



Galileo Galilei

Le opere di Galileo Galilei

Volume I



www.liberliber.it

Questo e-book è stato realizzato anche grazie al sostegno di:



Editoria, Web design, Multimedia

<http://www.e-text.it/>

QUESTO E-BOOK:

TITOLO: Le opere di Galileo Galilei : edizione nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il Re d'Italia - volume 1

AUTORE: Galilei, Galileo

TRADUTTORE:

CURATORE: Favaro, Antonio

NOTE: Il testo è presente in formato immagine sul sito "Gallica, bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France" (<http://gallica.bnf.fr/>), e parzialmente in formato elettronico sul sito del Museo Galileo di Firenze (http://biblioteca.imss.fi.it/ibd_lv.html)

CODICE ISBN E-BOOK: n. d.

DIRITTI D'AUTORE: no

LICENZA: questo testo è distribuito con la licenza specificata al seguente indirizzo Internet:

<http://www.liberliber.it/libri/licenze/>

TRATTO DA: Le opere di Galileo Galilei : edizione nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il Re d'Italia / [direttore Antonio Favaro] - Firenze : Barbera, 1890 - volume 1 - 423 p. ; 29 cm.

CODICE ISBN FONTE: n. d.

1a EDIZIONE ELETTRONICA DEL: 19 ottobre 2015

INDICE DI AFFIDABILITA': 1

0: affidabilità bassa

- 1: affidabilità media
- 2: affidabilità buona
- 3: affidabilità ottima

DIGITALIZZAZIONE:

Museo Galileo di Firenze

(http://biblioteca.imss.fi.it/ibd_lv.html)

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

REVISIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

IMPAGINAZIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

PUBBLICAZIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

Informazioni sul "progetto Manuzio"

Il "progetto Manuzio" è una iniziativa dell'associazione culturale Liber Liber. Aperto a chiunque voglia collaborare, si pone come scopo la pubblicazione e la diffusione gratuita di opere letterarie in formato elettronico. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito Internet:

<http://www.liberliber.it/>

Aiuta anche tu il "progetto Manuzio"

Se questo "libro elettronico" è stato di tuo gradimento, o se condividi le finalità del "progetto Manuzio", invia una donazione a Liber Liber. Il tuo sostegno ci aiuterà a far crescere ulteriormente la nostra biblioteca. Qui le istruzioni:
<http://www.liberliber.it/sostieni/>

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

VOLUME I

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

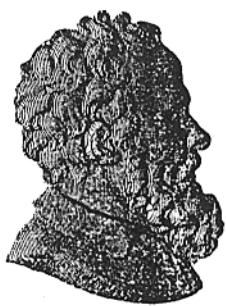
EDIZIONE NAZIONALE

SOTTO GLI AUSPICII

DI

SUA MAESTÀ IL RE D'ITALIA

VOLUME I



FIRENZE
TIPOGRAFIA DI G. BARBÈRA

1890

PROMOTORE DELLA EDIZIONE
IL R. MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA

DIRETTORE
ANTONIO FAVARO

COADIUTORE LETTERARIO
ISIDORO DEL LUNGO

CONSULTORI
V. CERRUTI. – G. GOVI – G. V. SCHIAPARELLI

ASSISTENTE PER LA CURA DEL TESTO
UMBERTO MARCHESINI

IUVENILIA

AVVERTIMENTO

Le scritture scolastiche, che, coll'appellativo di «*Iuvenilia*», noi diamo qui, seguendo l'ordine cronologico propostoci¹, per la prima volta alla luce, può dirsi rimanessero fino ai nostri giorni quasi del tutto ignorate; che Domenico Berti vi accennò soltanto per lamentare che fossero state omesse dagli editori dell'opere di Galileo²; e ad un breve saggio si ridusse quello che, or non ha molto, ne venne portato a conoscenza degli studiosi³.

Dalla famosa dispersione dei manoscritti raccolti già da Vincenzo Viviani, si salvarono queste scritture unite allora in un medesimo codice con alcuni elementi di dialettica, da Galileo stesso copiati nella sua adolescenza⁴: ne vennero separate nel riordinamento eseguito da Vincenzo Antinori per commissione del granduca Leopoldo II; ed ogidì tra i Manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze costituiscono il Tomo I della Parte III, la quale, insieme con la IV, comprende tutti i lavori astronomici del nostro Filosofo. Il Codice⁵ è indicato contenere: «L'esame dell'opera d'Aristotele «*De Caelo*» fatto da Galileo circa l'anno 1590»; ma vedremo fra poco come l'età di queste scritture e l'indole loro possano essere determinate con maggiore esattezza. Esse risultano di due frammenti distinti anche materialmente, poichè occupano due fascicoli messi insieme soltanto da chi ordinò l'attuale rilegatura

¹ Per la edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei sotto gli auspicii di S. M. il Re d'Italia. Esposizione e Disegno di ANTONIO FAVARO. Firenze, tip. di G. Barbèra, 1888.

² Storia dei Manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze ed indicazione di parecchi libri e codici postillati da Galileo; nota del socio DOMENICO BERTI: negli Atti della Reale Accademia dei Lincei; Ser. II, Tomo III, pag. 100.

³ Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei tratti dai Manoscritti della Biblioteca Nazionale di Firenze pubblicati ed illustrati da ANTONIO FAVARO: nel Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche; Tomo XVIII, pag. 4-24.

⁴ Biblioteca Nazionale di Firenze, Indice dei Manoscritti della Biblioteca Nelli, car. 10 v. - Cfr. Intorno ad alcuni Documenti Galileiani recentemente scoperti nella Biblioteca Nazionale di Firenze per ANTONIO FAVARO: nel Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche; Tomo XIX, pag. 30.

⁵ Veggasene una particolareggiata descrizione in FAVARO, Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei, ecc., pag. 4-8.

del Codice. Il primo frammento, che nella presente edizione è compreso dalle pagine 15-110, è mutilo alla fine; e quantunque abbia un proprio principio, pure vi si accenna ripetutamente ad altri studi che dovevano precedergli, e dei quali si ignorano le sorti: esso abbraccia una introduzione generale, divisa in due questioni, sull'argomento e sul titolo dei libri di Aristotele *De caelo*, la *Tractatio prima De mundo* in quattro questioni, e la *Tractatio De caelo* della quale abbiamo cinque questioni ed una parte abbastanza notevole della sesta. Il secondo frammento, mutilo in principio ed in fine, comprende pure due trattati. Del primo (pag. 111-122) rimangono le ultime linee d'una questione prima, la questione seconda *De intensione et remissione* mancante di una conchiusione, e intera la terza ed ultima *De partibus sive gradibus qualitatis*. Il secondo trattato *De elementis* (pag. 122-177) comincia con una breve introduzione, alla fine della quale è annunziata la divisione del trattato in quattro parti: la prima si suddivide in quattro questioni, delle quali le due ultime presentano qualche lacuna; e della *Secunda disputatio* restano le prime tre e parte della quarta, con che l'opera rimane interrotta.

Con tale ordine trovansi oggidì riuniti insieme i due frammenti, e noi abbiamo stimato opportuno di conservarli: perchè, se da un lato vi sono ragioni le quali persuaderebbero a far precedere il secondo, non mancano gli argomenti per mantenerlo a suo luogo; non ultimo fra' quali il trovarne citate nel primo alcune parti con un «probabitur suo loco»⁶, che non ammette dubbi intorno all'ordine della rispettiva precedenza.

Gli «Iuvenilia» occupano le prime cento carte del codice, con interruzioni che al proprio luogo saranno indicate, e sono dalla prima all'ultima linea autografi di Galileo: nè vogliamo nascondere che questa circostanza capitale valse grandemente a togliere di mezzo le incertezze che rispetto alla pubblicazione di dette scritture ci si erano affacciate; anzi, ci affrettiamo a soggiungerlo, non ci volle meno dei larghissimi criteri che ci siamo prefissi di seguire, per indurci ad allogarle nella presente edizione. Tali incertezze avevano per principale fondamento il non potersi in alcun modo fornire la prova squisita che cosiffatte scritture, quantunque stese di pugno di Galileo, siano parto della sua mente, non mancando anzi gravi indizi per credere che in esse non ispetti al nostro Filosofo se non la troppo modesta parte di amanuense.

⁶Cfr. pag. 70, lin. 22. Il rimando si riferisce agli argomenti trattati a pag. 170 e seg.

E, di vero, la nitidezza stessa del Codice esclude fin da principio che si tratti di un primo originale: la erudizione sparsavi in così larga misura permette difficilmente di pensare queste scritture opera d'un giovane; mentre, che Galileo le esemplasse da altro manoscritto lascerebbero argomentare alcuni errori affatto materiali, che si troveranno esattamente indicati appiè di pagina, e i quali, meglio che con altre ipotesi, si spiegano come inavvertenze di chi trascrive⁷. Chiari segni di trascrizione sarebbero pure i luoghi nei quali si trascorre (sebbene poi siasi corretto) da una data parola al passo di qualche linea più sotto, dove la parola medesima trovasi ripetuta⁸. Osservabili sono pure alcuni passi guasti e privi di senso, ed alcune lacune, le quali sembrano non potersi attribuire se non al fatto che chi trascriveva non capiva il carattere dell'originale. Notevolissimi poi ci sembrarono i casi di lacune lasciate e, con tutta evidenza, posteriormente riempiate, nei quali lo spazio rimasto bianco non essendo bastato a contenere tutte le parole omesse, sebbene si scrivessero in carattere più minuto, il di più dovette aggiungersi in margine⁹. Ma non mancano i luoghi i quali indurrebbero a credere che Galileo, pur trascrivendo, compilava, ossia esprimeva in altri termini il senso del testo che aveva sotto gli occhi¹⁰.

⁷ Vedi, p. e., il caso avvertito a pag. 18, nota 8. Notevole è pure che a car. 97 r., alle parole «*Secundum, id quod connotative*» (pag. 171, lin. 24), *secundum*, numerale, non è già scritto *2^{um}*, come di solito, e come subito appresso, e in questo stesso passo, *3^{um}*, ma è scritto *sm*, che è l'abbreviazione costantemente adoperata ad indicare la preposizione *secundum*.

⁸ Veggasi, p. e., il luogo della c. 5 r., avvertito nella nota 1 della pag. 17. Così pure a c. 4 r., dopo le parole «*Albertus Magnus ponit obiectum*» (pag. 16, lin. 5), fu scritto «*totius Physicae*» e poi fu cancellato; ed è dovuto al «*totius Physicae*» della linea seguente. A car. 18 r. dopo le parole «*eiusdem climatis, respectu*» (pag. 41, lin. 18) si saltò alle parole "eosdem aspectus successive"; poi fu cancellato e ripreso.

⁹ A car. 75 v., lin. 7, era stata lasciata una lacuna corrispondente alle parole «*aqua ut patet experientia est minime activus; ergo non potest refrangere*» (pag. 136, lin. 32-33); la quale non essendo stata sufficiente a contenere tutto il passo, le parole «*ergo non potest refrangere*» si aggiunsero marginalmente, richiamandole con relativo segno al loro luogo nell'interno del testo. Egualmente a car. 5 r., lin. 8, le parole «*consecutive et per accidentis, sed per se*» (pag. 17, lin. 10-11) sono scritte in margine e richiamate poi nel testo; e qui l'indizio che l'amanuense non aveva calcolato bene lo spazio bianco da riempire con le parole tralasciate, è tanto più evidente, in quanto della parola «*consecutive*» le prime due sillabe sono nel testo e le altre tre nel margine.

¹⁰ A car. 70 r., dopo «*sed hoc est centra experientiam: ergo*» (pag. 130, lin. 31), era scritto: «*Tertium argumentum: si qualitas non est forma elementi*», le quali parole furono poi

Egli era soprattutto da evitarsi che queste scritture, le quali noi avessimo date per Galileiane, si fossero trovate poi stampate ed attribuite ad altro autore; e per ischivare questo massimo pericolo abbiamo usata la maggior diligenza possibile, sia cercando noi stessi, per quanto lo consentivano le cognizioni nostre, sia ricorrendo al parere degli uomini in tali specialissimi studi maggiormente competenti. E poichè l'esame di queste scritture scolastiche pone in evidenza che non differiscono di molto dai consueti commentari coi quali a que' tempi si esponevano dalla cattedra le dottrine d'Aristotele, ci parve, fino a prova contraria, di poter assumere che tale origine sia ad esse da attribuirsi, come conforterebbero a credere un «ut videtis», e un «adverte me loqui», cattedratico per eccellenza, che vi si riscontrano.

In tali conchusioni ci conferma l'età di queste scritture, la quale da un luogo d'esse rimane perfettamente determinata. Discutendo la questione «Quid sentiendum sit de origine mundi secundum veritatem», si divide il tempo passato dalla creazione del mondo in vari periodi, e si scrive che dalla nascita di Cristo fino all'eccidio di Gerusalemme trascorsero 74 anni, «illinc usque ad praesens tempus 1510»¹¹. Senza dubbio alcuno, dunque, ciò scriveva Galileo durante l'anno 1584. Ma in detto anno era egli scolaro nello Studio di Pisa, presso il quale, essendosi immatricolato fra gli artisti¹², attendeva agli studi di filosofia e di medicina. Quindi le indagini, che noi ci eravamo proposti di istituire, avrebbero potuto trovare in questa circostanza un elemento prezioso, se la quasi completa dispersione dei manoscritti contenenti le lezioni dei professori di filosofia al tempo di Galileo scolaro non ci avesse fatto ricadere nei dubbi e nelle incertezze.

Abbiamo dal Fabbroni¹³, che nel tempo durante il quale Galileo fu scolaro di Pisa, Francesco Verini vi lesse filosofia straordinaria; Clemente Quarantotto da Montecatini, filosofia e medicina; Francesco Buonamici, pisano, filosofia; Giulio Libri, fiorentino, la fisica d'Aristotele; Giuseppe Capannoli, pisano, filosofia straordinaria; Rodrigo Fonseca, portoghese, logica: ma delle opere di

cancellate: cioè si ripeteva, in termini poco diversi, l'argomento esposto nel periodo precedente.

¹¹ Pag. 27: cfr. anche pag. 36.

¹² *Galileo Galilei e lo Studio di Padova* per ANTONIO FAVARO. Volume I. Firenze, Successori Le Monnier, 1883, pag. 10.

¹³ *Historiae Academiae Pisanae*, volumen II. Auctore ANGELO FABRONIO, ejusdem Academiae Curatore. Pisis, MDCCXCII, excudebat Cajetanus Mugnainius in aedibus auctoris; pag. 469.

questi lettori pervenute fino a noi, quella sola del Buonamici *De motu*¹⁴, la quale noi sappiamo essere stata da Galileo posseduta¹⁵, anzi, più tardi, fatta da lui segno ad aspre critiche¹⁶, contiene parti che presentino una certa affinità con alcuni luoghi di queste scritture scolastiche. E ciò abbiamo voluto espressamente avvertire, perchè la ipotesi, la quale a noi sembra presentare maggiori caratteri di verosimiglianza, è quella appunto che alle lezioni del Buonamici farebbe risalire le prime origini di questi «Iuvenilia».

Le battaglie sostenute da Galileo contro la fisica aristotelica sono note ad ognuno: ma però non s'avevano ancora in pubblico documenti certi, dai quali apparisse che, prima di combatterla, egli l'avesse a fondo studiata. Qualunque sia pertanto il valore che voglia attribuirsi a queste scritture scolastiche, non potrà dirsi privo d'importanza un documento che siffatta prova ci fornisce. Grandi rivoluzioni scientifiche non operarono mai coloro che, ricevuto un buono avviamento, in esso perseverarono; quelli invece che, iniziati in una disciplina e riconosciutine gli errori, adoperarono nella ricerca del vero gli stessi criteri che li avevano guidati alla scoperta del falso, aprirono alla scienza nuovi orizzonti.

Giustificata per tal modo la pubblicazione di tali scritture, resta che noi diciamo del metodo seguito nel riprodurle. Trovandoci in possesso dell'autografo, credemmo nostro dovere d'attenerci ad esso con la più stretta e costante fedeltà. L'ossequio all'autografo non ispingemmo però fino allo scrupolo di lasciare intatti gli errori di scrittura puramente materiali, i quali

¹⁴ FRANCISCI BONAMICI *De motu libri X; quibus generalia naturalis philosophiae principia summo studio collecta continentur; nec non universae quaestiones ad libros De physico auditu, De coelo, De ortu et interitu, pertinentes explicantur; multa item Aristotelis loca explanantur; et Graecorum, Averrois, aliorumque doctorum, sententiae ad theses peripateticas diriguntur.* Accessit index capitum rerumque memorabilium, Florentiae, apud Bartholomaeum Sermartellium, 1591. Cfr. in particolare i Cap. 22,23 del Libro VIII di quest'opera con le pag. 119-122 delle scritture qui appresso pubblicate.

¹⁵ *La Libreria di Galileo Galilei* descritta ed illustrata da ANTONIO FAVARO: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*; Tomo XIX, pag. 242.

¹⁶ *Discorso al Serenissimo Don Cosimo II Gran Duca di Toscana intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* di GALILEO GALILEI ecc. Seconda edizione. In Firenze, appresso Cosimo Giunti, MDCXII. - Citiamo questa seconda edizione, la quale, del resto, vide la luce nell'anno stesso della prima, perchè in essa gli attacchi al BUONAMICI sono più numerosi: cfr. infatti a pag. 18-25.

correggemmo costantemente. Ci parve pure doveroso, non che lecito, tentar di sanare alcuni passi evidentemente guasti e che nella lezione del Codice in niun modo potevano reggere: questa però cercammo che fosse alterata il meno possibile. E avendo in mira di presentare agli studiosi un testo, che, mentre rendesse immagine esattissima dell'autografo, potesse tuttavia esser letto il meno sgradevolmente che l'ispida materia lo permettesse, ci credemmo autorizzati, massime trattandosi di scrittura latina, cioè non di lingua viva, a ridurre in generale l'ortografia medievale e italianeggiante alle forme più corrette. Tranne però questi casi, nei quali tutti rendemmo conto scrupoloso della lezione del manoscritto, registrandola appiè di pagina, non ci parvero acconsentite altre mutazioni; e il lettore dovrà attribuire all'aver noi voluto allontanarci il meno possibile dall'autografo, anche alcune difformità di grafia che potrà avvertire qua e là. Una speciale cura ponemmo nell'interpunzione, che ci sembrò di dover adottare assai frequente e forte, perchè, obbligando il lettore a frequenti pause, servisse meglio all'intelligenza e tenesse quasi le veci d'un commento perpetuo.

Quanto alle difficoltà d'ogni maniera che dovettero superarsi per la diligente cura del testo secondo queste norme, crediamo fermamente non possa formarsene un adeguato concetto chi non si faccia a confrontare col Codice la nostra edizione; e stimiamo di esser nel vero, aggiungendo che in tali gravissime difficoltà debba ravvisarsi uno dei motivi, per i quali queste scritture scolastiche non furono prima d'ora date alla luce.

QUAESTIO¹⁷ PRIMA

Quid sit id de quo disputat Aristoteles in his libris De caelo.

[P.^a opinio.] Qui obiectum totius Physicae corpus generabile et corruptibile constituunt, hi sentiunt considerari ab Aristotele caelum et elementa prout sunt principia rerum generabilium et corruptibilium; nam caelum, secundum hos, est causa efficiens generationis et corruptionis¹⁸, elementa autem causa materialis. Horum opinionem confutavimus in quaestione De obiecto totius Physicae¹⁹.

[2.^a opinio.] Alexander, referente Simplicio in prooemio²⁰ horum librorum, putat obiectum esse universum, prout complectitur caelum et quatuor elementa, quae sunt corpora simplicia: quare nomine caeli, in inscriptione horum librorum, putat intelligendum esse universum, secutus Aristotelem, qui, in p.^o libro t. 96, inter alias caeli acceptiones, hanc quoque usurpat. Hanc sententiam Zimara in sua Tabula tribuit Averroī, eamque aperte tuetur D. Thomas²¹, docendo obiectum esse universum secundum suas partes integrales. Quod si illi obiicias, plantas etiam et animalia esse partes integrantes universi, respondet disparem esse rationem corporum simplicium, plantarum atque animalium: nam plantae et animalia non habent determinatum situm nisi ratione elementorum praedominantium, neque proprie sunt partes integrales universi.

[3.^a opinio.] Iamblicus et magis Syrianus constituunt obiectum horum librorum caelum, de quo volunt Aristotelem primo et per se egisse; consecutive autem, elementa: nam non egit de elementis, nisi quia vel conducunt ad cognitionem caeli, vel quia pendent a caelo.

[4.^a opinio.] Albertus Magnus ponit obiectum corpus mobile ad ubi. Ratio illius haec est: quia obiectum totius Physicae est corpus mobile in communi; horum

¹⁷ *Questio.* – [CORREZIONE]

¹⁸ *corruptionis.* – [CORREZIONE]

¹⁹ Ciò è in altra delle *quaestiones* alla cui serie appartengono questi studi scolastici: di che è stato toccato nell'Avvertimento. Troveremo altri simili rimandi.

²⁰ *Proemio.* – [CORREZIONE]

²¹ *Tomas:* e così le molte altre volte che ricorre. – [CORREZIONE]

ergo quatuor librorum, qui sunt una pars Physicae, obiectum debet esse prima species corporis mobilis, quod est corpus mobile ad ubi.

[5.^a opinio.] Simplicius, in prooemio²² horum librorum, sentit obiectum esse corpus simplex, compreahendens²³ caelum et quatuor elementa. Fundamentum illius est: quia Aristoteles in 8 libris Physicorum²⁴ egit de principiis et proprietatibus rerum naturalium; ergo in his libris, qui immediate illos consecuntur, debuit agere de prima specie corporis naturalis, quae est corpus simplex.

[6.^a opinio.] Niphus²⁵, ut quatuor has sententias inter se concordet, ponit obiectum aggregationis, cum Alexandro, universum; obiectum praedicationis, cum Alberto, corpus mobile ad ubi; obiectum attributionis, corpus simplex, cum Simplicio; obiectum principalitatis, caelum, cum Iamblico et Syriano.

