit in *e*, a quo incipit ascendere versus *h*: cumque *h* concipi possit æqualiter remotum ab *e*, sicuti ab eodem *e* abest punctum P, erit etiam in *h* vis projectilis octupla: propterea eadem vis projectilis octupla in utroque puncto *h*, & P oppositos producet effectus: nempe in P rapiet planetam versus perihelium, in *h* vero eundem planetam a perihelio abducet, quod absurdum est.

227. Altera solutio minus facessit negotii. Si enim vires ab aphelio usque ad perihelium semper magis, magisque conspirant unde fit, ut vis centripeta, quæ in perihelio est maxima, sibi conspirantem vim centrifugam non superet, ac planeta in solem non ruat? certe, quia in projecto lapide vis projectionis semper magis, magisque conspirat cum gravitate, ab hac tandem extinguitur, ac superatur. Unde fit, ut in perihelio junctis viribus ad rectum angulum vis projectionis vim centripetam superet, adeout ad semper crescentem angulum jungi debeant usque ad aphelium? Igitur data responsio explicat quidem, cur planeta curvam & in descensu, & in ascensu describere debeat; non tamen, cur a perihelio, ubi vis centripeta est major, in solem non cadat planeta: & ex adverso, cur planeta ad aphelium properans, ubi semper crescit vis projectilis, non semper ascendat, sed a mi-

nori in aphelio vi centripeta ad descensum determinetur.

Audiuntur Newtoniani.

228. Opp. Nevvtonus, Luna gravitat in terram, simulque vi projectili a motu rectilineo retrahitur, & in orbe suo retinetur: ergo vera est caussa motrix astrorum nevvtoniana. Antecedens demonstratur a Nevvtono, quia luna describit areas temporibus proportionales circa terram; non posset autem has areas describere, nisi ultra vim, qua luna transfertur ab oriente in occidentem, urgeretur etiam vi gravitatis versus terram, ut patet ex doctrina motus curvilinei (*Phys. Gen. n.* 372.). Tum quia, si luna desisteret a motu circulari, sive privaretur vi projectili, caderet versus terram, cadendoque describeret spatia, quæ forent, ut quadrata temporum, sicuti evenit in lapsu gravium quorumcumque prope tellurem decidentium (*Phys. Gen. n.* 508.) Hoc autem theorema in hunc modum a celeberrimo philosopho demonstratur. Sit tellus AER (*fig.* 21.), cujus ambitus censetur pedum parisiensium 12324960: circa terram in distantia semidiametrorum terrestrium circiter 60. revolvatur luna per arcum MLV in orbita sexagecupla ambitus telluris: nempe pedum parisiensium 7394976000, quam percurrit luna diebus 27, horis 7, minutis primis 43: ideſt minutis primis 39343. Si supponamus arcum LM percurri a luna unius minuti intervallo, erit hic arcus totius lunaris peripheriæ pars $\frac{1}{21943}$, sive 33^{11} unius gradus continebit, cujus propterea integram habebimus longitudinem, dividendo totam lunarem orbitam pedum 7394976000 per 39343: sive erit hic arcus pedum parisiorum 187964. Jamvero, si hujus postremi numeri sumamus quadratum 35330465296, illudque dividamus per integram terrestrem diametrum pedum 2353893976, habebimus calculo trigonometrico sinum versum LE pedum parisiensium 15-0093 circiter: sed, ubi arcus LM resolvatur in

ſuas componentes, abjecto niſu projectili, deſcendet luna primo minuto per lineam LD: ergo primo minuto deſcendet luna verſus terram ſpatio pedum 15 circiter. Cum porro gravitas decreſcat in ratione inverſa quadrati diſtantiæ: cumque luna diſtet a terra ſemidiametris terreſtribus 60; gravia autem ſupra terram diſtent a centro una ſemidiametro, erit gravitas lunæ in diſtantia 60 ſemidiametrorum terreſtrium ad ejuſdem gravitatem in terreſtri ſuperficie ut 1 : 60 × 60 = 3600. Hinc ſpatia percurſa a luna in L ad ſpatia ab eadem percurſa, ſi foret in A pari tempore $60''$ erunt ut 1 : 3600. Si igitur luna in L tempore $60''$ percurrit pedes 15 circiter, in A descenderet pari tempore per pedes 15 × 60 × 60 = 54000: nempe illa eadem ſpatia peragraret, quæ grave quodcunque deſcendendo percurrit tempore $60''$; grave enim quodcunque primo minuto ſecundo percurrit pedes 15 circiter, ac toto deſcensu ſpatia metitur, quæ ſunt, ut temporum quadrata (*Phyſ. Gen. n.* 508.) Igitur luna gravitat verſus terram. Idipsum dicendum eſt de aliis ſecundariis in primarios ſuos.