[P.^a conclusio.] Evidenter dico, primo, universum non esse obiectum horum librorum. Conclusio est Aristotelis, in 3° De caelo in initio, et in p.^o Meteororum c. p.^o; quibus in locis, explicans quae superius dixerat, nullam fecit mentionem universi. Et patet ratione. Quia vel universum accipitur pro ente communissime sumpto, complectente sub se tam corporea quam corporis expertia; et hoc modo universum non est considerationis physicae²⁶, sed spectat vel ad peritum vel ad metaphysicum aliquo modo, quatenus contemplatur ens in communi. Confirmatur: quia alias, si universum esset obiectum, sequeretur²⁷ nullam connexionem hos libros habere cum superioribus; quia universum, ut sic, non est species neque pars obiecti physici²⁸. Vel, 2°, universum accipitur pro toto quodam continente varias et pugnantes inter se naturas: et hoc modo, cum non possit esse obiectum alicuius scientiae (est enim aggregatum per accidens), a fortiori non poterit esse obiectum alicuius partis. Vel, 3°, universum accipitur pro toto quodam integrato ex pluribus partibus: et hoc

²² prooemio. – [CORREZIONE]

²³ compreendens. – [CORREZIONE]

²⁴ Phisicorum. Ma altre volte, correttamente, *phys...*: e così, senza più notarlo, uniformeremo. – [CORREZIONE]

²⁵ Nifus. – [CORREZIONE]

²⁶ phisicae. Ma altre volte, correttamente, *phys...*: e così, senza più notarlo, uniformeremo. – [CORREZIONE]

²⁷ sequeretur. – [CORREZIONE]

²⁸ phisici. Ma altre volte, correttamente, *phys...*: e così, senza più notarlo, uniformeremo. – [CORREZIONE]

modo est quidem considerationis physicae, non tamen tanquam obiectum sed tanquam passio obiecti, cum obiectum sit aliquod corpus naturale.

[2.^a conclusio.] Dico, 2°, caelum non considerari per se tantum in his libris. Probatur conclusio, quae est Aristotelis ubi supra. Probatur ratione: quia, ex Simplicio, maxima pars huius operis posita est in elementis; nam in 3° et 4° libro agit Aristoteles de natura et qualitatibus elementorum; in 2° libro, a t. 77 usque ad finem, agit de terra; in p.^o, ubi tractat de aeternitate et unitate, agit etiam de elementis: ergo elementa²⁹ non considerantur consecutive et per accidens, sed per se. 2°, elementa sunt per se scibilia, et non nisi a physico; ergo [etc.]³⁰. Patet etiam hoc, quia in 2° libro utitur prooemio³¹; quod indicat, de elementis agi per se³².

[3.^a conclusio.] Dico, 3°, obiectum non esse corpus mobile ad ubi. Probatur conclusio: quia obiectum alicuius partis debet respondere obiecto totius; sed obiectum totius Physicae est corpus naturale, ut naturale; ergo obiectum alicuius partis Physicae non potest esse corpus mobile ad ubi. Conclusio est Aristotelis, non quidem in actu signato, sed in actu exercito; cum ipse agat de elementis, ut diximus, in duobus libris per se.

[4.^a conclusio.] Dico, 4°, opinionem Simplicii mihi probabilissimam esse. Pro cuius faciliori intelligentia, suppono duo: alterum est, obiectum totius Physicae esse corpus naturale, ut naturale; alterum est, obiectum totale alicuius scientiae illud esse ad quod caetera, quae in scientia tractantur, reducuntur, partiale vero esse illud quod continet aliquam partem vel speciem totalis obiecti. Probatur ita conclusio. In 8 libris Physicorum Aristoteles egit de principiis et passionibus corporis naturalis; ergo, cum hi quatuor libri sint pars totius Physicae, debuit ab Aristotele agi in his vel de aliqua parte, vel de aliqua specie, totius obiecti: sed duae tantum sunt species et partes totius obiecti physici, corpus simplex et corpus mixtum; et de mixto egit in lib. Meteororum: ergo de simplici, in his. Patet obiectum esse corpus simplex, ex Aristotele: qui caelum elementum vocat, non quod proprie sit elementum, sed quia commune habet cum elementis

²⁹ Qui nel manoscritto si trascorre alle parole della linea seguente «elementa sunt etc.»: poi è cancellato e ripreso. Evidente segno di trascrizione: cfr. pag. 18, (3) [Edizione Nazionale].

³⁰ Aggiungiamo, in parentesi quadra [], a simili «ergo» conchiusivi, l'«etc.» che è necessario sottinteso, e che talvolta troveremo espresso.

³¹ *prooemio*. – [CORREZIONE]

³² Da «Patet» a «per se» è aggiunto in margine.

esse corpus simplex; sed hic agitur de caelo et elementis; ergo de corpore simplici, in quo convenit caelum cum elementis³³.

[Obiectio] Dices: Non fuere explicata principia corporis simplicis ab Aristotele in his libris; ergo corpus simplex non est obiectum. Respondeo, fuisse explicata principia corporis physici in 8 lib. Physicorum; quod satis est: nam corpus simplex continetur sub corpore naturali tanquam species, corporis autem naturalis in lib. Physicorum fuerunt explicata principia.

[Obiectio p°.] Obiicitur, primo, corpus simplex, hoc est caelum et elementa, demonstrari; ut patet a t. 5 usque ad 10, ubi probatur dari substantia distincta ab elementis, quae est caelum; et ex 3 Caeli a t. 31 usque ad 37, ubi probatur dari elementa: at obiectum in scientia tanquam notum supponitur: ergo [etc.].

[Obiectio 2°.] Obiicitur, 2°: de singularibus non potest esse scientia; ut alibi ostendimus³⁴, cum, ex p.º Post 11, non possint definiri neque demonstrari; ut etiam patet ex 7 Met. t. 54, 55: sed caelum et elementa, secundum se tota, sunt ita singulare, ut repugnet illis posse multiplicari et fieri alia: ergo [etc.].

[Obiectio 3°.] Obiicitur, 3°, cum subiectum in scientia debeat esse unum, secundum Aristotelem³⁵ p.º post. 43, corpus simplex, idest caelum et elementa, non esse unum, cum illud sit incorruptibile, haec corruptibilia, licet non secundum se tota: corruptibilia autem et incorruptibilia per se primo sunt diversa, ex Aristotele 10 Met. 26: ergo [etc.]. Neque dicas caelum et elementa, quatenus sunt corpora simplicia, convenire in una ratione. Nam haec ratio non est analoga, secundum nos qui reponimus caelum in eodem praedicato in quo elementa; neque univoca, quia debuisset alias Aristoteles agere de corpore simplici in hoc opere, de quo tamen non meminit, tum de speciebus illius. Quod confirmatur ex Themistio³⁶, in 2º De anima t. 30, docente, ex Aristotele, hoc differe analogum ab univoco: quod univocum debet prius tractari in communi, cum dicat «unam naturam ab inferioribus distinctam»; non autem analogum, quod immediate dicit «sua inferiora».

[Obiectio 4°.] Obiicitur, 4°, in his libris non solum considerari corpora

³³ Da «Patet» a «cum elementis» è aggiunto in margine.

³⁴ Cfr. pag. 15, (1). [Edizione Nazionale]

³⁵ Il manoscritto dà *for.^{lē}* (*formalem*) corretto poi in *for.^{le}* (*formale*): evidente errore di trascrizione (cfr. pag. 17, (1), per materiale scambio di lettere, da *Ar.^{lē}* (*Aristotelem*), parola portata di necessità dal contesto.

³⁶ *Temistio*. – [CORREZIONE]

simplicia secundum se et secundum qualitates motivas, sed etiam secundum activas et secundum quod sunt principia mixtorum: tum quia caelum in 2° libro non solum consideratur secundum vim motricem, sed etiam ut est principium ad haec inferiora concurrens per suam actionem; tum quia in 3° et 4° De caelo agitur de elementis non solum secundum qualitates motivas, sed etiam secundum alterativas. Neque id mirum est: cum elementa suapte natura sint ordinata ad generationem mixtorum; ac proinde, ubi considerantur secundum se, debent etiam considerari in ordine ad mixta.

[Obiectio 5°.] Obiicitur, 5°, authoritas Aristotelis, in p.º Caeli t. 4º pollicentis se tractaturum de universo, et in 3° Caeli t. p.º appellantis caelum elementum, non quidem alterationis, sed compositionis, ac proinde innuentis se egisse de caelo quatenus, simul cum aliis elementis, componit universum. Adde, cum³⁷ illud sit obiectum adaequatum³⁸ alicuius scientiae cuius partes et proprietates in illa considerantur, et in his libris partes et proprietates universi considerentur, universum esse obiectum. Quod autem partes et proprietates universi in his libris considerentur, patet: nam in illis, primo, ostenditur, mundum esse perfectum, p.º Caeli in principio; esse finitum a t. 38 usque ad 77; esse unum et non posse esse plures, a 76 usque ad 101; a 101 usque ad finem, esse sempiternum.

[Ad p.^{am} obiectionem. Respondeo p..º] Ad primam obiectionem respondent aliqui, subiectum totalis scientiae non posse demonstrari esse; at vero partiale, si sit ignotum, posse, modo non desit medium non aliunde quam ab ipsa scientia desumptum, praesertim si ab illo non pendeat ratio formalis totalis obiecti: unde, quia caelum et elementa poterant esse ignota, et dabatur medium physicum ad ea demostranda, ideo etc. Melius dici potest, Aristotelem in p.º Caeli non demonstrare caelum esse, quia hoc notum erat, per se, sed secundum quid; idest esse naturae distinctae³⁹ ab aliis elementis: sicut etiam 3° Caeli, a t. 31 usque ad 37, non demonstrat elementa simpliciter esse, sed qualia sint; hoc est resolubilia in mixta et non divisibilia in aliam speciem. [Ad 2^{am}. R.º p.º R.º 2.º] Ad 2^{am}, negant aliqui, de singularibus incorruptibilibus non posse esse scientiam. Melius respondetur, naturas elementorum et orbium caelestium posse abstrahi a conditionibus individuantibus, et fieri universales: neque ad

³⁷ *Adde quod cum.* – [CORREZIONE]

³⁸ *adequatum.* – [CORREZIONE]

³⁹ *dixtinctae.* – [CORREZIONE]

hoc requiritur aptitudo physica ad essendum in multis, sed satis est logica per non repugnantiam. [Ad 3^{am}] Ad 3^{am}⁴⁰, respondeo, corpus simplex, quod est obiectum huius operis, esse unum unitate univocationis, ut ostendimus, in praedicato substantiae; neque fuisse necessarium, Aristotelem prius disputare in his libris de corpore simplici in communi, quandoquidem, ut diximus, principia et proprietates corporis naturalis in communi fuerant explicata in 8 libris Physicorum; ex quibus, simul cum illis paucis quae praemittuntur in his libris, facile colligi poterant ea omnia quae a physico de corpore simplici in communi sunt cognoscenda. [Ad 4^{am}] Ad 4^{am}, respondeo admittendo argumentum: nam probabilissimum esse arbitramur, ex his 4 lib. De Caelo et ex duobus De generatione libris confici unum opus, in eoque considerari corpora simplicia et secundum se et ut sunt principia mixtorum; et in p.^o quidem ac 2^o De caelo disputari de substantia et accidentibus caeli, in 3^o et 4^o de elementis secundum se et secundum qualitates motivas; in p.^o denique et 2^o De generatione, de elementis secundum qualitates activas et ut sunt principia mixtorum. [Ad 5^{am}] Ad 5^{am}, respondeo, argumentum solum probare, in his libris aliquo modo tractari de universo, ut patet ex prima conclusione, non autem de illo ut subiecto adaequato⁴¹: nisi forte intelligatur, universum ratione suarum partium esse obiectum; quod est dicere, corpus simplex considerari in hoc opere; quod volumus.

QUAESTIO SECUNDA

De ordine, connexione et inscriptione horum librorum.

[P.^aopinio.] Quo ad ordinem et connexionem, Mirandulanus, in lib. 15 Singularis certaminis, sec.^e p.^a, putat hos libros esse primam partem philosophiae naturalis: tum quia in initio p.ⁱ De caelo ponitur communissimum prooemium⁴² ad naturalem philosophiam⁴³: tum quia 8 libri Physicorum, cum in illis agatur de principiis tam rerum corruptibilium quam incorruptibilium, non

⁴⁰ *Ad 3^{um}.* – [CORREZIONE]

⁴¹ *adequato.* – [CORREZIONE]

⁴² *proemium.* – [CORREZIONE]

⁴³ *philosophiam*, qui e altrove: altre volte, correttamente, *phil...*; e così uniformeremo. – [CORREZIONE]

possunt spectare nisi ad metaphysicum; ac proinde etc. [2.^a opinio.] Recentiores quidam arbitrantur, hoc opus inserendum esse libris de animalibus: tum quia Aristoteles, 2^o Caeli t. 7, agens de positionibus caeli, dicit se de illis copiose disputasse in his, quae circa animalium motus; tum quia, paulo infra, docet caelum esse animatum. [3.^a opinio] Simplicius et Albertus Magnus, quos cum omnibus et nos sequimur, tenent, hos libros sequi 8 Physicorum, et secundam philosophiae naturalis partem constituere. Probatur hoc, primo: quia in lib. [Conclusio probatur p.^o] Physicorum actum fuit de principiis et proprietatibus corporis naturalis in communi; ergo immediate post, debuit agi de prima specie corporis naturalis, quod est corpus simplex. Nam priora, secundum naturam, debent praecedere posteriora: sed mixta, de quibus agitur in lib. Meteororum, sunt posteriora elementis, cum sint ex illis composita: ergo in hoc opere iure actum est de corpore simplici. Hoc idem probatur ex Aristotele, qui in prooemio⁴⁴ Meteororum haec scripsit: De primis quidem igitur causis naturae, et de omni naturali motu, adhuc autem et de astris dispositis secundum superiorem lationem, et de elementis corporalibus, quot et qualia, et de transmutatione invicem et de generatione et corruptione corporum, dictum est prius. 2^o: [Probatur 2^o.] quia Aristoteles in 8^o Physicorum egit de primo motore; ergo debuit immediate post agere de primo mobili et prima circulatione, quae explicantur in his libris. Quae ratio non solum probat, hos libros subsequi 8 Physicorum, sed etiam duos priores praecedere duos alios subsequentes. Quamvis hoc idem hoc etiam ratione possit confirmari: caelum est simplicius et nobilius elementis; ergo etc. [Ad p.^{um} argumemtum p.^{ne} opinionis] Ad primum primae opinionis respondeo, cum Simplicio, Aristotelem fecisse huiusmodi prooemium⁴⁵, ut hos libros cum 8 Physicorum connecteret, et quia aggrediebatur primam corporis naturalis speciem explicandam. [Ad 2^{um}] Ad secundum, patet ex Physicis. [Ad p.^{um} 2^{ae} opinionis] Ad primum secundae opinionis respondeo, quod pari ratione sequerentur, libros Perihermenias⁴⁶ adnectendos esse libris De anima; quia in illis dicit Aristoteles, se multa egiisse de vocibus, ut sunt similitudines rerum, in libris De anima. [Ad 2^{um}] Ad secundum, patebit ex dicendis.

Circa inscriptionem, secundum Alexandrum, Simplicium et Graecos, hi libri

⁴⁴ *prooemio*. – [CORREZIONE]

⁴⁵ *prooemium*. – [CORREZIONE]

⁴⁶ *Periermenias*. – [CORREZIONE]

inscribuntur De caelo, a parte nobiliori: secundum Albertum Magnum, D. Thomam et Latinos, inscribuntur De caelo et mundo. Nomine autem mundi intelligunt quatuor elementa; quae significatio nota est etiam Aristoteli, p.^o Meteororum c. p.^o, dicenti, mundum inferiorem, idest elementa, debere esse contiguum supernae lationis.

Divisio huius operis patet ex solutione quarti argumenti praecedentis quaestionis; et magis patebit ex sequenti⁴⁷ explicatione contextus.

⁴⁷ *sequenti. – [CORREZIONE]*

TRACTATIO PRIMA DE MUNDO.

QUAESTIO PRIMA.

De opinionibus veterum philosophorum de mundo.

[Triplex mundus ex Platone] Triplex, ut docuit Plato, cum reperiatur mundus; idealis sive intelligibilis, sensibilis sed magnus, sensibilis sed parvus; hic, in praesenti, est disputatio de mundo sensibili magno. Qui nihil est aliud quam universitas rerum, ita primo a Pythagora⁴⁸ nominatus, vel propter ornamentum quod in se habet, vel quia mundus est, quantum est ex se, ab omni sorde. Sicut ab Aristotele dictum est universum, quod omnia in se contineat; totum, quod habeat partes suas integrantes; et caelum, facta denominatione a nobiliore parte, vel etiam quia aliquando caelum ab Aristotele pro universo accipitur, ut videre est t. 96 huius p.ⁱ libri. Hunc aliquando incepisse et factum esse in tempore, veteres fere omnes physici, teste⁴⁹ Aristotele in p.^o Caeli t. 102 et 8 Physicorum t. 10, senserunt; quamvis Galenus, in lib. De claris Physicis, asserat, Xenophanem⁵⁰ existimasse fuisse ab aeterno⁵¹. Verum, licet in hoc convenerint, dissenserunt tamen in his. Primo, in materia; ut videre est in Physicis, in quaestione De sententiis philosophorum, circa principia. 2°, in causa efficiente: nam illorum aliqui vel illam ignorarunt vel certe praetermisserunt⁵², aliqui vero posuerunt; quorum primus fuit Anaxagoras, qui mentem quamdam omnia congregantem effecit, deinde Empedocles, qui litem et amicitiam confinxit, teste⁵³ Aristotele 8 Phys. t. 2 et 77. 3°, in modo efficiendi: nam, teste⁵⁴ Aristotele ubi supra, quidam existimarunt congregatione et disgregatione fuisse genitum, ut Empedocles et Anaxagoras; quidam, condensatione et rarefactione;

⁴⁸ *Pitagora.* – [CORREZIONE]

⁴⁹ *texte.* – [CORREZIONE]

⁵⁰ *Zenofenem.* – [CORREZIONE]

⁵¹ *eterno.* – [CORREZIONE]

⁵² *praetermisserunt.* – [CORREZIONE]

⁵³ *texte.* – [CORREZIONE]

⁵⁴ *texte.* – [CORREZIONE]

nonnulli, ex atomorum concursu et vacuo intercepto, ut Democritus et Leucippus⁵⁵; alii demum, qui animam principium motus effecerunt, motu ipso animae. 4° in hoc, quod nonnulli putarunt ita fuisse factum, ut corrumpi debeat more aliarum rerum et nunquam redire; nonnulli, ita corrumpi ut debeat redire: lege⁵⁶ Simplicium in 8 Phys. t. 3, et Aristotelem p.º Caeli 102.

[2º opinio. P.º opinio circa Platonem] De Platone, quid senserit dubium est inter philosophos. Taurus in Timaeo⁵⁷ Platonis, Porphyrius⁵⁸, Proclus, Plotinus, Alcinous et Simplicius, 8 Phys. t. 3º et 10º, putarunt, ex Platone, mundum esse sempiternum. [Obiectio.] Quod si illis obiiciatur authoritas⁵⁹ Platonis, in Timaeo⁶⁰ conceptis verbis docentis mundum fuisse genitum, [Responsio] respondent genitum vario modo usurpari a Platone; ibi autem pro illo quod constat ex pluribus partibus componentibus. [2ª opinio. circa Platonem] E contra vero plerique alii doctissimi viri arbitrantur, Platonem existimasse mundum fuisse factum in tempore, ex materia quae antea movebatur motu quodam inordinato; et suapte quidem natura corruptibilem esse, Dei tamen voluntate nunquam corruptum iri. Hanc fuisse Platonis sententiam, docet Aristoteles 8º Physicorum t. 10 et alibi, Alexander, referente Philopono in solutione 6º argumenti Procli, Theophrastus, Themistius⁶¹, et omnes fere interpretes Aristotelis, Plutarchus⁶², Cicero, Diogenes Laertius, Atticus, Seleucus, Pleto⁶³ platonicus; quos secuntur D. Basilius in suo Hexamero⁶⁴, Iustinus martyr⁶⁵, Clemens Alexandrinus, Eusebius Caesariensis, Theophilactus⁶⁶, D. Augustinus, et omnes scholastici⁶⁷.

[3ª opinio.] De Aristotele, certum est illum mordicus defendisse, mundum et ab omni aeternitate extitisse, et nunquam interiturum esse: et hocce probasse in 8

⁵⁵ *Democritus Eleucip.* – [CORREZIONE]

⁵⁶ *redire, aliqui ita fuisse factum ut debeat corrumpi et nunquam redire: lege.* – [CORREZIONE]

⁵⁷ *Timeo.* – [CORREZIONE]

⁵⁸ *Porfirius.* – [CORREZIONE]

⁵⁹ *autoē.* – [CORREZIONE]

⁶⁰ *Timeo.* – [CORREZIONE]

⁶¹ *Teofrastus, Temistius.* – [CORREZIONE]

⁶² *Plutarcus.* – [CORREZIONE]

⁶³ *Apicus, Seleus, Fleto.* (cfr. 63,²² [Edizione Nazionale]). – [CORREZIONE]

⁶⁴ *Examero.* – [CORREZIONE]

⁶⁵ *martir.* – [CORREZIONE]

⁶⁶ *cesariensis. Theophilatus.* – [CORREZIONE]

⁶⁷ *scolastici.* – [CORREZIONE]

Physicorum existimavit, dum motum esse sempiternum probare conatus est, et omne quod genitum⁶⁸ est esse corruptibile, p.^o Caeli c. ultimo, cum tamen ipse mundum nunquam interiturum saepe dixerit. Adde quod si mundus factus esset, ex aliquo subiecto fuisse factus, et non ex nihilo, cum apud Aristotelem non detur creatio. His etiam consentit authoritas omnium philosophorum et theologorum⁶⁹ citantium Aristotelem in hanc sententiam.

[Obiectio.] Obiiciunt tamen aliqui Aristotelem, in p.^o Top. c. 9 dicentem problema esse, mundum esse ab aeterno. [Res. P.^o] Sed respondeatur, p.^o Aristotelem illud dixisse exempli causa, praesertim cum sua tempestate de hac re dubitaretur; [Res. 2^a.] 2^o dici illud esse problema ab Aristotele, quia utrinque poterant fieri rationes probabiles; verum ex hoc non sequitur, ut constat ex principiis doctrinae quam tradidit, Aristotelem non sensisse mundum esse ab aeterno⁷⁰.

[Conclusio. p.^a] Veterum philosophorum opinio de mundi procreatione, et si faveat veritati in hoc, quod asserit mundum habuisse principium, adversatur tamen in duobus. Et primo quidem in hoc, quod dicit factum esse ex materia, et ideo confutatur hac ratione: si mundus fuisse genitus ex aliqua materia, aut ista fuisse ex alia genita, aut fuisse ab aeterno: si primum, ergo datur processus in infinitum in materiis etc.; si secundum, aut simul cum illa fuit a principio aliquod principium effectivum, aut non: si non, ergo casu omnia facta sunt ab ista materia, quod absurdum est; si fuit, ergo ista materia in tota aeternitate fuit frustra: ergo [etc.] 2^o adversatur in hoc, quod asserit mundum, in tempore procreatulum, non corruptum iri, vel ita corruptum iri ut redeat; et ideo etiam confutatur hac ratione: si mundus fuit genitus, ergo vel aliquando corruptetur, vel non: si primum, ergo non est incorruptibilis; si non corruptetur, contra, omne, quod genitum est in tempore, est corruptibile, ut patet experientia et inductione: ergo [etc.]. Confirmatur: quia, aut mundus ponitur genitus ex corruptibilibus, vel ex incorruptibilibus: non secundum, ut patet; si primum, ergo corruptetur. [Ob. Res.] Dices: desinet esse, ita tamen ut redeat. Contra: quia nulla potest assignari causa talis vicissitudinis.

[Conclusio 2^a.] Opinio Aristotelis adversatur veritati; rationes illius, Procli, et Averrois et aliorum, pro aeternitate mundi, simul et solutiones, legit apud

⁶⁸ *genitus*. – [CORREZIONE]

⁶⁹ *theologorum*. – [CORREZIONE]

⁷⁰ *aeterno*. – [CORREZIONE]

QUAESTIO SECUNDA.

Quid sentiendum sit de origine mundi secundum veritatem.

[Conclusio. p.^a] Dico, primo, necessarium esse ponи aliquod primum ens increatum et sempiternum, a quo caetera omnia dependeant, et ad quod tanquam ad ultimum finem ordinentur. Probatur prima pars conclusionis, quia alias sequeretur idem se produxisse, aut omnia de novo sine agente extitisse; quod utrumque est absurdum. Probatur secunda pars, quia necesse est dari aliquem primum effectorem omnium; sed hoc non potest esse nisi illud ens primum et increatum; ergo omnia pendebunt ab illo, et ad illud referentur. Confirmatur: quia rectus ordo exigit, ut ab inferioribus ad caelum, et a caelo ad primum motorem, deveniamus, qui est hoc ens increatum; et praeterea, ut detur unus finis omnium universalis, qui non potest esse nisi dictum ens.

[Conclusio 2^a.] Dico, 2^o, hoc ens aeternum et increatum non solum esse primam causam finalem omnium rerum, sed etiam esse effectivam totius esse simpliciter. Probatur conclusio: effectui particulari debetur causa particularis; ergo effectui universalis debetur causa universalis: sed haec causa universalis non potest esse nisi prima, quae est dictum ens: ergo [etc.]. 2^o; ubi datur magis et minus, datur etiam simpliciter tale: sed in genere entis datur magis et minus: ergo et simpliciter ens, a quo efficienter omnia pendent. Nam cum omnia entia mundi finita sint et imperfecta, non possunt habere esse a se in genere causae efficientis, sed hoc tantum esse perfectissimi entis, quale est illud increatum quod est Deus: hoc autem attribui Deo mirum non est, quandoquidem ipse virtutem dedit agentibus naturalibus educendi formas ex potentia materiae.

[Conclusio 3^a.] Dico, 3^o, hoc ens primum et increatum habere esse per essentiam, ac proinde esse infinitum, et habere virtutem ac potentiam infinitam. Probatur prima pars conclusionis: quia quod habet esse a se, habet esse illimitatum: sed esse illimitatum est infinitum: ergo, cum dictum ens habeat esse a se, alioqui non esset primum et increatum, sequitur habere esse infinitum, nam quod est finitum, ab aliquo est finitum. Confirmatur: quia quod caret omni potentia in genere entis, est ens finitum: sed ens primum caret omni potentia in genere entis, alioqui non haberet esse a se, neque esset

primum: ergo etc. Secunda pars conclusionis probatur: quia virtus et potentia sequitur esse; ergo infinitum esse, infinita virtus et potestas. Et hinc colligitur, primum ens posse res de nihilo procreare: nam si agens, quo habet perfectiorem virtutem, ex remotiori potentia potest effectum producere, cum ens primum habeat infinitam virtutem, non erit mirum si ex remotissima potentia, hoc est ex nihilo, poterit producere effectum.

[Conclusio 4^a.] Dico, 4^o, hoc ens, primum increatum et infinitum, libere et contingenter operari ad extra. Probatur conclusio: quia, cum sit infinitum, si necessario operaretur ad extra, efficeret quantum posset, et, ut est consequens, effectum infinitum: at non datur talis effectus: ergo [etc.]. Adde, causam necessariam esse determinatam ad unum: at hoc ens infinitum potest efficere quicquid vult. Et probatur: quia, cum sit primum, non habet superiorem a quo possit cogi ad aliquid efficiendum; et, cum sit sibi ipsi sufficientissimum, a nullo alio dependere potest. Huc accedit, libertatem in operando esse perfectionem, ac proinde primo enti non denegandam, tanquam perfectissimo et entium liberorum procreatori.

[Conclusio 5^a.] Dico, 5^o, hoc primum ens, increatum, infinitum et liberum, potuisse de novo creare mundum, et de facto creasse. Prima pars conclusionis probatur: quia, si non potuisset, vel ideo non potuisset quia ex nihilo nihil fieri potest, vel quia erat agens necessarium, vel quia⁷¹ fuisse immutatum. Non obstat primum, propter infinitam primi entis virtutem, quae potest omnem repugnantiam tollere; neque secundum, propter eiusdem in agendo libertatem; neque tertium, quia relationes quae Deo adveniunt et creaturis sunt rationis: quare, sicut non mutatur columna, etiam si modo dextra sit modo sinistra⁷², quia mutatur tantum alii; ita etiam non mutatur Deus, qui est actus purissimus et impermixtus omni potentiae, etiam si dicatur procreator etc., cum antea non esset, quia semper idem ipse est. Probatur secunda pars conclusionis: primo, quandoquidem demonstrari non potest, auctoritate Sacrae Scripturae et ex determinatione Concilii Lateranensis; 2^o, quia sequeretur artes et disciplinas infinites ad nos pervenisse: at hoc repugnat historiae⁷³; lege Aristotelem, 2^o Met. c. 2.; siquidem scriptorum fide dignorum nemo inventus est, qui mundum ante sex mille annos affirmaret extitisse.

⁷¹ non potuisse quia. – [CORREZIONE]

⁷² sinistra. – [CORREZIONE]

⁷³ historiae. – [CORREZIONE]

Dices, incendia et aquarum inundationes omnia destruxisse. Sed contra, quid fieri potuisset, ut haec incendia et diluvia non fuissent literis consignata? His adde, cum secundum Aristotelem repugnet dari actu infinitum, mundum non potuisse esse ab aeterno, et, ut consequens est, in tempore extitisse: alioquin, cum animae rationales sint immortales, essent actu infinitae.

[Conclusio 6^a.] Dico, 6^o, debuisse mundum a Deo in tempore procreari; tum ut ostenderetur illum a Deo pendere, Deum autem nullius rei indigum, perfectissimum, et infinitam virtutem habentem, in suisque operibus liberum, esse intelligeremus; tum etiam, ut mens humana ad Dei cultum, tanta eius bonitate liberalitate potestateque commota, magis excitaretur.

Quaerenti⁷⁴ autem quantum temporis ab orbe condito effluxerit, respondeo, et si Sixtus Senensis, in sua Bibliotheca⁷⁵, varias annorum supputationes ab orbe condito enumeret, hanc tamen, quam adferemus, probabilissimam esse et ab eruditis viris fere receptam. Ante annos quinquies mille septingentos octo et quadraginta conditus fuit orbis, ut colligitur ex Sacra Scriptura: nam ab Adamo ad diluvium usque intercesserunt mille sexcenti quinquaginta sex anni; a diluvio usque ad ortum Abrae, 322; ab ortu Abrae usque ad egressum Iudeorum⁷⁶ ex Aegypto, 505; ab egressu Iudeorum⁷⁷ ex Aegypto⁷⁸ usque ad aedificationem⁷⁹ templi Salomonis, 621; ab aedificatione⁸⁰ templi usque ad captivitatem⁸¹ Sedechiai, anni 430; a captivitate usque ad eius solutionem⁸² a Cyro⁸³, 70; a Cyro⁸⁴, qui coepit⁸⁵ regnare 54^a Olympiade, usque ad ortum Christi⁸⁶, qui natus est 194^a Olympiade⁸⁷, 560; anni ab ortu Christi usque ad

⁷⁴ *Quaerentia.* – [CORREZIONE]

⁷⁵ *biblioteca.* – [CORREZIONE]

⁷⁶ *iudeorum.* – [CORREZIONE]

⁷⁷ *iudeorum.* – [CORREZIONE]

⁷⁸ *egipto.* – [CORREZIONE]

⁷⁹ *edificationem.* – [CORREZIONE]

⁸⁰ *edificatione.* – [CORREZIONE]

⁸¹ *captivitate.* – [CORREZIONE]

⁸² *solutione.* – [CORREZIONE]

⁸³ *Ciro.* – [CORREZIONE]

⁸⁴ *Ciro.* – [CORREZIONE]

⁸⁵ *cepit.* – [CORREZIONE]

⁸⁶ *Christi.* – [CORREZIONE]

⁸⁷ *Olimpiade.* – [CORREZIONE]

excidium Hierosolymorum, 74; illinc usque ad praesens⁸⁸ tempus, 1510.

QUAESTIO TERTIA.
De unitate mundi et perfectione.

[Quaeritur. p.^a] Quaeritur primo, in hac difficultate, an sit demonstrabile unum tantum dari mundum, cum Aristoteles, p.^o Caeli a t. 77, id se demonstrasse existimarit.

[Conclusio. p.^a] Dico, primo, unum tantum esse mundum. Probatur, primo, ex Platone: unum tantum est exemplar mundi; ergo [etc.]. 2°, ex Alberto in p.^o Caeli tra. 3 c. 5 et 6; quia ex primo motore, qui est tantum unus et non potest multiplicari cum non sit materia, et ex locis mobilium quae sunt in mundo, id aperte colligitur. Adde, quod si essent plures mundi, non posset assignari ratio cur essent tot et non plures. 3°, ex D. Thoma in p.^a parte qu.^o 43 art. 3, ex ordine in rebus a Deo creatis existente: quia mundus unus dicitur unitate ordinis, secundum quod quaedam ad alia ordinatur: sed quaecunque sunt a Deo, habent ordinem ad invicem et ad ipsum Deum: ergo necesse est ut omnia ad unum mundum pertineant. Et hic modus argumentandi est etiam Aristotelis, 2° Met., colligentis ex unitate ordinis in rebus existentibus unitatem primi motoris illas gubernantis. [Hinc intelligitur error Democriti] Ex hoc intelligitur error⁸⁹ Democriti et sectatorum, qui asseruerunt plures esse mundos: ideo enim id senserunt, quia non posuerunt causam mundi Sapientiam suo loco cuncta disponentem, sed casum, existimantes et mundum hunc et alios infinitos ex atomorum concursu casu fuisse factos. 4°, probatur ratione: mundus in hunc finem est procreatus, ut in Dei cognitionem mens nostra deveniret; sed ad hanc Dei cognitionem acquirendam satis est unus mundus; ergo [etc.]. Minor probatur: duo: sunt quae in Deo considerari possunt, unitas essentiae et perfectionum infinitas; sed haec duo nobis mundus repraesentat⁹⁰, cum et sit unus, et varias ac diversas rerum species sub se complectatur; ergo etc.

[Conc. 2.] Dico, 2°, non posse demonstrari unum esse mundum, licet certum sit non dari plures. Secunda pars conclusionis patet ex Sacra Scriptura, nam

⁸⁸ *presens.* – [CORREZIONE]

⁸⁹ *orror.* – [CORREZIONE]

⁹⁰ *representat.* – [CORREZIONE]

Moses unius tantum orbis procreationem tradit, et ex rationibus allatis. Prima pars probatur: quia si posset demonstrari unum tantum esse mundum, posset vel propter cognitionem sensuum⁹¹, vel propter experientiam, vel propter rationem evidenter. Non primum, quia nullus vedit plures mundos non esse; neque secundum, quia experientia dependet a sensu; neque tertium, quia non repugnat a Deo plures effici potuisse mundos. Rationes autem Aristotelis, quae habentur in hoc libro a t. 77, quibus se putat demonstrasse unitatem mundi, facile solvuntur.

[Prima ratio Aristotelis.] Prima est: mundus hic habet totam materiam possibilem; ergo implicant aliam dari. [Solutio, 2^a ratio] Solvitur, quia falsum est quod assumitur. Secunda ratio est: quia si essent plures mundi, sequeretur terram unius naturaliter ferri ad terram alterius mundi; idemque est iudicium de caeteris elementis: sed hoc est absurdum, tum quia terra non haberet locum determinatum, tum quia contingere illam ascendere et descendere; quod abhorret⁹² a ratione. [Solutio.] Solvitur: quia, si essent plures mundi, terra non moveretur nisi ad centrum sui mundi; et huius ratio est, quia terra non haberet locum determinatum, nisi quatenus esset pars integralis universi, unde non moveretur nisi ad illum locum in quo esset pars; et idem dico de aliis elementis. [3^a ratio.] Tertia est: quia, si accipiamus terram alterius mundi transferri ad centrum huius mundi, vel ille motus erit naturalis vel violentus: si primum, ergo non naturaliter quiescebat in centro alterius mundi, quod videtur absurdum; si secundum, ergo in centro huius mundi naturaliter quiescit, quod videtur repugnare rationi. [Solutio.] Solvitur: quia quamdiu terra esset in alio mundo et transferretur ex illo centro, violenter moveretur; cum primum autem pervenisset ad hunc nostrum, naturaliter in illo moveretur. Alii respondent, quod si fuissent conditi plures mundi, unicuique elementorum fuisset determinatus motus in suo mundo. [Quaeres p.^o] Quaeres hic, an quos Deus potest efficere plures mundos, efficere possit huic omnino similes: nam D. Thomas, ubi supra, videtur negare, docens, in solutione ad 3, non esse possibilem aliam terram quam hanc mundi huius; quia, si esset possibilis, naturaliter ad centrum huius mundi ferretur ubicumque esset. [Resp.] Dicendum tamen est, D. Thomam intelligendum esse de potentia naturali vel de ordinaria, ut etiam ipse alibi et

⁹¹ *sensum.* — [CORREZIONE]

⁹² *aboreet.* — [CORREZIONE]

communis theologorum⁹³ consensus fatetur, docendo Deum posse efficere plures mundos huic omnino similes, cum per unius effectiōnem illius infinita potestas non exhauriatur⁹⁴, et quicquid facit sit optime factum⁹⁵. [Quaeres 2°.] Quaeritur, 2°, an Deus potuerit addere aliquas species huic universo, vel efficere alios mundos habentes species perfectiores, essentialiter ab his quae sunt in hoc mundo distinctas. [P.^a sententia] Scotus, in 3° dist. 13 quo. prima, et Durandus, in p.^o dist. 44 q. 2a, negant, sentientes perveniendum tandem esse ad aliquam creaturam finitam, qua nulla perfectior effici potuerit; imo asserit Durandus, probabilissimum esse Deum procreasse in hoc mundo omnes species possibiles, atque ita, consequenter, neque hunc mundum, neque alium, perfectiōrem a Deo potuisse effici. [2^a sententia] Melius tamen D. Thomas, in p.^a parte q. 21 art. 6, et alii fere omnes, sentiunt Deum posse efficere perfectiores in infinitum propter suam vim infinitam: ex quo etiam patet, cum Deus possit efficere plures mundos in infinitum, posse etiam illos efficere perfectiores in infinitum. [Quaeres 3°.] Quaeritur, 3°, an Deus potuerit efficere creaturas in hoc mundo perfectiores quam effecit. [P.^a opinio.] Videtur non: quia id quod est optimum non potuit fieri melius; sed omnia optima sunt, quae a Deo facta sunt; ergo [etc.]. [Not. Duplex perfectio. P.^a conclusio.] Advertendum est, duplicem dari perfectionem: essentialē alteram, alteram accidentalem. Dico, iam primo, omnes res mundi potuisse fieri a Deo meliores perfectione accidentalē; nam potuisset Deus efficere hominem sapientiōrem, etc.: ratio est, quia neque repugnat Deo habenti virtutem infinitam, neque rei, potuisse etc. [Conclusio 2^a] Dico, 2°, Deum non potuisse efficere creaturas perfectiores essentialiter quam sint. Probatur: quia essentiae rerum consistunt in indivisiibili: ad hoc facit exemplum D. Thomae, ubi supra, de quaternario numero qui non potest augeri vel minui nisi mutetur, desumptum ex Aristotele in Met., qui dixit ita se habere essentias sicut et numeros. [Ad argumentum.] Ad argumentum respondeo, res omnes creatas optimas esse, collatas ad universum, non autem secundum se consideratas, propter ordinem decentissimum illis a Deo tributum in quo rerum omnium bonum consistit: quo fit ut si unum aliquod, ex his quae sunt in universo, esset melius, corrumperetur proportio totius orbis; sicut si una

⁹³ *teologorum.* – [CORREZIONE]

⁹⁴ *exhauriatur.* – [CORREZIONE]

⁹⁵ *factus.* – [CORREZIONE]

chorda⁹⁶ plus intenderetur, corrumperetur testudinis melodia.

[Quares 4°.] Quaeritur, 4°, an mundus sit perfectus. Videtur non esse: tum quia in illo reperiuntur monstra et defectus, tum quia non semper habet suas species actu existentes, tum quia illi possunt addi multae species perfectiores; quae omnia imperfectionem declarant. [Not. Perfectum duplicitate] Adverte, pro solutione, aliquid posse dici perfectum duplicitate: vel simpliciter, vel secundum quid. Perfectum simpliciter, dicitur illud cui nihil addi potest in perfectione; perfectum secundum quid, illud est quod in suo quidem genere est perfectum, non tamen habet perfectionem omnem possibilem. [Not. 2° universum quadrifarium.] Adverte, 2°, universum quadrifarium accipi posse: vel pro aggregato ex Deo, intelligentiis, orbibus caelestibus, et sublunaribus; vel pro aggregato ex dictis, excepto Deo; vel pro aggregato ex corporibus caelestibus, et sublunaribus; vel, demum, pro aggregato ex sublunaribus tantum. [Conclusio p.º] Dico, iam primo, mundum primo modo acceptum simpliciter, esse perfectum, cum Deum complectatur sub se perfectissimum etc. [Conclusio 2.º] Dico, 2°, mundum in tribus aliis acceptationibus, esse quidem perfectum secundum quid, non tamen simpliciter. Probatur prima pars, quia, ut etiam docet Aristoteles t. 4 huius libri, universum in sua integritate est perfectum, propterea quia continet omnia entia, contingentia et necessaria, corruptibilia et incorruptibilia, corporata et incorporata, et demum quia sapientissimus Deus, nisi perfectum illum procreasset, in suo opere fuisset imperfectus. Probatur secunda pars, quia mundo, in tribus illis modis accepto, potest addi quid perfectionis, idest Deus; tum quia Deus potuisset alium mundum perfectiore creare, et in hoc plures species perfectiores. [Ad p.º argumentum.] Ad primum in contrarium respondeo, monstra et defectus bifarium posse accipi: vel secundum se praecise, et hoc modo dicunt imperfectionem; vel in ordine ad universum, et hoc modo dicunt perfectionem: nam universi perfectio in rerum varietate consistit, quemadmodum ornatus et perfectio figurae in varietate colorum posita est, quorum alii sint imperfectiores aliis. [Ad 2º arg.] Ad secundum respondet Iandunus⁹⁷, species semper actu existere, et, quando non sunt in nostro emispherio, esse in alio. Respondent alii, satis esse existere species in suis causis potentia. Dicerem ego, ad perfectionem universi non requiri actualem specierum imperfectarum existentiam, sed satis esse, ad perfectionem universi,

⁹⁶ *corda.* – [CORREZIONE]

⁹⁷ *Indunus.* – [CORREZIONE]

ut illae suis temporibus existerent. [Ad 3^{um} arg.] Ad tertium, patet ex dictis.

[Quaeres ult.^o] Quaeritur ultimo, an Deus simul cum mundo sit perfectior se ipso solo. [P.^a opinio.] Quidam negant: quia Deus continet omnes perfectiones quae sparsim reperiuntur in creaturis; quo fit ut solus sit aequa perfectus, ut cum omnibus creaturis acceptus. [2^a op.^o] Alii, referente Durando, idem sentiunt, sed propter aliam rationem: nimirum, quia ita se habet punctum ad lineam, ut creature ad Deum; immo longe maior est proportio inter punctum et lineam, quam sit inter creature et Deum: sed punctum additum lineae non efficit illam extensiorem: ergo neque creature additae Deo efficient illum perfectiorem. [3^a op.] Durandus, in p.^o dist. 44 q. 3, existimat creature addere quid perfectionis, non quidem intensive sed extensive. Ratio illius est, quia plura bona sunt perfectiora, extensive, quam pauciora: sed Deus et mundus sunt plura bona: ergo [etc.]. Confirmatur: quia Deus non continet perfectiones omnium rerum formaliter, sed tantum eminenter: at perfectiones formaliter creaturarum habent aliquid perfectionis in se: ergo [etc.]. Adde his, quod alias Deus, procreando universitatem hanc rerum, nihil boni effecisset. Haec sententia mihi probatur.

[Ad p.^{um} arg.] Ad primum in contrarium, patet ex dictis. [Ad 2^{um}.] Ad secundum respondeo, illud exemplum non esse ad rem: quia punctus est omnino indivisibilis; unde, additus lineae, non mirum est si non efficiat extensionem: at vero creature sunt quid bonum; unde, additae Deo, poterunt efficere maius bonum, extensive.

QUAESTIO QUARTA.

An mundus potuerit esse ab aeterno⁹⁸.