229. R. Ex quo luna circa terram areas deſcribat temporibus proportionales inferri haudquaquam poteſt lunam gravitare in tellurem; poteſt enim hic motus eſſe ab eadem vi, qua luna ab occidente revolvitur in orientem. Concipe hominem, qui datum punctum ita circumeat, aut areas describat temporibus proportionales; non propterea hic gravitabit in centrum descripti circuli, ut ceſſante motu cadet in centrum, circa quod areas peragravit temporibus proportionales. Idem de navi dicas a decurrente fluminis aqua in circuitu delata, aliiſque gyrantibus corporibus. Vides ergo ineptiſſimam nevvtonianam conſequentiam. Ea tamen ut vera concedatur, non idcirco vires capit Nevvtoni theoria; lex enim, quæ areas, cum temporibus conjungit, æquo modo poteſt habere locum

cum in ſyſtemate vorticum, quorum motus debilior dicatur pro majori diſtantia a centro ſui motus, quo caſu decrescet vis in ratione inverſa quadratorum diſtantiæ.

230. Cæterum totus Nevvtoni calculus in pluribus claudicat. I. Supponit lunæ a terra diſtantiam eſſe terreſtrium semidiametrorum 60, cum tamen minor a pluribus Aſtronomis habeatur: conveniant vero omnes hanc nondum certo innotuiſſe. II. Supponit terram quieſcentem: poſito enim motu terræ copernicæo, juxta Nevvtonum ipsum diſtantia telluris a luna eſt ſemidiametrorum 60 $\frac{1}{2}$: ſicque ſinus versus LD fit pedum 15, linearum 18, unde deſcensus lunæ non ſervabit aſſignatam proportionem cum gravium libero lapsu. III. Linea LB non eſt tangens exprimens vim projectilem, cum tangens ſit linea major IL (*Geom. n.* 124.); hinc vis gravitatis non exhibetur ſinu verſo LD, ſed linea majori IM. IV. Calculus nevvtonianus locum non habet, ubi accipiamus arcus majores, vel minores arcu a luna deſcripto tempore unius minuti primi: etenim ſi ſumamus arcum percurſum tempore $15''$, ejus ſinus verſus eſt pollicum 11, linearum 3, quare hic ſinus quadruplicatus dabit ſpatium percurrendum a descendente luna tempore quadruplo, nempe uno minuto primo: at productum pollicum 11, linearum 2 per 4 dat pedes 3, pollices 9: ergo non percurret luna primo minuto pedes 15, uti demonſtrare nititur Nevvtonus: ergo ſumptis diverſis arcubus, corruit adducta ſpatiorum mensura. V. Nevvtonus comparat motum lunæ realem cum motu gravium apparenti; etenim, ut jam dicebamus, in hoc calculo ſupponitur terra quieſcens; aliunde vero per adversarios terra movetur circa proprium axem, adeoque gravia intra telluris atmosphæram degentia per totidem tangentes pelluntur a rotatione terræ: hincque fit, ut ipsorum motus ſit parabolicus, licet nobis appareat rectilineus (*n.* 157); quare motus

tus gravium rectilineus est tantummodo apparens, qui cum reali lunæ motu comparari nequit. Tandem luna etiam in solem gravitat, & quidem majori vi, quam in tellurem (*n.* 223.): cumque gravitas lunæ in solem sit fere dupla, quam ipsius gravitas in tellurem, jam quo tempore luna ex attractione terræ percurrit leucas 14, percurtet 28 ex attractione solis; hinc lunæ gravitas in tellurem cum aliorum corporum gravitate nullo modo comparari potest. Sed legendus Cominale par. 2. *Antinewtonianismi* cap. XI., ubi plura affert contra adductum Nevvtoni argumentum.