[P.^a opinio.] Prima opinio est Gregorii Ariminensis, in 2^o dist. p.^a q.^e. 3 art. p.^o et 2^o, Gabrielis et Occam ibidem; quamvis Occam non ita mordicus tuetur hanc sententiam, quin etiam asserat contrariam esse probabilem. Hos secuntur Ferrarensis, in 8 Phys. qu. 15, et Ioannes Canonicus, in 8 Phys. q. p.^a. et plerique recentiorum, existimantium mundum potuisse esse ab aeterno⁹⁹, tam secundum entia successiva, quam secundum entia permanentia, tam secundum corruptibilia, quam secundum incorruptibilia. In quam sententiam videtur etiam

⁹⁸ *eterno.* – [CORREZIONE]

⁹⁹ *eterno.* – [CORREZIONE]

propendisse D. Thomas, in q. 13 De potentia Dei, et in p.^a parte, ubi demonstravit non posse demonstrari procreationem rerum. [Probatur p.^a] Probatur haec opinio: quia quicquid non implicat, a Deo potest effici; sed mundum ab omni aeternitate extitisse, non implicat; ergo [etc.]. Minor probatur: quia si implicaret, maxime implicaret vel propter Deum procreantem, vel propter ipsam procreationem, vel propter ipsam creaturam; sed nullum horum obstat quo minus mundus potuerit esse ab aeterno; ergo [etc.]. Minor probatur. Non enim implicat ex parte Dei producentis: quia si implicaret, maxime implicaret, vel quia nulla res producta potest esse coeva¹⁰⁰ suo productori; vel quia, cum Deus sit agens liberum, debet praecedere aliqua duratione suum effectum; vel quia, si creatura esset coeterna¹⁰¹ suo creatori, non esset illi superior Deus in omnibus, nam in duratione esset aequalis¹⁰²: sed nullum horum adimit aeternitatem creature: ergo [etc.]. Minor probatur. Non primum: quia in divinis Pater vere generat Filium, qui tamen Patri est coeternus¹⁰³; tum quia philosophi admittunt in rebus naturalibus aliquas causas efficientes, quae cum effectibus coexistant. Hinc D. Augustinus, probans non repugnare Filium in divinis coeternum esse Patri, adducit hoc exemplum: splendoris ab igne proficiscentis; qui fuisse coeternus sua causae, si illa fuisse ab aeterno. [Obiectio.] Dices, Aristotelem, in 12 Met. t. 16, docere, formam differre a causa efficiente in hoc, quod forma simul est cum eo cuius est forma: at vero causa efficientis est ante suum effectum: ergo etc. [R.^a] Respondeo, Aristotelem ibi tantum contendere, formam simul esse cum composito, hoc est produci simul cum illo; non autem causas moventes; alioqui producerent se ipsas, quod fieri nequit. Dici etiam posset, formam ut formam semper esse cum composito, non autem efficientis ut tale, cum aliquando praecedat suum effectum, imo ut plurimum; vel etiam, Aristotelem loqui de causis per motum operantibus, quae, cum supponantur motui, et motus fiat in tempore, necesse est ut praeeant suos effectus. Neque 2^{um}: quia etiam si Deus libere agat, cum tamen sit infinitae virtutis, non est minoris virtutis in agendo, quam si ageret necessario: at si ageret necessario, mundum ab aeternitate produceret: ergo [etc.]. Confirmatur: quia tunc agens liberum praeit suum effectum, quando actus voluntatis illius

¹⁰⁰ *coeva.* – [CORREZIONE]

¹⁰¹ *coeterna.* – [CORREZIONE]

¹⁰² *equalis.* – [CORREZIONE]

¹⁰³ *coeternus.* – [CORREZIONE]

non est simplicissimus et totus simul: at actus voluntatis divinae est totus simul, simplicissimus, ipsique Deo coaeternus¹⁰⁴: ergo, cum in Deo velle et posse sint idem, sequitur etc. Neque 3^{um}: quia etiam si creatura ab aeterno exitisset, adhuc tamen duratione inferior esset Deo; nam duratio Dei esset, sicut est, omnino necessaria et independens, at vero duratio creaturae contingens et dependens a divina. Neque implicat ex parte creationis: quia si implicaret, vel implicaret, primo, quia creatio significat actionem aliquam, quae, cum non fiat in aeternitate, fieri debet in aliquo instanti; at in duratione aeterna non potest assignari instans primum; ergo etc.: vel, 2°, quia creatio est ex nihilo productio, quo fit ut creatura prius debuerit esse nihil, deinde per creationem accepisse esse, atque ita non fuisset aeterna: sed neutrum horum impedit: ergo [etc.]. Minor probatur. Non enim primum: quia cum ponitur mundus ab aeterno¹⁰⁵ creari, nomine creationis non intelligitur actio aliqua proficisciens a Deo ad creaturem, sed tantum significatur habitudo mundi ad Deum; ad eum modum quo, quando dicimus risibile promanare ab homine, indicamus tantum dependentiam risibilitatis ab illo, tanquam a suo principio intrinseco: lege D. Thomam, in p.^a parte q. 41 ar. p.^o ad 2^{um}. Neque 2^{um}: quia cum dicimus creationem fieri ex nihilo, non significamus transitum aliquem ipsius non esse ad esse, sed tantum negationem materiae vel subiecti; ita ut fieri ex nihilo sit fieri ex non praesupposito subiecto: quod quadrat in quamlibet creaturem, etiam aeternam. Neque implicat ex parte creature. Quia si implicaret, maxime implicaret, vel quia, cum creature conveniat ex se non esse, vel illi convenit non esse post esse; quod dici non potest, cum sint multae creature incorruptibles: vel convenit non esse simul cum esse; quod implicat, ut patet: vel convenit non esse ante ipsum esse; et ita repugnat, creaturem potuisse esse ab aeterno. Vel, 2°, implicaret, quia creatura habet esse participatum a Deo; at si esset ab aeterno, falsum id esset; ergo [etc.]. Sed neutrum horum impedit; ergo [etc.]. Minor probatur: non enim primum; quia cum dicitur creature convenire ex se non esse, dicitur quia habet illud a Deo; a quo si derelinqueretur, statim in nihilum recideret: neque 2^{um}; quia etiam si ab aeterno creature exitisset, habuisset tamen esse acquisitum, hoc est dependens a Deo.

[2.^a opinio.] Secunda opinio est Durandi, in 2° dist. p.^a, quem secuntur permulti recentiorum; et videtur etiam esse D. Thomae, in p.^a parte q. 46 art. 2°,

¹⁰⁴ *coeternus*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁵ *eterno*. – [CORREZIONE]

sentientis aeternitatem repugnare quidem corruptibilibus, non tamen incorruptibilibus, ut caelis et intelligentiis. [P.^{um} argumentum.] Probatur haec opinio, quo ad secundam partem, ex argumento primae sententiae. Probatur quo ad primam partem: primo, quia, si corruptibilia potuissent esse ab aeterno, sequeretur infinitum actu fuisse pertransitum, contra Aristotelem et rationem. Probatur sequela¹⁰⁶: quia infiniti dies, menses, anni etc., et infinita individua, fuissent pertransita. Quin imo, cum animae hominum sint immortales, sequeretur actu infinitum esse, illique fieri continuo additionem. 2°: sequeretur aliud absurdius, hoc est dari maius infinito in infinitum. Quia si mundus fuisset ab aeterno, infiniti anni fuissent elapsi; at annus continet 365 dies; ergo plures dies in infinitum praeterissent quam anni. 3°: sequeretur dari creaturam aliquam habentem virtutem infinitam. Probatur sequela: quia, cum intelligentia cognoscat omnes circulationes sui orbis, si mundus ab aeterno extisset, infinitas circumvolutiones intelligentia comprenderet; atque ita, cum infinitum non possit nisi ab infinito comprehendi, sequeretur in intelligentiis dari vim intelligendi infinitam.

[3.^a opinio.] Tertia opinio est Philoponi in libro quo respondet argumentis Procli pro aeternitate mundi, Gandavensis in quodlibeto p.^o, D. Bonaventurae in 2^o dist. p.^a quo^e 2^a, Marsili in 2^o dist. p.^a art. 2^o, Burlei in 8 Phys. in quo^e hac de re super t. 15; et Sanctorum¹⁰⁷ Patrum, ut Athanasii¹⁰⁸ in 2^a oratione contra Arianos, Ambrosii in p.^o Hexameri¹⁰⁹, Augustini in libro contra Filicianum Arianum, Damasceni in p.^o De fide orthodoxa¹¹⁰ cap. 8, Basilii, Hilarii¹¹¹; Augustini item et Athanasii¹¹², utentium hoc argumento adversus Arrium, asserentem Dei Filium esse creaturam: [Argumentum] Nulla creatura potest esse coaeterna¹¹³ suo creatori; sed Filius Dei est coaeternus¹¹⁴ Patri; ergo [etc.]. [P.^{um} arg.] Probatur haec opinio: quia sicut repugnat creaturam habere essentiam infinitam et virtutem, ita et durationem, quae Dei est propria.

¹⁰⁶ *sequela*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁷ *santorum*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁸ *Atanasii*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁹ *Examero*. – [CORREZIONE]

¹¹⁰ *orthodoxa*. – [CORREZIONE]

¹¹¹ *Hilarii*. – [CORREZIONE]

¹¹² *Atanasii*. – [CORREZIONE]

¹¹³ *coeterna*. – [CORREZIONE]

¹¹⁴ *coaternus*. – [CORREZIONE]

Confirmatur: quia si aliqua creatura esset ab aeterno, haberet esse necessarium et penitus indefectibile¹¹⁵ etiam per absolutam Dei potentiam. Nam vel posset annihilari ab aeterno, vel non: si posset, cum eadem ponatur ab aeterno, simul esset et non esset; quod implicat: si non posset, ergo per aeternitatem habuisset esse necessarium; nam omne aeternum, ex 9 Met. t. 17, caret potentia contradictionis ad esse et non esse; quod repugnat praepotenti Dei virtuti, a qua omnes res creatae in suo esse dependere debent. Adde quod, si creatura posset esse ab aeterno, in ea creatio et conservatio non different: at tamen differre inter se creationem et conservationem certum est, tum ex ipsa rerum definitione diversa, tum quia causa particularis efficiens non est conservans, et si quod datur efficiens conservans, differt tamen quatenus est efficiens et quatenus conservans. [2^{um} arg.] 2°: quia creatio est productio ex nihilo: quo fit ut non ens necessario debeat praecedere rem creatam. Confirmatur: quia de eo quod producitur, verum est dicere Producitur: sed creatura quae producitur, non potest semper produci, alioqui non haberet esse suum permanens sed successivum; neque in tempore produci, quia nulla est repugnantia in ipsius productione: ergo in instanti producitur, et, ut est consequens, non potest ab aeterno esse. Confirmatur adhuc: quia creatura habet esse acquisitum a Deo: ergo habet illud post non esse; quia non acquiritur quod habetur, sed quod non habetur.

[4.^a opinio.] Quarta opinio est D. Thomae, in q.^e 3^a De potentia art. 14, et in opusculo De aeternitate mundi, et in 2^o Contra gentiles c. 38, et in p.^a part. q. 46, Scoti in 2^o dist. p.^a q. 7, Occam in quodlibeto 2^o art. 5, doctorum Parisiensium 8 Phys. q. p.^a Pererii in suo 15, et aliorum: qui putant, mundum potuisse fieri ab aeterno secundum incorruptibilia, propter rationes supra factas; at vero secundum corruptibilia, problema esse. Quia, si quid obstaret quo minus res corruptibles potuisset esse ab aeterno, essent absurdia quae infert Durandus: sed illa possunt facile solvi, admittendo dari actu infinitum, et infinitum actu fuisse pertransitum, ergo etc., et dari unum infinitum maius alio.

[Conclusio p.^a] Dico, iam primo, mundum non fuisse ab aeterno, cum et Fides nostra hoc edoceat, quae factum esse in tempore docet. Rationes omnes quae adversantur huic positioni, Aristotelis, Averrois et Procli, positis his duobus fundamentis, nihil prorsus concludunt, quae apud omnes indubitate esse

¹¹⁵ *indefectibilem*. – [CORREZIONE]

debent: alterum est, Deum esse infinitae virtutis, ac proinde posse ex nihilo producere res omnes creatas; alterum est, Deum in suis operibus ad extra liberum esse, et posse illa efficere et non efficere, quando et quomodo vult. Probatur haec conclusio his rationibus, quae probant etiam aliquo modo, mundum non potuisse esse ab aeterno. Prima est: quia, cum Aristoteles et medici omnes fateantur per cibum et alimentum non restaurari aequum bonum humidum radicale, in quo vita hominis consistit, si mundus fuisset ab aeterno, iam diu defecisset tale humidum et, ut consequens est, vis¹¹⁶ nutritiva et generativa. Secunda ratio est: quia decrescent homines, ut constat nobis ex Sacris Scripturis et ex historiis¹¹⁷: lege Plinium in lib. 6 c. 16, D. Augustinum in 15 De civitate Dei c. 9; ubi refert, se vidisse, cum multis aliis, humanum dentem molarem tantae¹¹⁸ magnitudinis, ut potuisset confidere centum ex illis hominum qui sua aetate¹¹⁹ vivebant; Nicolaum de Lyra¹²⁰ in Genesi, Conciliatorem in differentia 4, Petrum Crinitum in lib. 6 De honesta disciplina c. 2, Averroem in 2° De generatione c. 2. Tertia est: quia daretur infinitus hominum numerus; nam, si ex uno ante quinque mille¹²¹ septingentos et 48 annos tam multi proseminati sunt quot hac nostra aetate¹²² vivunt, procul dubio, si mundus fuisset ab aeterno¹²³, infinita hominum multitudo existeret.

[2^a conclusio.] Dico, 2^o, ex parte Dei non repugnare, mundum potuisse esse ab aeterno¹²⁴. Fundamentum huius conclusionis est: quia Deus ab aeterno fuit omnipotens, et cognovit ac voluit mundum; ergo, quantum est ex parte Dei, potuit mundus ab aeterno extitisse. Antecedens est in confessu apud omnes; quia alias Deus non esset immutabilis. Probatur consequentia: quia tantae facilitatis est Deo mundum producere, quantae est cogitare ac velle, cum sola cogitatione ac voluntate Deus res producat; ergo etc. [Obiectio.] Neque dicas, Deum non potuisse communicare suam durationem alicui creaturae, hoc est aeternitatem, quia alias potuisset etiam communicare infinitam sapientiam etc.:

¹¹⁶ *vix.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷ *hystoriis.* – [CORREZIONE]

¹¹⁸ *tante.* – [CORREZIONE]

¹¹⁹ *estate.* – [CORREZIONE]

¹²⁰ *Lira.* – [CORREZIONE]

¹²¹ *ante sex mille.* (cfr. pag. 27, lin. 10). – [CORREZIONE]

¹²² *estate.* – [CORREZIONE]

¹²³ *eterno.* – [CORREZIONE]

¹²⁴ *eterno.* – [CORREZIONE]

[Respondeo.] quia duratio, ut talis, non dicit perfectionem; et, si Deus creaturae durationem aeternam communicasset, talis tamen duratio semper a divina fuisset dependens.

[Conclusio 3^a.] Dico, 3^o, ex parte creaturae, sive sit corruptibilis sive incorruptibilis, sive permanens sive successiva, repugnare ut mundus potuerit esse ab aeterno. Probatur haec conclusio: quia quod a Deo producitur, debet per aliquam actionem transeuntem produci ex nihilo: sed quod ita producitur, non potest esse coaeternum productori, ut patet: ergo [etc.]. Minor probatur: quia quod producitur ex nihilo, ante non erat; et quod producitur per aliquam actionem transeuntem, non potest esse aeternum, cum mensuretur aliquo instanti, ante quod instans necesse est praecedere durationem producentis; quae cum sit aeternitas in Deo, implicat etc. Confirmatur: quia implicat, causam efficientem propriam esse simul cum effectu in eodem primo instanti. Neque obiicias illud de igne et calore, de sole et lumine: quia ultima dispositio ignis, quae inducitur cum forma ipsius, non est effectus illius formae, sed illius quod generat talem formam; sicut et lumen solis non est effectus ipsius solis, sed generantis solem¹²⁵. Adde, quod creaturae non habent eiusdem speciei mensuram cum Deo, neque sunt idem cum illo; quo fit, ut neque possint coexistere illi: nam ideo in divinis personis Filius coexistit Patri, et Spiritus Sanctus utrique, quia, cum sint una essentia, mensura omnium est aeternitas Patris. 2^o: quia alias sequeretur¹²⁶, si poneretur mundus ab aeterno, mundum necessario a Deo promanassem; nam nullum posset dari instans in quo mundus non esset simul cum Deo, ut patet ex superioribus. Confirmatur: quia, si mundus factus est per emanationem, sol aut, cum mundus emanavit, factus est in oriente aut in occidente aut in meridie aut in septemtrione¹²⁷, aut in omnibus locis simul, aut in nullo. Secundum et tertium dici non possunt, ut disurrenti patet; ergo primum. Sed si dicas fuisse in aliqua parte, quaero: vel fuit ibi immotus aeterno tempore; et hoc dici non potest, quia quievisset ibi violenter tempore infinito: aut coepit statim moveri ab aeterno versus aliam partem. Et si coepit¹²⁸ statim moveri, quaero: vel infinito tempore motus est, ante quam pervenerit ad illam partem ad quam movebatur; vel finito. Non primum, quia

¹²⁵ *generantis solis.* – [CORREZIONE]

¹²⁶ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

¹²⁷ *septemtrionem.* – [CORREZIONE]

¹²⁸ *cepit.* – [CORREZIONE]

infinito tempore infinitae circumvolutiones factae fuissent; ergo secundum: atque ita, neque factus est, neque potuit fieri, ab aeterno: ergo [etc.]. Et hoc argumentum applicari potest ad omnia mobilia entia. Ad argumenta, patet ex dictis.

TRACTATIO DE CAELO.

QUAESTIO PRIMA.

An unum tantum sit caelum.

[P.^a opinio.] Prima opinio fuit veterum quorumdam philosophorum, quos secutus est D. Chrysostomus¹²⁹ et aliqui recentiores, sentientium unicum esse caelum. Probatur haec opinio: omnis nostra cognito ortum habet a sensu: sed, cum attollimus oculos ad caelum, non percepimus multitudinem caelorū, cum sol et reliqua astra in uno caelo videantur existere: ergo [etc.]. Neque vero sub alium sensum quam sub visum¹³⁰ cadunt.

[2.^a opinio.] Secunda opinio est Aegyptiorum, Chaldaeorum¹³¹ aliorumque astronomorum, ad tempora usque Platonis et Aristotelis, qui 8 ut minimum caelos admiserunt, propter 8 motus quos in sideribus observarunt. Nam Solem, Lunam, et alia astra, continue moveri ab oriente versus occidentem, adverterunt; stellasque non semper esse coniunctas aut disiunctas eadem distantia, ut patet in Luna et Sole, qui in noviluniis coniunguntur, in pleniluniis per diametrum opponuntur; ac proinde dari debere motuum in caelo diversitatem, et, ut consequens est, tot caelos quot dantur motus distincti, cum unicuique corpori caelesti unus tantum debeat motus. 8 autem sunt motus: nam, cum stellae omnes fixae uniformiter semper progrediantur eodem ordine, ut patet legenti Tolomaeum¹³² dic.^e 7 et Epitonem¹³³ Ioannis Regiomontani dic.^e 7, unum tantum pro illis caelum constituerunt, ad cuius motum moverentur; at pro stellis, quas errantes nominamus, cum illae neque eandem inter se servent distantiam, neque in eodem situ cum stellis fixis reperiantur, septem orbes, ad quorum motus moverentur, atque ita universum octo caelos, dari voluerunt.

¹²⁹ Grisostomus. – [CORREZIONE]

¹³⁰ visu. – [CORREZIONE]

¹³¹ Egiptiorum, Caldeorum. – [CORREZIONE]

¹³² Tolo: (l. Ptolemaeum: ma il ms. ha costantemente quella forma volgare [Tolo: o, distesamente, Tolomeus], che, salvo il dittongo, rispetteremo). – [CORREZIONE]

¹³³ epitome. – [CORREZIONE]

[3.^a opinio.] Tertia opinio fuit Arsatiris et Timocharis¹³⁴, qui floruerunt anno ante Christum 330, et, Alexandriae siderum cursus observantes, deprehenderunt¹³⁵, stellas firmamenti, quod primum mobile antiquitas putavit, alio motu tardissimo ab occidente in orientem ferri, et non solum motu diurno ab oriente in occidentem, ut veteres censebant; atque ita nonum caelum posuere, licet nihil nobis certi de hoc motu reliquerint propter illius maximam tarditatem. Hos sequuti sunt Hipparchus¹³⁶, ducentis fere annis elapsis, et alii, qui, suas observationes cum illorum observationibus conferentes, multo clarius praefatum motum deprehenderunt¹³⁷; et post annos 120 transactos, Agrippa in Bithynia¹³⁸, Mileus geometra Romae, et post hos omnes Tolomaeus anno Domini 131, multo adhuc dilucidius eundem motum cognoverunt. Ex quo cum corpus simplex non possit moveri duobus motibus contrariis, motu nimirum ab ortu in occasum, ad quem simul moveantur omnes stellae fixae, et motu¹³⁹ ab occasu in ortum, inferunt esse aliud nonum caelum ponendum, quod spatio 24 horarum moveatur ab ortu in occasum, secumque trahat octavum eodem tempore quod octavum, deinde proprio motu sed tardissimo ab occasu in ortum moveatur. Hanc eandem opinionem secutus est Ioannes de Sacrobosco in sua *Sphera*¹⁴⁰.

[4.^a opinio.] Quarta opinio est Tebi, qui mille 140 annos post Tolomaeum floruit, Alfonsi Hispaniarum¹⁴¹ regis qui floruit anno Domini 1250, Georgii Peurbachii¹⁴², Ioannis de Regiomonte, aliorumque, qui in stellis fixis, praeter duos explicatos motus, tertium quoque, quem accessum et recessum nominarunt, invenientes, 9 caelis decimum addiderunt. Ratio horum fuit: quia cum corpus simplex unico tantum motu moveri sit aptum, non potest nonum caelum esse primum mobile, sed supra ipsum statuendum est aliud, quod motu

¹³⁴ *Timocaris.* – [CORREZIONE]

¹³⁵ *depraenderunt.* – [CORREZIONE]

¹³⁶ *Iparcus.* – [CORREZIONE]

¹³⁷ *Deprenderunt.* – [CORREZIONE]

¹³⁸ *Agrias in Bitinia.* – [CORREZIONE]

¹³⁹ *motum.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰ Segue qui nel ms. una «dubitatio» («Quaerenti autem quomodo inventus fuerit motus octavi caeli, etc.»), che noi abbiamo stimato opportuno di collocare dove era richiamata dalla nota marginale: «Haec dubitatio debet poni in fine 4^{ae} opinionis.»

¹⁴¹ *Hyspaniarum.* – [CORREZIONE]

¹⁴² *eubarchii.* – [CORREZIONE]

diurno, quem habet proprium, ab oriente versus occidentem, secum trahat omnes orbes inferiores et ipsum etiam firmamentum cum stellis fixis spatio 24 horarum; at vero nonum caelum suo proprio motu, quem optinuit ab occidente in orientem, circumeat octavum coelum et omnes inferiores orbes; octavum denique caelum, in quo sunt stellae fixae, moveatur, tanquam proprio motu, accessu illo et recessu quem citati invenerunt. Huic sententiae favent Sacrae Litterae et theologi¹⁴³ quamplurimi, cum in Sacra Scriptura legatur Deum¹⁴⁴ posuisse firmamentum dividens aquas ab aquis, et in Psalmo 148 dicatur: Et aquae omnes quae super caelos sunt. Quarum nomine, ut plurimi theologi¹⁴⁵ interpretantur, intelligitur nonum caelum: vel potius, aggregatum ex nono et decimo, propter perspicuitatem quam habet, cum illi nullae sint partes densiores ut in reliquis orbibus, cuiusmodi sunt astra, nomine aquarum iure appellatur; quo fit ut etiam a nonnullis theologis¹⁴⁶ dicatur glaciale, ab aliis etiam cristallinum.

[Quaer. Res.] Quaerenti autem quomodo inventus fuerit motus octavi caeli, quem motum trepidationis vocant astronomi, respondent hac ratione. Observarunt astronomi, stellas fixas inaequaliter¹⁴⁷ incedere ab occidente in orientem¹⁴⁸; nam modo tardius, modo velocius, modo nullo pacto, videbantur moveri in zodiaco, imo vero aliquando retrocedere propter illum motum diurnum, et eandem nihilominus distantiam a centro habere. Quapropter eas moveri a septentrione in austrum, et e contra, asseruerunt: nam propter hunc motum accidit tota ista inaequalitas¹⁴⁹ in motu stellarum fixarum, ut facillime colligitur ex instrumento ad hoc fabricato¹⁵⁰; et hanc esse causam putarunt astronomi, cur sint tam variae opiniones motus stellarum fixarum et quantitatis sive periodi motus ipsarum ab occidente in orientem. Rursum observarunt, maximam solis declinationem variam extitisse in variis temporibus: cuius nullam poterant causam reddere, nisi motum hunc trepidationis; quo posito,

¹⁴³ *Theologi.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴ *Deus.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵ *teologi.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶ *teologis.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷ *inequaliter.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁸ *oriente.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁹ *inequalitas.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁰ *fabricatum.* – [CORREZIONE]

sequebatur¹⁵¹ octavam spheram modo a septemtrione in austrum, modo ab austro in septemtrionem, declinare, et ex consequenti duos tropicos in orbe solari aliquando propinquiores fieri aequinoctiali¹⁵², aliquando remotiores. Postremo observarunt, aequinoctia accidisse antequam Sol ad Arietem perveniret aut ad Libram, imo postquam aliquando transivit principium Arietis aut Librae; pari ratione facta fuisse solsticia, etiam si Sol non extiterit in principio Cancri vel Capricorni. Cum igitur Sol necessario reperiri debeat in aequinoctiali ut fiat aequinoctium¹⁵³, item in tropicis ut contingent solsticia, non potuit huius diversitatis alia causa adferri, nisi motus trepidationis, ad quem solum consequitur anticipatio illa aequinoctiorum¹⁵⁴ et solstitiorum. Adverte hic autem eodem motu omnes quoque septem planetarum globos moveri, ita ut illi omnes assidue zodiacum concomitentur.

[5.^a opinio.] Quinta opinio est Strabi, venerabilis Bedae, et omnium theologorum¹⁵⁵, qui praeter decem caelos mobiles posuerunt et undecimum immobilem¹⁵⁶, quem empyreum nominarunt ab igne, quod sit lucidissimus¹⁵⁷, eumque sedem angelorum et beatorum esse voluerunt; ab astronomis autem, cum non moveatur, noluerant cognitum fuisse. Non desunt tamen quidam qui experienciis quibusdam illum probare nitantur. Nam, ut Plinius testatur¹⁵⁸ lib. 8 c. 16, in Europa, iter Acheloum et Nestum amnes, procreantur leones longe viribus praestantiores his quos Affrica et Syria¹⁵⁹ gignit: quod, cum non fiat per totum tractum terrae, ab oriente versus occidentem¹⁶⁰, in quo dicti amnes siti sunt, non potest oriri nisi ex influxu alicuius caeli immobilis; nam si oriretur ex stellarum sive mobilium stellarum influxu¹⁶¹, tales leones nascerentur per totum illum terrae tractum, propter continuum motum stellarum et influxum.

¹⁵¹ *sequaebatur*. – [CORREZIONE]

¹⁵² *equinoctiali*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁵³ *equinoctium*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴ *equinoctiorum*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁵⁵ *teologorum*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁶ *immobile*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁷ *lucidissimum*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁸ *textatur*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁹ *Siria*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁰ *occidente*. – [CORREZIONE]

¹⁶¹ *influxum*. – [CORREZIONE]

Praeterea, in Hungaria¹⁶², sub latitudine 47 graduum, equi velocissimi et validissimi nascuntur, qui in aliis regionibus minime procreantur. Postremo, in Mauritania innumerae¹⁶³ simiae generantur. Respondent philosophi, hanc effectum diversitatem, in eodem climate, totam pendere ex varia terrae dispositione. Sed contra: terra varie disponitur a variis siderum aspectibus; ergo [etc.]: quandoquidem omnes partes eiusdem climatis, respectu caelorum¹⁶⁴ mobilium et siderum, habeant eosdem aspectus successive.

[Conclusio.] Dicendum est, decem esse caelos mobiles, et, praeter hos, dari undecimum immobilem. Haec secunda pars conclusionis patet ex communi theologorum¹⁶⁵ consensu. Probatur prima: numerus orbium caelestium ex motuum diversitate colligendus est, siquidem nullum aliud medium habemus ad illum investigandum: sed decem motus proprii, diversi sunt in caelestibus corporibus: ergo [etc.]. Minor probatur: nam decimum caelum, quod et primum mobile vocatur, uniformi regulari citatissimoque motu, super mundi polos et per circulum aequinoctiale, suam explet circuitionem ab oriente in occidentem, spatio unius diei naturalis, hoc est 24 horarum aequinoctialium: tantus autem est illius impetus, ut omnes orbes inferiores secum trahat, quos etiam procul dubio eadem, qua ipsum cietur, velocitate circumduceret, nisi peculiaribus suis motibus aliquantulum retrocederent, cum nullam in illis reperiat resistantiam; quin imo totam spheram ignis et magnam partem aëris et, secundum quorundam sententiam, bonam etiam partem oceani secum moveat. Nonum vero caelum, propter motum primi mobilis ipsi communicatum, proprio motu, licet tardissimo, ab occasu in ortum progreditur; et, iuxta tabulas Alfonsi, absolvit totum suum cursum per zodiacum annorum 49000 spatio. Quod temporis spatium a plerisque solet vocari annus Platonicus; quod autumat Plato, hoc temporis intervallo sidera omnia ad eundem situm redditura; et, secundum alios, quaecunque nunc in mundo sunt, eodem, quo nunc cernuntur, ordine sunt redditura. Sed gratis hoc dicitur: nam cum, secundum fere omnes, motus caelorum sint inter se incommensurabiles, fieri non potest ut unquam omnia sidera eundem situm et ordinem quem nunc habent, aut olim habuerint, obtineant. Iuxta vero Tolomaeum, absolvit nonus orbis suum cursum per

¹⁶² *Ungaria.* – [CORREZIONE]

¹⁶³ *innumeræ.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴ *celorum.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁵ *Teologorum.* – [CORREZIONE]

zodiacum spatio annorum 36000; iuxta Albatenium¹⁶⁶, spatio 23760¹⁶⁷. Quicquid sit de hoc numero, illud certissimum est, nonum caelum tardissimo motu ab occidente in orientem moveri, secumque trahere 8 orbes inferiores, sed non primum mobile: nam, ut sentiunt omnes astronomi, quicunque orbis superior suo motu circumfert inferiorem sibi contiguum et concentricum, non tamen superiorem. Octavum caelum, quod est firmamentum, praeter hos duos motus sibi a superioribus orbibus impressos, suo proprio et peculiari motu cietur; quem motum vocant plerique accessus et recessus, sive trepidationis. Fit autem talis motus super principia Arietis et nonae spherae¹⁶⁸, tanquam polos: principia enim et octavae spherae¹⁶⁹ circa initia et nonae spherae describunt circulos quosdam parvos, quorum semidiametri continent quatuor gradus; tantum enim distant initia et octave spherae a principiis et nonae spherae, ut docet Alfonsus. Ex hoc vero motu principiorum et octavae spherae circa principia et nonae spherae¹⁷⁰ consequitur, nullum aliud punctum octavi caeli circulum perfectum absolvere, sed quodammodo titubare, hoc est nunc accedere ad polum arcticum¹⁷¹ nunc ad antarcticum¹⁷². Periodus huius motus, secundum mathematicos, fit spatio 7000 annorum: trahit autem etiam secum talis motus orbes omnium planetarum, cum sint concentrici cum octava sphaera. Saturni globus, praeter hos tres dictos motus, quos habet communes cum omnibus inferioribus orbibus, habet suum proprium motum, quem conficit ab occidente in orientem¹⁷³ annis 30 fere. Iuppiter etiam suum ab occidente in orientem habet, quem 12 annorum spatio explet; Mars item suum ab occidente in orientem¹⁷⁴, quem annis fere duobus conficit. Sol suum proprium motum conficit diebus 365, horis 5, minutis 49 et secundis 15; quod spatium annus solaris appellatur. Ex quo patet, ut recte adnotat Clavius in sua Sphera, non precise annum continere 365 dies et 6 horas; nam desunt minuta fere 11. Et haec doctrina desumitur ex Alfonso: nam Tolomaeus maiorem anni

¹⁶⁶ Albertenium. – [CORREZIONE]

¹⁶⁷ 237⁰60Ø. – [CORREZIONE]

¹⁶⁸ sphere. – [CORREZIONE]

¹⁶⁹ sphere. – [CORREZIONE]

¹⁷⁰ È da notare che qui prima scrisse *sphaerae*, poi ridusse alla forma preferita.

¹⁷¹ articum. – [CORREZIONE]

¹⁷² antarticum. – [CORREZIONE]

¹⁷³ oriente. – [CORREZIONE]

¹⁷⁴ oriente. – [CORREZIONE]

quantitatem reperit, Albatenius¹⁷⁵ minorem; Copernicus aequalem¹⁷⁶ anno Tolomaei, astronomi fere omnes inaequalem¹⁷⁷, existimant. Venus et Mercurius compleant suos proprios cursus quasi uno tempore¹⁷⁸ cum Sole. Nam, sicut Sol singulis diebus conficit minuta 59, 2^a 8, 3^a 19, 4^a 37, ita Venus conficit etiam singulis diebus minuta 59, 2^a 8, 3^a 19 fere: ♀ vero tantundem fere etiam omni die explet. ☽, demum, ab occidente in orientem conficit cursum 27 diebus cum horis¹⁷⁹ fere 8; deinde vero quasi biduum consumit, ut assequatur Solem. Cum enim Sol interim in 27 diebus et horis 8 percurrat fere 27 gradus, quos fere Luna in biduo absolvit, necesse est ut ab una coniunctione Lunae cum Sole intercipientur dies 29 et horae 12 fere; quod spatium mensis lunaris appellatur. Ex quibus omnibus, cum sint 10 motus proprii in caelo, decem etiam esse orbes necesse est.

[Not.] Verum adverte hic, primo, quod diximus de periodis motuum planetarum, intelligi debere non de orbibus sive caelis totalibus, sed de propriis orbibus planetas deferentibus: quos in medio caelorum eccentricos esse pro certo habeo, cum alias multa salvari non possint, ut fuse demonstrarunt mathematici in theoricis¹⁸⁰ planetarum; nam totales orbes planetarum moventur ab occidente in orientem eadem prorsus tarditate, qua nonum caelum movetur.

[Not.] Adverte, 2°, quod, licet orbes omnes inferiores et totales moveantur motu etiam trepidationis, nullus tamen planeta inferior ad motum proprium planetae superioris, propterea quod non circa idem centrum propriis lationibus, fertur.

[Not.] Adverte, 3°, novem orbes, qui sunt infra primum mobile, iisdem omnino temporibus suos cursus¹⁸¹ esse conjecturos quibus nunc illos absolvant, et non citius, etiam si primum mobile non moveretur, vel eos secum non circumduceret ab oriente in occidentem¹⁸². Exemplo huius rei nobis sit nauclerus¹⁸³, qui motu proprio se moveat contra motum navis. Verum tamen est,

¹⁷⁵ *Albartenius*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶ *equalem*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia – [CORREZIONE]

¹⁷⁷ *inequalem*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁷⁸ *quasi tempore*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁹ *oris*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰ *Theoricis*. – [CORREZIONE]

¹⁸¹ *cursos*. – [CORREZIONE]

¹⁸² *occidente*. – [CORREZIONE]

¹⁸³ *nauclerus*. – [CORREZIONE]

eos tunc simpliciter ab occidente in orientem¹⁸⁴ delatum iri, quia tunc nullum daretur instans post aliud quo non magis ab occidente recederent¹⁸⁵ et ad orientem accederent¹⁸⁶; ut etiam nauta, si maneret navis immobilis, eodem tempore ad puppim perveniret: et simpliciter ad orientem, non autem solum ad partes orientales.

[Quaer.] Quaeres hoc loco, quanam ratione compertum sit, caelum moveri ab oriente in occidentem¹⁸⁷, et iterum ab occidente in orientem¹⁸⁸. Respondeo, primo, compertum fuisse primum motum ab ortu in occasum hac ratione. Viderunt astronomi, Solem, Lunam, et alias stellas omnes, ex parte orientis paulatim ascendere et elevari supra horizontem¹⁸⁹, donec ad meridianum pervenirent, atque hinc declinare in occidentem, donec iterum in oriente reperirentur: ex quo conculserunt motum caeli ab oriente in occasum. Nam quod motus talis simpliciter fiat ab oriente, colligunt, primo, ex umbra corporum: nam ab ortu solis usque ad meridiem, umbrae¹⁹⁰ omnes in horizonte projectae decrescent continue, ita ut in meridie umbrae fiant minimae¹⁹¹; a meridie vero usque ad solis occasum, iterum augentur: quod fieri non posset, nisi Sol laberetur ab ortu in occasum. Idem est iudicium de Luna; cuius umbrae semper decrescent dum ab ortu ad meridianum movetur, iterum vero augentur cum a meridiano in occasum vergit. 2°, ex stellarum altitudinibus: quae ab ortu ipsarum semper maiores fiunt, donec ad meridianum perveniant, ubi maximam obtinent altitudinem; a meridiano vero usque ad occasum earundem, altitudinis decrementum suscipiunt: quod quidem certe indicat, eas simpliciter ab oriente discedere et ad occidentem appropinquari. Respondeo, 2°, motum secundum quid, ab occasu in ortum, hoc modo fuisse repertum. Observarunt astronomi in 7 planetis, ut colligitur ex Ioanne Regiomontano in Epitome Almagesti Tolomaei, Solem Lunam reliquosque planetas non habere semper eandem inter se distantiam et eundem situm: ut aperte patet in Luna, quae modo Soli coniuncta est, modo disiuncta secessit in partes orientales; et in aliis planetis,

¹⁸⁴ *orientem*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁵ *recederet*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁶ *accederet*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁷ *in occidente*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁸ *in oriente*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁹ *orizontem*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁹⁰ *unbrae*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹ *minime*. – [CORREZIONE]

non solum inter se sed etiam cum stellis fixis; nam illi nunc sunt¹⁹² cum aliqua stella fixa coniucti, nunc in orientales partes disiuncti abierunt: ex quo intulerunt, 7 orbes planetarum, praeter motum ab oriente in occidentem, moveri quoque ab occasu in ortum, et repedare quodammodo.

[Dices.] Dices, quid¹⁹³ de octavo caelo dicendum est? Respondeo, quod quamvis antiqui fere omnes, ante Aristotelem, stellatum caelum ab oriente tantum in occidentem moveri crediderint, propter stellarum fixarum eandem distantiam et situm, et ortuum occasuumque loca in oriente, quae omnia semper eadem esse animadvertebant ob exiguum temporis spatium in quo haec observabant, tamen post Aristotelem aliter rem se habere a mathematicis deprahensum est. Nam, ut ait Tolomaeus in dic. 7 c. 2°, et Ioannes Regiomontanus in epitome eiusdem dictionis prop.^e 2^a, distantia stellarum fixarum a punctis solstitialibus et aequinoctialibus non manet eadem semper, sed secundum successionem signorum augetur versus partes orientales progrediendo; ita ut stellae fixae quae antiquo tempore fuerunt ante puncta solstitialia et aequinoctialia, ut ex observationibus veterum et recentiorum liquido constat, modo reperiantur post puncta solstitialia et aequinoctialia: lege Tolomaeum et Regiomontanum ubi supra: ex quo infertur, octavum etiam caelum ab oriente in occasum moveri. Ut autem afferamus exemplum eorum quae diximus, petitum ex citatis authoribus, adverte: Timocharis, cursum stellarum observans, reperit stellam Azimet, quam Latini vocant Spicam Virginis, ante punctum aequinoctii autunnalis¹⁹⁴, idest ante principium primi mobilis 8 fere gradus, hoc est post 23 gradum; ; post hunc vero 200 annis elapsis, Hipparchus¹⁹⁵ eandem stellam reperit 6 tantum gradus ante illud punctum, videlicet in principio 25 gradus ; et post hos Tolomaeus eandem stellam plus accessisse secundum proportionem temporis interiecti invenit; idemque fuit observatum ab Albatenio, Avenestra et Zacut; huius vero nostrae aetatis astronomi, hanc eandem stellam existere iam post principium Librae, nimirum in 12 fere gradum Librae.

[Quaer.] Quaeres, 2°, an omnes orbes inferiores, cum moveantur ab occasu in

¹⁹² illi non sunt. – [CORREZIONE]

¹⁹³ Dices, quod. – [CORREZIONE]

¹⁹⁴ autunnalis. – [CORREZIONE]

¹⁹⁵ Ipparcus. – [CORREZIONE]

orientem¹⁹⁶, moveantur super diversos¹⁹⁷ polos a polis mundi. Respondeo affirmative. Nam, ut observarunt astronomi, non solum moventur per circulum aequinoctiale, sed etiam super polos zodiaci et per circulum zodiacum: planetae enim omnes in eodem horizonte semper variant puncta ortus et occasus; ut patet in Sole, qui modo iuxta aequinoctiale, modo ultra, modo citra oritur: quae diversitas non posset esse in illo, si moveretur ab occidente in orientem¹⁹⁸ super polos mundi, ut patet, nam semper in eodem puncto horizontis oriaretur; quemadmodum et paralleli aequatoris¹⁹⁹, in quorum uno Sol necessario oritur et movetur²⁰⁰ motu diurno, in eisdem semper punctis horizontem intersecant. Et quod de Sole observatum fuit, etiam de aliis fuit planetis. 2°, observarunt astronomi non semper planetas eandem servare distantiam a polis mundi, sed nunc accedere ad arcticum, nunc ad antarcticum. Quod profecto nascitur ex eo, quod non habent semper eandem altitudinem meridianam: nam Sol habet illam maximam in tropico Cancri, minimam vero in tropico Capricorni; ut patet ex umbra meridiana alicuius stili, quae minima existit Sole commorante in Cancro, longissima vero commorante in Capricorno. Ex qua Solis aliorumque planetarum altitudine diversa intulerunt astronomi, planetas super diversos polos mundi tendere ab occasu in ortum²⁰¹; praesertim cum viderent hanc motus planetarum diversitatem iisdem limitibus claudi, eosque circumferri in circulo, cuius maxima declinatio ab aequinoctiali gradus 23 et $\frac{1}{2}$: quo fit necessario ut eius poli totidem gradibus a mundi polis distent, et consequenter ut motus planetarum fiat super polos zodiaci et super circulum zodiacum. Et haec de septem planetis. De octava vero sphaera quid dicendum? Adverte, illam ab occidente in orientem tendere, fuisse ab iisdem astronomis super diversos polos mundi iisdem rationibus deprehensum²⁰²; nam cum non semper in iisdem locis ortae sint stellae, in quibus nunc oriuntur, respectu eiusdem horizontis, neque illarum altitudines meridianae sint eadem²⁰³ cum illis quas observarunt elapsis temporibus, sequitur manifesto super eosdem

¹⁹⁶ ab oriente in occasum. – [CORREZIONE]

¹⁹⁷ diverso. – [CORREZIONE]

¹⁹⁸ oriente. – [CORREZIONE]

¹⁹⁹ equatores. – [CORREZIONE]

²⁰⁰ oritur movetur. – [CORREZIONE]

²⁰¹ ortu. – [CORREZIONE]

²⁰² depraensam. – [CORREZIONE]

²⁰³ eedem. – [CORREZIONE]

mundi polos non tendere ab occasu in ortum. Praeterea, ut recte adverterunt Tolomaeus dic. 7 c. 3 et Regiomontanus in epitome eiusdem dictionis, et etiam comprobarunt, cum stellae fixae non semper habeant eandem distantiam cum aequinoctio; nam declinationes stellarum fixarum, quae sunt in medietate spherae quae a principio Capricorni per Arietem ad principium est usque Cancri, australes sint diminutae, septentrionales vero auctae; e contra vero illarum stellarum quae sunt in altera medietate spherae quae continetur a principio per usque ad principia Capricorni, declinationes australes auctae, septentrionales vero diminutae. Nota autem hic, nomine declinationis australis intelligi illam, quam habet stella quae ab aequinoctiali versum polum antarcticum declinat; nomine vero septentrionalis illam, quam habet stella quae ab aequinoctiali vergit in arcticum. Quaerenti autem unde dignoscatur maxima diversitas declinations in stellis fixis, respondeo: ex maiori propinquitate ad principium Arietis et Librae primi mobilis; sicut, e contra, minima diversitas agnoscitur ex maiori propinquitate illarum ad principium Cancri et ad principium Capricorni. Ut autem melius intelligatur quod diximus, afferatur exemplum. Stella quae dicitur *Oculus*, tempore Timocharis²⁰⁴ declinabat ab aequinoctiali versus septentrionem gradus 8 et $\frac{1}{2}$; tempore Hipparchi²⁰⁵, gradus 9 minuta 45; tempore Tolomaei, gradus 11 fere; nostra aetate²⁰⁶, gradus quasi 16: ex quo patet stellam hanc suscepisse maius declinationis septentrionalis incrementum, cum existat in medietate spherae²⁰⁷ quae a principio Capricorni per ad principium porrigitur.. Idemque iudicium est de aliis stellis, etc.