231. *Corol.* Si Philosophi personam agere velimus, nec hypotheses, & figmenta aucupari, fatendum ingenue nondum detectam fuisse veram motricem astrorum caussam: eamque ad leges esse revocandam, quibus sapientissimus Mundi Opifex universi compagem architectatus fuit, & creaturæ omnes obtemperare constanter debent.

CAPUT III.

De Stellis Fixis.

232. STellæ *fixæ*, vel *inerrantes* illæ dicuntur, quæ eandem inter se distantiam constanter servant (*n.* 108.). Sex ab Astronomis fixarum classes distinguuntur, quarum tota diversitas sumitur ab ipsarum splendore, ac apparenti magnitudine: nam, quæ cæteris maximæ apparent, & splendidissimæ, vocantur *primæ magnitudinis*. Quæ ab harum magnitudine, & splendore nonnihil deficiunt, dicuntur *secundæ magnitudinis*: & ita porro usque ad *sextam*, vel etiam *septimam magnitudinem*, quæ fixas omnium minimas, & obtusi luminis comprehendit. Ita Astronomi omnes, qui tamen circa aliquas fixas dissentiunt: ad quamnam magnitudinis classem pertineant.

233. Alias subeunt distinctiones fixe attento earum

rum situ, ac positione, unde varii excogitati fuerunt *asterismi*, aut *costellationes* seu figuræ nominibus hominum, ac etiam brutorum indicatæ: sic in Zodiaco habentur *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, *&c.* (*n.* 70.); in hemisphærio septentrionali *Andromeda*, *Antinous*, *Aquila*, *Auriga*, *Bootes cum monte Mœnalo*, *Canes venatici*, *Camelopardalis*, *Cassiopæa*, *Cephus*, *Cerberus*, *Coma Berenices*, *Corona Borealis*, *Cignus*, *Delphinus*, *Draco*, *Equuleus*, *Hercules*, *Lacerta*, *Leo minor*, *Lynx*, *Lyra*, *Musca*, *Pegasus*, *Perseus*, *Sagitta*, *Serpens*, *Serpentarius*, *Scutum Sobjescianum*, *Triangulum majus*, *Triangulum minus*, *Ursa major*, *Ursa minor*, *Vulpecula cum Ansere*. In hemisphærio meridionali *Apis*, *Apus*, *Ara cum thuribulo*, *Argonavis*, *Canis major*, *Canis minor*, *Centaurus*, *Cetus*, *Chamæleon*, *Columba Noachi*, *Corona australis*, *Corvus*, *Crater*, *Crux*, *Dorado cum Xiphia*, *Eridanus*, *Grus*, *Hydrus*, *Hydra*, *Indus*, *Lepus*, *Lupus*, *Monoceros*, *Orion*, *Pavo*, *Phœnix*, *Piscis australis*, *Piscis volans*, *Robur Caroli*, *Sextans Uraniæ*, *Triangulum australe*, *Toucan cum anfere americano*. Stellæ hisce asterismis non comprehensæ *informes*, seu *sporades* a veteribus fuere appellatæ.

234. Stellæ, quæ indicatis asterismis continentur, juxta Ptolomeum sunt 1022; a Flamstedio tamen 3000 numerantur telescopii beneficio observatæ. Atque hic Flamstedii catalogus cæteris omnibus est accuratior, & amplior. Fatendum tamen nulli mortalium datum fuisse accuratum fixarum numerum definire, cum pene innumeræ sint nudo oculo inconspicuæ: pluresque nudo oculo videantur simplices, quæ per telescopium ex aliis ferme unitis compositæ exhibentur.

235. Ex informium stellarum multitudine, & unione trahit originem *Galaxia*, sive *Via lactea*: nempe tractus ille lucidus, & albicans ad serpentarium ex austro in boream tendens, quem Aristoteles falso adjudicavit trasparentibus in aeris regione nubibus, Galilæus telescopio armatus vidit