Ad argumentum primae sententiae respondeatur: verum quidem esse, dum sumus in hac mortali vita, nostram scientiam a sensibus oriri; negatur tamen non percipi sensu plures caelos. Nam licet caelorum multitudinem imo nec unitatem visu percipiamus, percipimus tamen astra plura oppositis motibus se movere: ex quorum multitudine, corporum caelestium multitudinem necessario colligimus; cum stellae moveri non possint more avium in aëre, ut quidam male senserunt, cum moveantur ad motus suorum orbium; et quia non posset assignari ratio, cur contrariis inter se motibus moverentur. Ad Aristotelem, in

²⁰⁴ *Timocaris*. – [CORREZIONE]

²⁰⁵ *Iparchi*. – [CORREZIONE]

²⁰⁶ *estate*. – [CORREZIONE]

²⁰⁷ *sferae*. – [CORREZIONE]

contrario, respondemus cum ipso in 12 Met.²⁰⁸, in rebus astronomicis astronomos esse consulendos. Neque dicas, cum eodem ibidem c. 8, orbem caelestem esse propter motum astri, ac proinde esse 8 tantum caelos, cum etc.: nam licet in nono et decimo caelo nullum sit astrum, illorum tamen motus redundant in motum aliquem astrorum; praeterquam quod negari posset illud assumptum.

QUAESTIO SECUNDA.
De ordine orbium caelestium.

[P.^a opinio.] Aristarchus, quadringentis annis ante Tolomaeum, quem ex recentioribus secutus est Nicolaus Copernicus in opere *De revolutione orbium caelestium*, hunc ordinem constituit: ut Sol in medio mundi sit collocatus; circa quem, orbis ♀; circa hunc, orbis²⁰⁹ ♀, circa hunc, orbis magnus, Terram cum elementis²¹⁰ et Lunam continens; circa hunc, orbis ♂; deinde ♀ caelum²¹¹ Iovis; postea Saturni globus; postremo Firmamentum.

[P.^a opinio. confutatur] Haec opinio adversatur communi philosophorum astronomorumque sententiae, et rationi Terram in medio mundi consistere suadenti. Primo, quia, ex Averroë in 2° Caeli, et ex Tolomaeo dic. p^a c. 5, si Terra non esset in medio mundi sita, non fierent semper eclipses Lunae quando duo²¹² luminaria per diametrum opponuntur, sed plerumque contingent quando non existunt in locis zodiaci oppositis: quod tamen pugnat cum experientia astronomorum, docentium tunc semper fieri eclipses quando Luna opponitur Soli, alias nunquam. Confirmatur: quia si ponatur Terra in medio mundi, tunc, ut fiet²¹³ eclipsis, cum opponuntur duo luminaria ob Terrae interpositionem, ita, si ponatur extra medium, non fiet eclipsis, quia nulla erit interpositio Terrae; imo tunc maxime fiet quando Luna maxime distabit a Sole, quia tunc habebit minimum luminis. 2°, quia, ex Regiomontano in *Epitome lib.*

²⁰⁸ *cum ipso met: in 12 met. – [CORREZIONE]*

²⁰⁹ ♀; *circa hunc, orbis magnus. – [CORREZIONE]*

²¹⁰ *elementis. – [CORREZIONE]*

²¹¹ *celum. – [CORREZIONE]*

²¹² *dua. – [CORREZIONE]*

²¹³ *fiat. – [CORREZIONE]*

p° conc. 3.^a, et ex Aristotele in 2° Caeli, omnia gravia, libere secundum mundi diametrum discendentia, superficie Terrae ad angulos aequales occurunt, in quacunque orbis parte descendant; ergo, ut consequens est, tendunt ad Terrae centrum, alias non incidenter superficie Terrae ad angulos aequales: quo fit ut, quia diametri mundi, secundum quas gravia feruntur, transeunt per centrum universi ibidem se intersecantes, ut idem sit et Terrae et mundi centrum. 3°, quia, ex Aristotele, cum Terra sit gravissima, ad infimum locum tendere debet; qui cum remotissimus debeat esse a caelo, non potest esse nisi centrum mundi. Confirmatur haec ratio: quia Terra cum sit omnium ignobilissima, debuit iure collocari in medio, ne reliqua corpora propter illius propinquitatem aliquid detrimenti paterentur, et quia ita posset subveniri melius et commodius illius imperfectioni²¹⁴ per influxum caeterorum corporum. 4°, quia, ex Alfragano in differentia 4, et ex Ioanne de Sacrobosco in sua Sphera, seclusis omnibus vaporibus nebulis et exhalationibus²¹⁵ quae visum nostrum possunt impedire, existentibus nobis in superficie Terrae in quacunque regione, apparent stellae eiusdem semper magnitudinis, tam in ortu quam in occasu, et in medio caeli: quod fieri non posset, nisi Terra esset in medio mundi aequaliter distans ab omnibus partibus caeli. 5°, ex Sacrobosco ibidem, homini ubicunque terrarum existenti sex semper signa oriuntur et sex occidunt, ut recte docent Tolomeus dic. p.^a c. 5 et 6, et Alfraganus differentia 4, caeterique astrologi: quod fieri non posset, nisi Terra esset in mundi medio sita. 6°, ex Tolomeo ubi supra: quia si Terra non esset in medio mundi sita, aut esset in plano circuli aequinoctialis extra mundi axem (nam si esset in axe mundi et in plano aequatoris²¹⁶, existeret in centro), aut in axe mundi extra planum aequinoctialis circuli, aut denique neque in plano aequinoctiali neque in axe mundi: sed nullum horum dici potest: ergo [etc.]. Minor probatur. Non enim primum: alias in sphaera recta nunquam fieret aequinoctium; quin imo in sphaera obliqua, aut nullum fieret aequinoctium, aut non fieret in medio loco inter solstitium aestivum et hibernum²¹⁷; praeterea, in eadem sphaera recta nullus videret dimidiatatem caeli; in eadem sphaera non cernerentur stellae aequalis magnitudinis; ad haec

²¹⁴ *imperfectionem.* – [CORREZIONE]

²¹⁵ *exhalationibus.* – [CORREZIONE]

²¹⁶ *equatoris.* – [CORREZIONE]

²¹⁷ *estivum et ibernum.* – [CORREZIONE]

nullus²¹⁸ horizon divideret caelum in partes aequales; et, demum, excessus maxima²¹⁹ diei supra diem aequinoctiale non esset aequalis defectui brevissimae²²⁰ diei quo a die aequinoctiali superatur: quae omnia probant mathematici quotidiana experientiae²²¹ repugnantia. Non 2^{um}: quia alias nullus horizon, praeter rectum, secaret caelum in duas partes aequales, et consequenter neque zodiacum; quod pugnat experientiae, cum medietas zodiaci, hoc est sex²²² signa, semper conspiciantur infra et supra horizontem: deinde, solum in sphera recta fieret²²³ aequinoctium, quia solus horizon rectus bifariam divideret aequatorem²²⁴: 3°, quia series atque proportio incrementi et decrementi dierum ac noctium confunderetur²²⁵, quae talis est ut bis in anno dies adaequentur²²⁶ noctibus: 4°, quia umbrae gnomonum, qui²²⁷ cum horizonte angulos rectos efficiunt, tempore aequinoctiorum non per unam eademque lineam rectam ab oriente in occidentem²²⁸ proicerentur: 5°, quia nunquam per dioptram²²⁹ cernerentur duo signa zodiaci per diametrum opposita; quod est contra experientiam, quae docet, ortum et occasum solis in aequinoctiis per dioptram²³⁰ secundum unam rectam lineam conspicit; sicut et ortum in solstizio aestivo²³¹, occasum in solstizio hiemali²³², item ortum in solstizio hiemali²³³ et occasum in aestivo²³⁴, per dioptram²³⁵ secundum lineam rectam sibi correspondere in quolibet horizonte. Neque 3^{um}: quia pari ratione in omnia dicta

²¹⁸ *nullum.* – [CORREZIONE]

²¹⁹ *maxime.* – [CORREZIONE]

²²⁰ *brevissime.* – [CORREZIONE]

²²¹ *quotidiane experientie.* – [CORREZIONE]

²²² *hoc sex.* – [CORREZIONE]

²²³ *fieri.* – [CORREZIONE]

²²⁴ *Equatorem.* – [CORREZIONE]

²²⁵ *confunderentur.* – [CORREZIONE]

²²⁶ *adequentur.* – [CORREZIONE]

²²⁷ *qui mutato poi in quae.* – [CORREZIONE]

²²⁸ *occidente.* – [CORREZIONE]

²²⁹ *dioctrام.* – [CORREZIONE]

²³⁰ *dioctrام.* – [CORREZIONE]

²³¹ *estivo.* – [CORREZIONE]

²³² *iemali.* – [CORREZIONE]

²³³ *iemali.* – [CORREZIONE]

²³⁴ *extivo.* – [CORREZIONE]

²³⁵ *dioctrام.* – [CORREZIONE]

absurda incideremus; nam in sphaera recta nullum fieret aequinoctium, et in obliqua ille tantum horizon secaret spheram per aequalia, qui transiret per centrum mundi; confunderetur universa series in decrementis et incrementis dierum ac noctium; etc.

[2^a opinio] Aegyptii²³⁶, quos secuti sunt Plato in Timaeo et Aristoteles 2° Caeli c. 12 et in p.^o Meteororum c. 4, putarunt hunc ordinem esse collocandum in spheris caelestibus²³⁷: ut infimum locum obtineret Luna, hanc subsequeretur²³⁸ Sol, Solem Mercurius, deinde Venus, 5. Mars, 6 Iupiter, 7 Saturnus, postremo octava sphaera²³⁹. Haec sententia repugnat et astronomis et rationi: nam Tolomaeus et Regiomontanus, Sacroboscus et alii sentiunt, Lunam quidem occupare in finum locum; sed tamen supra illam constituunt ♀, inde ♀, inde ♂, supra hunc ♂, inde ♀, tum ♂, tum octavam spheram, nonam, decimam, et caelum empyreum²⁴⁰. Verum tamen est, Aristotelem²⁴¹, in libello De mundo ad Alexandrum, Venerem immediate supra Solem et sub ♀ constituisse.

Probatur astronomorum ordo in constitutione spheram caelestium: ex cuius probatione patebit refutatio ordinis Aegyptiorum²⁴², et praeterea opinionum²⁴³ Metrodori et Cratis, qui Solem et Lunam ponebant supremos planetarum, Democriti, qui Mercurium ♂ superiorem faciebat, et demum Alpetragii²⁴⁴, qui Venerem Sole altiorem existimabat. Et, primo quidem, haec prima opinio, Lunam infimum locum obtinere inter planetas, et octavam spheram illis omnibus esse superiorem, probatur ex eclipsibus planetarum sive occultationibus. Nam illud astrum est inferius, quod alterum nobis occultat: sed Luna, quando coniungitur cum aliis planetis, eos interdum nobis visu eripit: ergo subest illis. Et pari ratione poterit formari argumentum de Mercurio respectu ♀, et de ♀ respecto ♂, etc. Confirmatur idem: corpus lucidum quo remotius est a terra, caeteris paribus, eo umbrae²⁴⁵ corporum minores apparent

²³⁶ *Egypti.* – [CORREZIONE]

²³⁷ *celestibus.* – [CORREZIONE]

²³⁸ *subsequerentur* – [CORREZIONE]

²³⁹ *spheram.* – [CORREZIONE]

²⁴⁰ *empireum.* – [CORREZIONE]

²⁴¹ *est quod Ar:* – [CORREZIONE]

²⁴² *Egyptiorum.* – [CORREZIONE]

²⁴³ *opinio.* – [CORREZIONE]

²⁴⁴ *Alpetragii.* – [CORREZIONE]

²⁴⁵ *unbrae.* – [CORREZIONE]

in plano horizontis; et quo propinquius est, eo maiores: sed Luna, aequalibus cum Sole gradibus, in diverso tamen tempore, ab horizonte distans, longiores umbras proicit, ut patet: ergo [etc.]. Quod autem de ☽ respectu ☽ diximus, accommodari²⁴⁶ potest aliis planetis; nam quamvis illi non ita splendeant ut umbras proiciant, sciri tamen potest quantum eorum radii per gnomonis verticem proiciantur. Probatu, 2°, Lunam immediate subsequi ♀, hunc ♀, Venerem ☽. Illud astrum est Terrae vicinus, quod, caeteris paribus, maiores habet diversitatem aspectus (voco autem diversitatem aspectus, quam alii vocant aspectum diversitatis, differentiam veri visique loci alicuius astri: verus locus astri dicitur punctum illud circuli maximi per verticem capitum et astrum transeuntis, quod lineam rectam e centro Terrae per centrum astri ad circulum illum²⁴⁷ maximum protractam terminat; visus vero locus sideris dicitur illud punctum eiusdem circuli maximi, quod lineam rectam ab oculo nostro per sideris centrum ad circulum illum²⁴⁸ maximum eductam terminat): sed Luna maximam habet diversitatem aspectus, et post Lunam ♀, et post ♀ ♀, et post ♀ ☽, ut optime probant mathematici: ergo [etc.]. Dices, quid de aliis planetis? [Dices] Respondeo, ex hac via nihil certi de illis posse determinari, cum, propter nimiam quam habent a Terra distantiam, nullam habeant diversitatem aspectus. Quod autem in particulari ♀ sit supra ☽ et sub ♀, de quo dubitabatur, patet ex illius motu, qui magis irregularis est quam motus ♀; propter quod etiam astrologi tribuerunt ♀ 5 orbes et epicyclum²⁴⁹, ♀ autem 3 tantum orbes et epicyclum²⁵⁰. Probatur, 3°, rectum esse ordinem spherarum omnium qui a nobis constitutus est, ex velocitate et tarditate motuum. Quo magis caelum a natura et conditione primi mobilis recedit, eo etiam est inferiori loco ponendum: sed ☽ inter omnes planetas fertur celerrime ab occasu in ortum, ut patet ec praecedenti, et post ☽ ♀, et sic deinceps, servato spherarum ordine praedicto. [Nota] Verum hic adverte, ex hac via nihil certi statui posse de ordine ☽, Veneris et ♀, quamvis colligantur esse supra ☽ orbem, cum eodem fere tempore suos motus ab occidente in orientem conficiant. Hinc Alpetragius, teste Regiomontano lib. 9 Epitomes prop.^e p.^a, sub Marte contendit positum

²⁴⁶ *accomodari.* – [CORREZIONE]

²⁴⁷ *illud.* – [CORREZIONE]

²⁴⁸ *illud.* – [CORREZIONE]

²⁴⁹ *epicicum.* – [CORREZIONE]

²⁵⁰ *epicicum.* – [CORREZIONE]

esse caelum ♀, et sub hoc caelum ○, deinde ♀, postremo ☽; propterea quod ♀, ratione epicycli²⁵¹, tardius quam ♀, ☽ autem citissime, suum cursum absolvat. Verum ○^{em} in medio planetarum constitui debere, atque propterea rectum esse assignatum ordinem spherarum caelestium, probatur ex Regiomontano ubi supra, et Tolomaeo dic. 5 c. 15, a quo non dissentit Albatenius c. 50 sui operis. Quia distantia ○ a centro Terrae, quando minima est, hoc est quando ○²⁵² in opposito augis existit, continet 1070 Terrae semidiametros; at vero distantia Lunae, quando maxima est, hoc est quando²⁵³ in auge existit, continet 64 semidiametros; ex quo patet, differentiam inter minimam Solis distantiam et maximam ☽ continere semidiametros 1006, ut patet: at inter caelum Solis et ☽, vacuum, a quo plurimum natura abhorret²⁵⁴, concedi non potest; neque rationi congruum est, deferentes augium ○ et ☽ tanta esse mole praeditos, nam talis moles esset inanis et superflua: ergo iure optimo tantum spatium intermedium tribuetur orbibus ♀ et ♀, ac proinde ○ erit in medio planetarum. Confirmatur idem ex eo, quod ○ motus est regula et mensura motuum aliorum planetarum, alia tamen atque alia ratione; nam ♂, Iupiter et Saturnus ratione epicycli²⁵⁵ cum ○ motu convenient, ♀ vero et ♀ in deferentibus orbibus motui ○²⁵⁶ conformantur, ut fuse explicant mathematici in theoricis²⁵⁷ planetarum: quo fit ut in medio horum iure ○ debeat collocari, ut tres superiores planetas ab inferioribus separet; quandoquidem non eadem ratione uniformitatem motus secum observant. Probatur, 2°, idem ex eo, quod ○ est rex et quasi cor omnium planetarum; quo fit ut in medio²⁵⁸ illorum constitui debeat: nam et rex in medio regni et cor in medio animalibus extant, ut omnibus inde sive populis sive membris aequaliter providere possint²⁵⁹. Confirmatur: quia, secundum astronomos et philosophos, omnes stellae et planetae²⁶⁰ lumen suum a Sole recipiunt, saltem perfectius; ut manifestum est in eclipsi, ☽ in qua ☽, ob

²⁵¹ *epicli.* – [CORREZIONE]

²⁵² ○ *est in.* – [CORREZIONE]

²⁵³ *hoc quando.* – [CORREZIONE]

²⁵⁴ *aborret.* – [CORREZIONE]

²⁵⁵ *epicicli.* – [CORREZIONE]

²⁵⁶ ○ *Vero ♀ et ♀.* – [CORREZIONE]

²⁵⁷ *teoricis.* – [CORREZIONE]

²⁵⁸ *ut medio.* – [CORREZIONE]

²⁵⁹ *possit.* – [CORREZIONE]

²⁶⁰ *planete.* – [CORREZIONE]

ingressum in umbram Terrae, lumen amittit, et diversis temporibus diversimode illuminatur. Idem iudicium est de aliis stellis, quae sunt eiusdem cum Luna naturae. Confirmatur ex planetis; qui, cum Soli sunt propinquiores, vehementius illuminantur, ut appareat in Marte ac ♀. Ex quibus omnibus appetet, Solem debuisse constitui in medio: ut alluserunt illi qui rempublicam ex 7 planetis constituerunt; nam Solem tanquam regem in medio collocarunt, Saturnum ob eius senectutem consiliarium, Iovem ob magnanimitatem²⁶¹ iudicem, ♂ militiae ducem, ♀ bonorum dispensatricem, ♀ eius scribam²⁶², Lunam denique nuncii officio fungentem, cum velocissime ab occasu in ortum moveatur, ut posset singulis mensibus ad quemlibet regis mandata perferre. Probatur idem, 3°, ex Albumasar²⁶³ in suo Magno Introductorio tract. 3° differentia 3^a, quia Sol, planetarum nobilissimus et maxime activus, debuit in medio collocari: alias, si superius fuisset positus, non potuisset commode in haec inferiora agere; si vero infra, neque commode potuisset suam virtutem his inferioribus communicare, nam et nimis tarde fuisset motus propter distantiam a primo mobili, et calore suo potius obfuisset: recte igitur etc. Huc allusit Phoebus²⁶⁴, ab Ovidio 2° Met., filium Phaetontem²⁶⁵ solis quadrigam consensurum ita admonens:

Altius egressus, caelestia signa cremabis.

Probatur, 4°, ex antiquis dierum hebdomadae²⁶⁶ institutoribus, qui diebus nomina a planetis imposuerunt, cuilibet videlicet ab eo qui prima diei illius hora dominium obtinet. Nam singuli planetae singulis horis diei, suo ordine, praeesse dicuntur ab astronomis: unde, cum dies contineat 24 horas, necesse est ut, si die sabbati prima hora dominatur Saturnus a quo denominatur, sequenti die prima hora dominetur planeta ordine retrogrado²⁶⁷ sequens duobus intermissis, nempe ☽, a quo denominatur dies Solis. Nam si prima hora sabbati

²⁶¹ *magnanimitate*. – [CORREZIONE]

²⁶² *scriba*. – [CORREZIONE]

²⁶³ *Albunasar*. – [CORREZIONE]

²⁶⁴ *Febus*. – [CORREZIONE]

²⁶⁵ *Faetontem*. – [CORREZIONE]

²⁶⁶ *ebdomadae*. – [CORREZIONE]

²⁶⁷ *retrogrado*: ma cfr. lin. 31. – [CORREZIONE]

dominatur Saturnus, 2.^a dominabitur Iupiter, 3.^a ♂, 4. ○, 5. ♀, 6. ♀, 7. ☽, 8. Saturnus, 9. Iupiter, 10. ♂, 11. ○, 12. ♀, 13. ♀, 14. ☽, 15. Saturnus, 16. ♍, 17. ♂, 18. ○, 19. ♀, 20. ♀, 21. ☽, 22. ♍, 23. ♍, 24. ♂: prima hora diei sequentis ○, et sic deinceps. Ex quo patet cur non denominentur dies planetarum secundum ordinem immediate, sed semper secundum ordinem retrogradum²⁶⁸ duobus intermissis, quia nimirum hoc ordine praesunt horis dierum²⁶⁹; qui ordo minime tali esset, nisi planetae²⁷⁰ eo ordine ponerentur quem diximus. Extant hac re duo carmina, ut sciatur quibus horis diei quilibet planeta dominetur, in quibus apparent etiam quem ordinem inter se habeant:

Cynthia, ♀, ♀ et ○, Mars, Iove, Saturnus
ordine retrogredo sibi quivis vendicat horas²⁷¹.

[Obiicies] Obiicies, ○ non posse esse in medio planetarum, cum nunquam patiatur eclipsim a ♀ vel a ♀, ac proinde non sit supra illos; alias enim occultaretur ab illis, sicut occultatur a Luna. Respondeo, cum Tolomaeo, dic. 9 c. p.^o et Regiomontano lib. 9 prop.^e p.^a, duos planetas posse coniungi, idest esse in eodem gradu zodiaci, ita ut recta linea exiens ab oculo transiensque per centrum unius minime per centrum alterius transeat, quod tamen requiritur ad eclipsim; et hinc fit, ut saepissime videamus ☽ in noviluniis cum ○ coniunctam illum tamen non obtegere. Adde quod, secundum Albatenium, Tebi, et alios astronomos, diameter visualis ○ ad diametrum visualem ♀ (sunt autem visuales diametri illorum circulorum qui nobis apparent in astris) proportionem habeat decuplam: quo fit ut diameter visualis ○, iuxta demonstrationes geometricas, ad circulum visualem²⁷² Veneris centuplam habeat proportionem: nam cum circuli eam inter se habeant proportionem quam diametrorum quadrata; proportio autem quadratorum, quae describuntur ex circulorum diametris, duplicata sit illius proportionis quam habent diametri; fit ut diametri visuales circulorum Solis et ♀ habeant proportionem decuplam, diametrorum quadrata atque ideo et circuli visuales proportionem habeant centuplam: haec

²⁶⁸ *retrogradum*: ma cfr. lin. 31.-. – [CORREZIONE]

²⁶⁹ *diebus*. – [CORREZIONE]

²⁷⁰ *planete*. – [CORREZIONE]

²⁷¹ *oras*. – [CORREZIONE]

²⁷² *visuale*. – [CORREZIONE]

enim illius duplicata est; ut patet in his numeris 1. 10. 100, qui decuplam proportionem habent. Ut autem facile sciatur quaenam proportio dicatur alterius duplicata, multiplicandus erit in se denominator²⁷³ proportionis duplicatae; ex quo intelligitur cum decuplae proportionis denominator sit 10, si decem in decem multiplicatur, procreatum iri numerum 100, qui est denominator duplicatae proportionis ipsius 10. Ex quibus patet, ♀ nullo modo posse ○ obtegere, etiam si illa interponatur inter nostrum aspectum et ○, sed tantum centesimam illius partem quae vix animadverti potest a nobis; et a fortiori neque Mercurium posse ○ occultare, cum illius diameter sit longe minor diametro visuali ♀. Dices, cur igitur Luna, cum sit longe minor ○, aliquando totum occultat? Respondeo, id evenire ob nimiam ☽ ad Terram vicinitatem et maximam illius a ○ distantiam²⁷⁴; ex quibus fit, ut diameter Lunae visualis maior appareat diametro visuali ○, ac proinde ☽ maior quam ○ nobis esse videatur.

QUAESTIO TERTIA.

An caeli sint unum ex corporibus simplicibus, vel ex simplicibus compositi.

[P.^{um} argumentum] Videntur esse unum etc., vel compositi. Primo: quia ubi eadem deprehenduntur accidentia, eadem etiam ponenda est natura: sed in caelis sunt eadem accidentia quae in corporibus mixtis: ergo et eadem natura. Minor probatur: quia in caelo reperiuntur lumen et calor quae sunt proprietates illius, perspicuitas quae est propria aëris, planities quaedam aequabilis²⁷⁵ et veluti partium conglutinatio quae non potest esse sine aqua, demum soliditas quam terrae inesse videmus. [Confirmatio p.^a] Confirmatur argumentum: quia si caelum haberet naturam distinctam ab elementis, maxime haberet illam propter motum distinctum; nam duo motus simplices non possunt convenire uni corpori simplici, ut docet Aristoteles: sed hoc non obstat, quia fieri potest ut duo motus simplices insint uni corpori simplici: ergo etc. Minor probatur: elementa possunt considerari in dupli statu: vel dum secundum alias partes existunt extra propria loca; quo in statu convenit illis motus rectus: vel dum sunt in suo

²⁷³ *duplicati, multiplicandus erit denominatum* – [CORREZIONE]

²⁷⁴ *distantia* – [CORREZIONE]

²⁷⁵ *equabilis*. – [CORREZIONE]

proprio loco perfecta; et in hoc statu non repugnat, saltem aliquibus, moveri motu perfectiori, ut circulari: quod patet in igne. Adde quod distinctio corporum simplicium desumitur ex qualitatibus activis. [Conf.° 2°] Confirmatur idem: quia etiam animalia, ante quam perveniant ad perfectam quantitatem, moventur motu augmentationis, tum deinde perfectioribus; deinde, quia plures qualitates activae convenient elementis, ergo poterunt etiam convenire plures motivae. [2^{um} arg.] 2°: potentiae activae naturali debet respondere potentia passiva naturalis eiusdem naturae et proportionis: sed caelum se habet tanquam potentia activa naturalis, respectu horum inferiorum, et haec inferiora se habent tanquam potentia passiva naturalis: ergo caelum debet esse eiusdem naturae cum mixtis et elementis. [Conf.° p.^a] Confirmatur argumentum: tum quia caelum conditum est a Deo propter haec inferiora; unde non debuit habere naturam dissimilem ab illis: tum quia unumquodque agit secundum quod est in actu; [Conf.° 2^a] sed caelum communicat his inferioribus aliquando caliditatem, aliquando siccitatem; ergo habet illas et, ut consequens est, illarum principia, quae sunt elementa. [3^{um} arg.] 3°: nullum corpus simplex habet partes heterogeneas²⁷⁶: sed caelum habet partes heterogeneas²⁷⁷: ergo non est corpus simplex. Minor probatur: quia in caelo sunt aliquae partes luminosae, aliquae expertes luminis.

[P.^a opinio.] Prima opinio fuit veterum fere omnium philosophorum ante Aristotelem, qui putarunt caelum non esse naturae distinctae ab elementis: et haec sententia promanavit ab Aegyptiis²⁷⁸, ut docet Albertus tract. p.^o c. 4, p.ⁱ De caelo, qui existimarunt caelum esse igneum. Nam ignis proprium est ut feratur sursum, deinde ut, cum non potest amplius ascendere, volvatur in girum; ut patet in flamma, quae, ubi pervenit ad summum fornacis, circumvolvit: ex quo patet, cum caelum supremum locum obtineat et circulariter moveatur, esse igneum. [Anaxag.] Ab hac opinione non multum discrepavit Anaxagoras, qui, ut colligitur ex Aristotele in Met. et p.^o Caeli t. 22, sentit caelum esse igneum. [Emped.] Empedocles vero, ut refert Plutarchus in lib. 2° De placitis philosophorum c. 11, existimavit caelum esse solidum in modum glaciei ex igne aëreque conflatum, ideoque partim igneum partim aëreum; quamvis Empedocli nonnulli attribuerint illum sensisse, caelum esse terreum et

²⁷⁶ eterogeneas – [CORREZIONE]

²⁷⁷ eterogeneas – [CORREZIONE]

²⁷⁸ egyptiis. – [CORREZIONE]

grave, non tamen descendere propter summam velocitatem motus, et esse etiam indissolubile, ut ait D. Thomas in p.^a parte q. 68 art. p.^o, quod in illius constitutione dominetur amicitia et non lis. [Anaximenes.] Anaximenes²⁷⁹, ex Plutarcho ubi supra, putavit caelum nil aliud esse quam circumferentiam extimam terream. [Democr. et Epicu.] Democritus et Epicurus voluerunt, caelum constitutum esse ex atomis, quae, ut rotundiores et leviores, in concursu et mutua corporum agitatione elisae, coharentes²⁸⁰ supremum²⁸¹ locum obtinuerunt et caelum effecerunt. Alii putarunt esse naturae aqueae. [Plato] Plato videtur consensisse cum Aegyptiis²⁸²: verum noluit caelum esse tantum igneum, ut male illi adscripsit. D. Thomas ubi supra, sed maxime constare tamen ex caeteris elementis sive ex summitatibus illorum et, ut ait Proclus, ex delitiis, maxime vero ex terra et igne. [Arg. Plat.] Quod sic colligit Plato in Timaeo²⁸³, et in opere De natura et anima mundi: Nihil videri potest sine igne, nec tangi sine terra; ergo, cum caelum sit visibile et tangibile, constat maxime ex igne et terra: verum quia haec duo elementa extrema non possunt recte coniungi, nisi interponantur reliqua duo, aëris et aqua, ideo etc.

[Corollarium.] Ex his colligitur, male nonnullos sentire, Platonem non dissensisse ab Aristotele, ut Simplicium, in p.^o Caeli com. 6, Proclum et Ficinum; cum alii omnes apud Philoponum in opere Adversus Proclum in sol.^e 13 arg. parte 15, Taurus p.^o Commentariorum in Timaeo²⁸⁴, Plotinus lib. De mundo, ut patet etiam ex Porphyrio in Timaeo^{285 286}, Philoponus in sol. 6 arg. parte p.^a et 14, et ubi supra parte p.^a, et a 13 usque ad finem, Albertus Magnus p.^o Caeli trac. p.^o c. 4, et alii, sentiant, Platonem, opinionem quam nos exposuimus secutum, ab Aristotele plurimum dissensisse. Platonem secuti sunt, ex Platonicis, Taurus Porphyrius et Plotinus; et ex Patribus, inter graecos, D. Basilius in Hexamero²⁸⁷, D. Chrysostomus in Homilia²⁸⁸ 10; inter latinos, D.

²⁷⁹ *lix. Anaximenes*—[CORREZIONE]

²⁸⁰ *elise coerentes*—[CORREZIONE]

²⁸¹ *supraeumum*—[CORREZIONE]

²⁸² *egiptiis*—[CORREZIONE]

²⁸³ *Timeo*—[CORREZIONE]

²⁸⁴ *Timeo*—[CORREZIONE]

²⁸⁵ *Timeo*—[CORREZIONE]

²⁸⁶ *ex Plotino Porf. in timeo*—[CORREZIONE]

²⁸⁷ *Examero*—[CORREZIONE]

²⁸⁸ *Grisostomus in Omilia*—[CORREZIONE]

Ambrosius in suo Hexamero²⁸⁹, D. Augustinus in p.^o Super Genesim; et inter scholasticos²⁹⁰, D. Bonaventura et alii.

[2.^a opinio.] Secunda opinio fuit Aristotelis, qui primus omnium, ut refert Philoponus in sol.^e 13 arg. parte 15, existimavit caelum esse naturae distinctae ab elementis; quamvis Plutarchus, lib. 2^o De placitis c. 11, dicat Aristotelem sensisse caelum esse compositum ex quinto corpore, vel ex igne, vel caloris rigorisque mixtura. Sed locus ille erratus est, cum constet aliam esse sententiam Aristotelis, et idem Plutarchus, lib. 1 c. 3 et alibi, meminerit huius quinti corporis quod ponitur ab Aristotele tanquam natura distinctum ab elementis. Hanc opinionem Aristotelis complexi sunt omnes Peripatetici graeci et latini, omnesque scholastici²⁹¹.

[Conclusio p.^a] Dico, primo, caelum esse corpus distinctum a quatuor elementis. [Probatur p.^a] Conclusio est Aristotelis, in hoc lib. a tex....²⁹² usque ad 17: primo, quia motus circularis est simplex et distinctus a recto; sed motus simplex distinctus debetur corpori simplici distincto; ergo, cum motus simplex circularis sit proprius caeli, sicut rectus elementorum, sequitur caelum esse corpus simplex ab elementis distinctum. Maior, idest motum circularem simplicem esse, patet ex t. 5 et 6 huius lib.; et similiter, esse distinctum a motu recto. Minor probatur ex t. 7, ubi habetur corpori simplici²⁹³ assignandum esse motum simplicem, et ex t. 9, ubi habetur unius simplicis corporis esse unum tantum motum secundum naturam. Quod assumitur in consequentia, patet sensu. [Nota.] Adverte autem hic, vim huius argumenti totam pendere ex eo quod dicitur t. 5: Natura est principium motus. Ex quo patet, diversum motum diversam indicare naturam. [2^o.] 2^o: quia caelum, a t. 10, movetur motu circulari: vel igitur hic motus caelo convenit secundum naturam, et sic habetur intentum; vel contra naturam, vel quasi supra naturam, communicatus illi a superiori corpore. Sed non est contra naturam et violentus: quia deberetur alias alicui alteri corpori secundum naturam; atque ita iam haberetur corpus quod naturaliter motu circulari moveretur, distinctum ab elementis, quod esset caelum. Praeterea, si esset violentus caelo, non posset esse secundum naturam

²⁸⁹ Examero— [CORREZIONE]

²⁹⁰ scolasticos— [CORREZIONE]

²⁹¹ scolastici— [CORREZIONE]

²⁹² Manca nel codice il numero del testo.

²⁹³ corporis simplicis— [CORREZIONE]

nisi alicui ex elementis: sed non potest esse, quia unumquodque secundum naturam habet motum rectum, unius autem corporis simplicis unus tantum debet esse motus simplex. Praeterea, si talis motus est contra naturam caelo, ergo caelum habet aliud motum secundum naturam, qui non poterit esse nisi rectus: at motus rectus debetur elementis: ergo non caelo. Praeterea, si caelo naturalis esset motus rectus, violentus esset illi oppositus recto²⁹⁴: ergo non posset illi esse violentus circularis, quia uni motui naturali unus tantum violentus adversatur. Denique, si caelo esset violentus motus circularis, non posset esse perpetuus²⁹⁵; cum nullum violentum sit perpetuum. Si dicas esse supra naturam, communicatum a superiori corpore²⁹⁶, iam daretur aliud corpus superius, cui secundum naturam conveniret motus circularis: at hoc non posset esse nisi caelum, quod volumus, cui si deberetur motus circularis distinctus, necessario deberet esse naturae distinctae. Et ex hac eadem doctrina colligitur etiam, caelum esse corpus quoddam prius, perfectius et divinius quam sint elementa; cum motus illius sit circularis, recto longe prior et perfectior, ex Phys. 75, p.^o De caelo 12, et 2^o De caelo 23.

[Conclusio 2^a.] Dico, 2^o, caelum non esse corpus mixtum ex elementis. Probatur ex Aristotele, t. 7 et 8 huius libri, ubi dicit corpus mixtum moveri ad motum elementi praedominantis: sed caelum nullo elementorum motu naturaliter movetur, cum moveatur motu circulari: ergo [etc.]. Neque dicas, caelum esse compositum ex quatuor elementis et quinto; quod cum moveatur motu circulari et praedominetur in illo, sequitur etiam caelum motu circulari naturaliter cieri. Nam, in primis, sequeretur dari corpus quintum distinctum ab elementis, quod nulla experientia vel ratione colligi potest: imo et dari implicat quintum elementum cum aliis concurrens ad mixtionem; ut patet ex his quae dicuntur de numero elementorum ab Aristotele, docente, si daretur quintum elementum supra caelum, quod frustra daretur, quia nunquam posset concurrere ad mixtionem cum aliis elementis. 2^o: quia cum omne elementum saltem alteretur, ut suo loco probabitur, sequeretur caelo convenire alterationem; cum tamen caelum neque alteretur neque augeatur. Adde, quod caelum non posset esse primum et universale agens; quia et esset aequale elementis, et non esset prius illis, neque ingenerabile, 3^o: caelum eminet inter omnia; ergo habet

²⁹⁴ *rectus*— [CORREZIONE]

²⁹⁵ *perpetuum*— [CORREZIONE]

²⁹⁶ *superiori corpori*— [CORREZIONE]

naturam priorem omnibus. Confirmatur: caelum suo ambitu complectitur omnia; ergo non potest esse elementum. Nam si esset, esset maxime ignis; sed ignis, cum sit mobilissimus, est inaequus²⁹⁷ ad continendum; ergo non potest esse ignis: neque mixtum, quia non recte collocaretur supra omnia elementa: ergo [etc.]. 4°: ex magnitudine: nam caelum est maximum corpus; ergo non est elementum, quia superaret caetera omnia; sed neque mixtum, quod non excedit magnitudine ipsa elementa. Confirmatur: quia caelum²⁹⁸ est pars integrans universum; ergo, sicut reliqua corpora mundum integrantia sunt simplicia, ita et caelum, quae est praecipua pars universi. 5°: si caelum esset elementare, maxime esset naturae igneae: sed si hoc esset, iam pridem fuissent consumpta omnia: ergo [etc.]. Et hoc argumento utitur Aristoteles contra Anaxagoram, in p.º Met. 6°: Caelum non est corpus grave vel leve, ex p.º Caeli a t. 17 usque ad 20; cum corpori gravi vel levi debeatur motus rectus, non circularis, qualis est motus caeli.

[Obiectio.] Obiecties authoritatem Aristotelis, primo quidem, in 25^a sect. Problematum problem. 18 dicentis, et stella esse calidas et caelum etiam calidum, ac proinde caelum esse naturae igneae: 2°, eundem in 3° Caeli t. p.º asserentem, Substantias et omnia corpora simplicia, ut ignem et terram et quae sunt eiusdem ordinis, et quaecunque ex his, veluti et totum caelum et partes eius, et rursus, animalia et plantas, et partes horum etc.; ex quibus patet, caelum et partes eius esse, ex his quinque, ex elementis, sicut et animalia et plantas: 3°, eundem, in 7 Met. t. 5, dicentem, animalia et plantas et eorum partes substantias esse, ac naturalia corpora, ut ignem aquam et terram, caeterorum quoque singula, et quaecunque aut horum partes aut ex his sunt aut partibus aut omnibus, ut caelum²⁹⁹ et eius partes, sidera luna et sol.

[Ad p.º ob.º] Ad primam obiectiōnēm respondeo, stellas esse calidas, sicut et caelum, virtute sive actione, non autem qualitate: quod satis erat ad illud problema, ut patet. Quod autem stellae et caelum non sint calida nisi virtute, patet ex Aristotele, p.º Meteororum cap. 3. Nam si essent igneae, omnia consumerent: et, c. 4 eiusdem lib., quia cum motus caeli et astrorum sit longe velocior motu ignis et aëris, si hoc motu ignitur ignis et aér, a fortiori igniretur

²⁹⁷ *inequus* – [CORREZIONE]

²⁹⁸ *qui caelum* – [CORREZIONE]

²⁹⁹ *omnibus caelum*. Fra *omnibus* e *caelum* cominciò a scrivere *cum*; poi cancellò, dimenticandosi di sostituire *ut*, come il testo richiede: cfr. pag. 60, lin. 28. – [CORREZIONE]

totum caelum propter astra, quae in illo longe celerius moventur: praeterquam quod, ut habetur in calce eiusdem capitinis, si stellae essent igneae et calidae, maxime esset sol; at non apparet, cum sit coloris albi, non ignei. Responderi etiam posset, non omnia problemata quae habentur in Aristotele, Aristotelis esse; et praeterea, non in omnibus Aristotelem loqui ex sua sententia, sed saepe ex communi. [Ad 2^{am} et 3^{am} r.^{et} Alex.] Ad 2^{am} et 3^{am} respondet Alexander, in 7° Meta.^{es}, nomine totius caeli intelligi totum universum, constans ex quatuor elementis et corpore caelesti; unde sensus erit, maxime illius loci Meta.^{es}: Substantiae sunt corpora naturalia et partes horum, ex his autem corporibus, vel omnibus vel partibus, constant caetera omnia; totum universum, ex omnibus corporibus et partibus eorum; mundus sublunaris, ex corporibus corruptibilibus³⁰⁰ et partibus eorum; caelum, ex toto quinto elemento et ex partibus, nempe ex astris. [R.^{et} Simpl.] Respondet Simplicius, in 3° De caelo, dum Aristoteles ait «ut ignem et terram et quae sunt eiusdem ordinis», per haec ultima intelligere aquam aërem et quintum corpus simplex, quod eodem etiam titulo appellatur elementum, et ideo dicitur «eiusdem ordinis» cum caeteris elementis: unde subdens Aristoteles, «et quaecunque ex his, veluti et totum caelum etc.», efficit hunc sensum, caelum constare ex aliquo elementorum, similiter et partes caeli, hoc est ex quinto corpore. [R.^{et} D. Thom.] Respondet D. Thomas, in 3° Caeli et in Meta.^{es}, dum ait Aristoteles «ut caelum et partes etc.», illud «ut» non referri immediate ad praecedentia, ut, cum loqueretur³⁰¹ de mixtis, exemplum sit caeli; sed referri ad ea quae antea dixerat, nempe et in 3° Caeli, ubi dixerat substantias esse corpora simplicia, et in 7 Met., substantias esse corpora naturalia: quare, dans deinde exemplum simplicium vel naturalium corporum, dicit «ut ignis et terra», et interponit de mixtis quia sunt ex his; deinde subdit «ut caelum et partes», ac si diceret, Et ista sunt simplicia corpora vel naturalia, et ideo sunt substantiae. Confirmatur haec expositio ex his quae docet Aristoteles, 8 Met. in principio, ubi eandem doctrinam repetiit: idest substantias esse corpora naturalia, qualia sunt elementa, animalia, et caelum.

[Ad p.^{um} arg.^{um}] Ad primum argumentum in contrarium respondeo, ex eo quod aliqua accidentia reperiuntur in caelo quae sunt etiam in his inferioribus, tantum colligi caelum habere rationem aliquam communem cum inferioribus,

³⁰⁰ corruptibilibus – [CORREZIONE]

³⁰¹ loquaeretur: – [CORREZIONE]

ratione cuius insint illi talia accidentia, quae non secuntur ad ultimam differentiam corporum simplicium, sed ad aliquid communius, hoc est ad naturam corpoream. [Ad p.^{am} conf.^{em}] Ad confirmationem respondeo, distinctionem quidem corporum simplicium, quo ad naturam activam, colligi ex qualitatibus activis; quo tamen ad simplicitatem, ex motuum simplicium distinctione. [Ad 2^{am} conf.^{em}] Ad secundam confirmationem respondeo, duos motus simplices non posse naturaliter uni corpori simplici convenire. Nam licet mutatio status, quae diversum efficit motum localem, necessario debeat variare naturam rei intrinsecam; cum tamen elementa, sive extra suum locum posita, sive in suo loco constituta, non differant nisi accidentaliter; fieri non potest, ut in suo loco moveantur naturaliter motu circulari, et extra suum locum motu recto: praesertim cum motus rectus non possit esse circulari subordinatus, vel e contra, et motus simplex termineretur ad quietem. Quo fit ut elementa in suo loco non moveantur, ut appareat in aqua et terra; ut recte dictum sit ab Aristotele, 2° Caeli naturam elementorum potius in quiete quam in motu consistere. Neque dicas ignem, cum perpetuo moveatur in sua sphaera motu circulari, naturaliter tali motu moveri; cum nullum violentum, ex p.^o Caeli 15 possit esse perpetuum. Nam ignis non movetur naturaliter in suo proprio loco; neque Aristoteles, ubi supra, docet contrarium; tantum docendo, motum circularem, qui est sempiternus et perpetuus, inter alias motus maxime debere convenire alicui corpori secundum naturam. [Ad ult.^{am} conf.^{em}] Ad ultimam confirmationem respondeo, ex distinctione motuum localium colligi varietatem corporum simplicium, et non ex distinctione qualitatum activarum, cum plures sint compatibilis, neque aliorum motuum alterationis et augmentationis: quia quamvis natura sit principium motus et quietis, tamen maxime est principium motus localis; qui omnium motuum est praestantissimus, et in hoc distinguitur ab aliis, quod nullam addit ipsi mobili formam intrinsecam, imo vero cum ipso identificatur, ut ostendimus in lib. Phys.³⁰². Ex quo intelligitur, motum localem supponere rem in esse perfecto constitutam, quo ad omnia illa quae pertinet ad ipsam, unde minimam etiam capiat mutationem. Et haec est ratio, quia perfectissima entia, cuiusmodi sunt corpora caelestia, solo motu moveantur locali: at vero caeteri motus superaddunt substantiis, in quibus sunt, formam aliquam intrinsecam et inherentem³⁰³, ut generatio, substantiale vel

³⁰² Cfr. Pag. 15, (1).

³⁰³ *inherentem.* – [CORREZIONE]

accidentalem, ut alteratio et augmentatio; quo fit ut non adveniant rei in suo esse completo existenti. Ex quibus omnibus intelligitur, recte colligi distinctionem naturarum simplicium ex distinctione motuum localium. Adde his, motum alterationis fieri ab aliquo extrinseco et ratione materiae: unde, quia materia ex se est indifferens ad multas formas, ex alterationum varietate non recte colligi potest corporum distinctio. Non idem iudicium est de motu locali: qui non solum provenit ab intrinseco, ratione materia, quae est indifferens ad motum sursum vel deorsum; sed etiam ratione formae, habentis inclinationem naturalem ad talem motum. [Ad 2^{um} arg.] Ad 2^{um} argumentum respondeo, caelum et reliqua inferiora habere eandem naturam aliquo modo et proportione³⁰⁴, cum sint substantiae physicae. [Ad p.^{am} conf.^{em}] Ad primam confirmationem respondeo, caelum primario esse conditum ut esset pars integralis universi, ac proinde debuisse esse corpus simplex ab elementis distinctum: praeterea, esse propter se principaliter, deinde propter haec inferiora, ut esset causa universalis concurrens ad omnes generationes; sed ex hoc colligitur, debuisse esse incorruptibile, ac proinde simplex et distinctum a caeteris. [R.^r p.^o ad 2^{am} conf.^{em}] Ad 2^{am} confirmationem respondeo, secundum aliquos caelum habere qualitatem virtualem calefaciendi cum calidis, frigefaciendi cum frigidis, etc., pro diversitate materiae. [R.^w 2°.] Responderi melius potest, caelum agere in haec inferiora per lumen tantum, quod per reflexionem per se tantum calefacit. Quod si dicatur aliquando humectare³⁰⁵ vel exicare etc., id fit per accidens; vel quia extrahuntur partes humidae; vel quia a Luna lumine nocturno attrahatur aliquis humor, qui corpora rara facile ingreditur; vel quia non possint concoqui ab illa humores, qui in aëre reperiuntur. [Ad 3^{um} arg. R.^r p.^o] Ad 3^{um} argumentum respondeo, primo, ex eo quod in caelo sint aliquae partes dissimiles, non recte colligi ipsum esse mixtum, cum mixtio colligatur ex qualitatibus diversitate in eadem parte existentium: nam mixtio proprie fit ex eo, quod formae elementorum sint in eadem parte materiae; vel, ut aliis placet, quia in una et eadem parte materiae reperiatur una forma plures sub se virtutes³⁰⁶ continens, quae ad sui generationem requirit multas qualitates: nihil autem in caelo tale reperitur. Respondeo, [R.^o 2°.] 2°: diversitas partium, quae fit per diversas qualitates quarum quaelibet est specie distincta, si quid probat, tantum probat

³⁰⁴ proportionem. – [CORREZIONE]

³⁰⁵ humettare. – [CORREZIONE]

³⁰⁶ virtute. – [CORREZIONE]

distinctionem³⁰⁷ formarum; ita ut quaelibet pars habeat suam propriam formam, et totum ex ipsis resultans sit aliquid totum per aggregationem: unde argumentum, si quid probat, solum hoc probat, stellas habere diversam naturam ab aliis partibus caeli; quod ut probabile a multis, secundum Aristotelem, defenditur.

QUAESTIO QUARTA.

An caelum sit incorruptibile.

[P.^a opinio.] Prima sententia fuit Philoponi³⁰⁸, existimantis caelum esse corruptibile ex sua natura, et aliquando tandem corruptumiri; ut colligitur ex solutione 6 arg. adversus Proclum, et ex Simplicio qui hanc illi sententiam tribuit. Philoponus³⁰⁹ in suam sententiam trahit Platonem, qui caelum sua natura corruptibile, Dei tamen benignitate incorruptibile, esse putavit; ut patet ex Timaeo³¹⁰, ubi mundum esse genitum asseruit et consequenter corruptibile. Verum quid senserit Plato de caeli incorruptibilitate, discrepant inter se Platonici, nam cum Philopono partim consentiunt Taurus, Atticus³¹¹, Severeus, Pleto, Plutarchus et Philo³¹², in lib. De incorruptibilitate³¹³ mundi, et permulti Sanctorum Patrum citati in quo.º p.^a De mundo, qui putant caelum dici genitum a Platone quod antea non esset; dissentient Crantor³¹⁴, Plotinus, Porphyrius³¹⁵, Iamblicus et Simplicius in primo Caeli t. 20, ubi dicit genitum sumi a Platone, ubi supra, pro eo quod est ab alio, quamvis fuerit ab aeterno. Aristoteles tamen et Alexander intelligunt Platonem ita, ut velit caelum non esse aeternum, Probat suam sententiam Philoponus hoc argumento ex Simplicio³¹⁶, 8 Phys. t. 69, et ex Averroë ibidem, et 12º Met. c. 21, et in libro De substantia orbis c. 5

³⁰⁷ distinctione. – [CORREZIONE]

³⁰⁸ Philoponi Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

³⁰⁹ Philoponus Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

³¹⁰ Timeo. – [CORREZIONE]

³¹¹ Apicus. – [CORREZIONE]

³¹² Phylo. – [CORREZIONE]

³¹³ incorruptibilitate. – [CORREZIONE]

³¹⁴ Crato. – [CORREZIONE]

³¹⁵ Porfirius. – [CORREZIONE]

³¹⁶ Symplicio. – [CORREZIONE]

et 7, et 2° Caeli com. 71; et [Argumentum Philophoni] habetur apud Philoponum c. 6, ubi refert Philoponus hoc argumentum adversus Proclum: virtus infinita non potest esse in corpore finito, 8 Phys. 79; sed cum caelum sit corpus finitum, si esset aeternum, haberet virtutem infinitam, nimurum durandi infinito tempore; ergo [etc.]. [Confirmatio p.^a] Confirmatur: durare per 10 annos, est alicuius virtutis; per 100, maioris; et sic deinceps; ergo, infinito tempore, est infinitae virtutis. [Conf.^o 2.^a] Confirmatur, 2°: quia, ex Aristotele, 8° Phys. 69 et 12 Met. 44, virtus in magnitudine non potest movere infinito tempore; ergo, a fortiori, nec poterit dare esse infinito tempore ipsi materiae, cum maius sit hoc quam illud. [Aliud arg.] Probari idem posset, quia caelum alteratur; ut patet in Luna, quae modo illuminatur modo opacatur: sed omne alterabile est corruptibile, ergo [etc.]. Deinde: quia, vel omnino caelum est ens necessarium, atque ita nec per divinam potentiam potest destrui, quod est absurdum; vel non est ita necessarium ut per divinam potentiam non possit destrui, atque ita est corruptibile. Praeterea: qui omnes fere Sancti³¹⁷ Patres id senserunt. Demum: quia caelum esse corruptibile, videntur Sacrae Litterae passim docere: praesertim Esaia c. 51, Caeli sicut fumus liquefiant, et 34, Caeli sicut liber complicabuntur; David psalmo 101, Opera manuum tuarum sunt caeli, ipsi peribunt; Ioannes in Apoc. 6 Caelum sicut liber involutus recessit; D. Petrus, in 2^a epist. c. ultimo, dicit: Caelos igni reservatos magno impetu transituros; et denique Christus in Mathaeo³¹⁸: Caelum et terra transibunt, etc.

[2.^a opinio.] Secunda opinio est Aristotelis, qui primus omnium, ut refert Averroes, in hoc libro docuit caelum esse ingenitum ac proinde incorruptibile: verum ex antiquis scriptoribus colligitur, ante Aristotelem Phytogoreos³¹⁹ quosdam sensisse, caelum esse ingenitum, immo vero quantum corpus a caeteris distinctum, contra id quod dicit Philoponus. [P.^{um} arg.] Et hanc esse sententiam Aristotelis, patet, primo, a t. 2° huius libri per sequentes³²⁰; et ex 12 Met., t. 5, ubi dicit caelum esse substantiam aeternam; et ex 8 Met., t. 4 et 12, 9 Met., 17 et 12 t. 10, ubi dicit in caelo non esse materiam contradictionis. [2^{um} arg.] Et, 2°, ex illius principiis: nam, primo, ponit Aristoteles mundum aeternum, in 8 Phys. t. p.^o, et p.^o Caeli finem; ponit motum circularem

³¹⁷ santi. – [CORREZIONE]

³¹⁸ Mateo. – [CORREZIONE]

³¹⁹ Pitagoreos. – [CORREZIONE]

³²⁰ s equantes. – [CORREZIONE]

aeternum, 8 Physicorum; at quod est generabile et corruptibile non potest esse aeternum, p.^o Caeli t. 121 et 122. [Confirmatur p.^o] Et confirmatur: si caelum est generabile, ergo praecessit corpus generans; ergo neque caelum est primum corpus, neque aeternum. [Conf.^r 2.^o] Confirmatur: quia quod est generabile terminatur tempore, ex 4 Phys. t. 117 et 120; ergo non aeternum. [Conf.^r 3.^o] Praeterea, si caelum est generabile, ergo motus caeli non est primus; primum tamen esse probat Aristoteles, 8 Phys. a t. 54. [Conf.^r 4.^o] Praeterea, non potest esse agens universale generationis, ut vult Aristoteles in 2^o De generatione. [Conf.^r 5.^o] Praeterea, generatio non est sine elementis, ex 3^o Caeli t. 2 et 2^o De generatione t. p.^o, quae sunt secundum se tota incorruptibilia: ergo et caelum debet esse incorruptibile. [Conf.^r 6.^o] Confirmatur: quia quod ingenerabile, est incorruptibile, ex p.^o Caeli 121 et 122. [Conf.^r 7.^o] Praeterea, motus caeli debet esse sine fine ex 8 Physicorum, quia generatio et corruptio propter quam est caelum perpetua est, ex 2^o De generatione t. 56. [3^{um} arg.] Postremo: intelligentiae habent suam perfectionem movendo caelos: ergo illi debent esse incorruptibles.

[Nota] Notandum est, pro solutione difficultatis, secundum veritatem duobus modis nos posse loqui de caelo, sicuti et de quacunque re creata: primo, ex natura ipsius, an, scilicet, habeat secundum suam naturam principium aliquod intrinsecum, per quod possit corrumpi; 2^o, an in ordine ad potentiam Dei absolutam, secundum quam Deus omnia potest in nihilum redigere, sit tantum corruptibile. Ratio huius est, quia divinae potentiae non est necesse ut respondeat potentia naturalis, qua res ex sua natura sit corruptibilis, sed satis est potentia quaedam quam obedientialem appellant theologi³²¹, qua omnia creata subiciuntur Deo. [Corollarium] Et hinc colligitur, quod etiam si dicatur caelum incorruptibile, nullo tamen modo esse necessario incorruptibile: nam sic solus Deus, ut docet D. Paulus, est omnino ens necessarium; et Concilium Constantiense definit angelos et animas nostras esse immortales gratia divina, atque ita possunt intelligi nonnulli Sanctorum Patrum cum dicunt caelum esse incorruptibile.

[Conclusio p.^a] Dico iam primo, si loquamur de caelo secundum suam naturam, et corruptibile³²² sumatur prout significat id quod habet in se potentiam passivam per quam possit corrumpi ab activa illi respondente, probabile esse

³²¹ *teologi*. – [CORREZIONE]

³²² *incorruptibile*. – [CORREZIONE]

caelum esse corruptibile. [Probatur conclusio p.^o] Probatur conclusio ex argumentis et rationibus allatis pro prima sententia: [Probatur 2.^o] 2^o, quia caelum factum est maxime propter hominem; ergo non debet esse incorruptibile, alias esset nobilior homine. [Confirmatur] Confirmatur: quia, ut dicunt aliqui doctores, caelum post diem iudicii corrumpi debet: quia, cum factum sit ad utilitatem hominis et ad conservationem rerum sublunarium, cessante tali fine, et ipsum cessare debet. [Obiectio] Dices: si ita res se habet, quare caelum nunc non corrumpitur et mutatur? [Respondetur] Respondeo, missa voluntate divina: quia non datur agens ita potens, ut possit illud corrumpere; nam ignis qui est contiguus caelo est minimae³²³ actionis propter raritatem, caelum autem est solidissimum et densissimum ac proinde maxime potens ad resistendum contrariis. Et haec sententia omnino defendi debet ab his qui putant corruptum iri; alias enim frustra Deus procreasset illud incorruptibile, si corrumpi debuissest. [Quaeres. Resp.] Quarenti autem, si caeli essent corruptibles, cuiusnam essent naturae, occurrentum est quod essent naturae igneae, non sibi vendicantes motum circularem ex sua natura; quia talis motus non conveniret illi, nisi ad eum modum quo philosophi dicunt motum circularem ignis in sua sphaera convenire igni, hoc est non violenter. Nam ignis, cum moveatur tali motu a corpore superiori neque recedat a suo proprio loco, non potest dici moveri violenter motu circulari; ita etiam, quia caeli moverentur ab intelligentia habente superiore naturam motu qui non removeret ipsos a suo loco, ideo non violenter moverentur. Quaerenti rursus ad quid moverentur, occurrentum esset: propter utilitatem et conservationem rerum sublunarium, et potissimum hominis.

[Conclusio 2.^a] Dico, 2^o, probabilius esse caelum suapte natura incorruptibile esse. Probatur, primo, quia id est naturali rationi conforme, ut patet ex rationibus Aristotelis a t. 20^o. [P.^a ratio Ar.] Prima est: caelum movetur³²⁴ circulariter. Sed motus circularis non habet motum contrarium: nam si haberet, habere maxime rectum; sed unus motus rectus habet contrarium aliud rectum, et uni non possunt esse duo contraria: ergo motui circulari non opponitur rectus. Ex quo patet, quod si motus caeli non habet contrarium, neque illud habere caelum: at quod non habet contrarium est incorruptibile: ergo caelum est incorruptibile. Vis huius rationis posita est in his: substantia quae est corruptibilis, cum subiectum ut subiectum non sit corruptibile (corruptio enim

³²³ *minime.* – [CORREZIONE]

³²⁴ *movet.* – [CORREZIONE]

fit in ipsum subiectum et non est subiecti), erit corruptibilis ratione illius quod est in subiecto, scilicet formae. Ex quo sequitur, omnem substantiam quae est corruptibilis talem esse quia est composita ex materia et forma: forma autem corrumpitur, quatenus recedit a subiecto. Quod semper habet ab alio expellente: nam nec ipsum subiectum, sive materia, ex se abicit formam, quam semper appetit; neque forma ex se recedit, quia appetit esse: recedendo autem corrumpitur: ergo debet ab alio expelli. Expellitur autem forma, dum indicitur aliquid aliud in subiectum, in quo est forma, quod simul cum illa stare non potest; aliter enim non expelleretur: ex quo appareat, corruptionem fieri debere per introductionem contrarii. Verum cum forma substancialis secundum se non habeat contrarium, neque sit activa, expelletur per qualitates contrarias his quibus producitur et conservatur in materia: quo fit, ut si debet dari corruptio, debeat dari quaedam alia forma cui convenient qualitates contrariae³²⁵ qualitatibus huius formae. Et ex his intelligitur, omnem substantiam quae est corruptibilis ex materia et forma constare debere; in qua materia non possit esse alia forma, habens contrarias qualitates qualitatibus formae in illa existentis. Quibus mediis fit generatio et corruptio: nam dum unum agens inducit suas qualitates ut inducat formam, expellit necessario contrarias: quibus expulsis, expellitur et forma. Ex quo colligitur, quicquid corrumpitur habere contrarium, modo explicato; ac proinde caelum, cum careat huiusmodi contrariis, esse incorruptibile. Quod autem caelum careat qualitatibus contrariis, colligitur ex eo, quod motus localis consequitur substantiam iam perfectam. Quae substantia, si est talis ut habeat contrarium, idest qualitates contrarias formae introducenda, habebit etiam motum contrarium consequentem qualitates; quod si aliqua substantia careat tali motu contrario, carebit etiam qualitatibus contrariis: at motus caeli circularis talis est naturae, ut ex se possit esse perfectus; nam semper aequa³²⁶ est in principio medio et fine ex sua natura, et, ut est consequens³²⁷, non convenit nisi illi corpori ex sua natura quod naturaliter potest esse perfectum; ac proinde caret contrario: ergo et caelum ipsum. Confirmatur: quia motus rectus sicut suapte natura est finitus, ita etiam corpora quibus debetur sunt corruptibilia; ergo, cum motus caeli sit infinitus, sequitur etc. Confirmatur idem ex parte contrariorum: nam qualitates quae sunt in caelo

³²⁵ *contrarie.* – [CORREZIONE]

³²⁶ *equa.* – [CORREZIONE]

³²⁷ *consequaens.* – [CORREZIONE]

non habent contrarium, ut sunt lumen, perspicuitas, etc.; ergo caeli non habent contrarium: quia si haberent qualitates habentes contrarium, vel istae essent qualitates elementares, vel essent aliae habentes sua propria contraria: non primum, quia ostensum iam est, caelum esse diversae naturae ab elementis; neque secundum, quia alias darentur sex corpora simplicia: quatuor elementa, caelum, et aliud corpus cui naturaliter convenienter illae qualitates quae sunt contrariae qualitatibus caeli.

[2^a ratio] Secunda ratio Aristotelis desumitur ex experientia; quia omnibus praeteritis seculis compertum est, nullam prorsus mutationem factam esse in caelo. Quae ratio maximam habet vim: nam cum motus caeli sit velocissimus, ita ut posset destruere quaecunque solidissima corpora, et cum duraverit tanto tempore servantibus stellis eandem semper inter se distantiam oppositionem et magnitudinem, argumento est certissimum caelum esse incorruptibile. [3.^a ratio] Tertia ratio desumitur ex consensu omnium gentium, quae caelum, tanquam quid immortale, pro domicilio Diis constituerunt. [4.^a ratio] Quarta, ex etymologia³²⁸ nominis: dicitur enim aether³²⁹, ab eo quod semper currat. [Corollarium p.^{um}] Et ex his omnibus habemus, caelum etiam esse inalterabile: tum quia alteratio requirit contrarium, nam alteratio non fit sine corruptione aliqua qualitatis oppositae; tum quia in caelo non cernuntur qualitates alterativaes; tum demum quia alteratio est dispositio ad generationem et corruptionem. [Corollarium 2^{um}] Habemus, 2°, caelum esse inaumentabile, quia omnis augumentatio et diminutio supponit alterationem et contrarium. Quamvis Aristoteles probet caelum non augeri vel minui, ex eo quod sit ingenerabile et incorruptibile, res autem augeatur ex eodem ex quo fit. Sicut etiam non alterari probat: quia alteratio fit secundum qualitates passibiles; omne autem quod hoc modo alteratur, et augetur vel minuitur. Cuius prior ratio valet tantum de augmentatione propria, non de augmentatione in communi sumpta: nam falsum est, omne quod alteratur secundum qualitates passibiles augeri, ut patet in elementis; licet verum sit, omne quod alteratur augeri vel minui, proprio vel improprio. Hinc apparet, non videri bonam argumentationem Aristotelis: quia, primo, caelum est inaumentabile propria augmentatione; inde, enim, ex augmentatione in communi sumpta, non recte concluditur esse inalterabile. Dici tamen potest, Aristotelem quando probat caelum esse inaumentabile,

³²⁸ *etimologia*. – [CORREZIONE]

³²⁹ *eter*. – [CORREZIONE]

loqui de omnimoda augmentatione; id tamen maxime probare in augmentatione propria, quae magis tribuenda esset caelo. Probat praeterea Aristoteles ratione quadam id quod ostendit, augmentationem veram nullam inesse caelo³³⁰: nam vis illius rationis reducitur ad hoc, quod caelum caret contrario; quo fit ut nec generari possit neque augeri; ex qua ratione sequitur etiam, caelum esse inaumentabile non solum propria sed etiam impropria augmentatione: nam rarefactio et condensatio, augmentationes et diminutiones, quae sunt propriæ³³¹, supponet actiones frigidi et calidi, quae sunt contrariae. Probatur conclusio, 2°, quia non sequitur necessario ex Sacris Litteris, caelum esse corruptibile vel corrumpendum, ut patebit ex solutione argumentorum.

[Ad p.^{um} argumentum] Ad argumenta in contrarium; ad primum respondeo, cum Simplicio³³², Averroe et D. Thoma, duplē esse alterationem: altera est corruptiva, altera perfectiva. Prima est inter contraria et supponit corruptionem, quae non habet locum in caelo: altera vero nullam supponit contrarietatem, et reperitur in rebus etiam spiritualibus; quare et in caelo. Et ex hoc patet ad argumentum. [Ad 2^{um} arg.] Ad 2^{um} respondeo, caelum esse corruptibile in ordine ad Deum, sicut intelligentias et animas rationales et omnia creata; secundum tamen suam naturam, incorruptibile. [Ad 3^{um}] Ad 3^{um} respondeo, primo, patere ex dictis; 2°, D. Augustinum in 20 et 24 De Civitate Dei, Bedam in 2^{am} Epist. D. Petri, D. Ieronium in verba Isaiae citata, D. Thomam et theologos³³³ in 4 dist. 48, et ibidem scholasticos³³⁴, existimare, caelum non esse corrumpendum secundum substantiam, in die iudicii, sed tantum quo ad accidentia: ex quo patet, caelum esse incorruptibile, secundum hos. [Confirmatur] Et hoc idem confirmatur ratione: quia si, destructo mundo, creandus est alius mundus, iuxta illa verba Scripturae, Ecce ego creo caelos novos etc., vel ille mundus creandus habebit easdem partes quas habet hic mundus, vel non. Si non, ille non erit mundus nisi aequivoce³³⁵; si habebit, vel illae³³⁶ partes erunt eiusdem naturae,

³³⁰ *in esse caelum.* – [CORREZIONE]

³³¹ *diminutiones sunt proprie.* – [CORREZIONE]

³³² *Simplicio.* – [CORREZIONE]

³³³ *theologos.* – [CORREZIONE]

³³⁴ *scolasticos.* – [CORREZIONE]

³³⁵ *equivoce.* – [CORREZIONE]

³³⁶ *ille.* – [CORREZIONE]

vel diversae a partibus huius mundi: si eiusdem, ergo supervacaneum³³⁷ erit hunc mundum destruere; si diversae contra, terra illius mundi aut erit gravis, densa, frigida et sicca, in medio mundi, aut non: si primum, erit eiusdem rationis cum terra huius mundi; si secundum, non erit terra, ergo etc. [Ad ultimum] Et quod dictum est de terra, dictum sit de aliis mundi partibus. Ad ultimum respondeo ad loca Isiae, Davidis et Ioannis et horum similia, caelum, testantibus Sacris Litteris, esse mutandum ex statu quem nunc habet, et aliquo modo interiturum, hoc est quo ad motum, influxum, vim calefaciendi, generandi etc., non tamen quo ad substantiam; sicut neque elementa. Quod autem hoc non sit futurum impossibile Deo, patet ex his quae olim facta sunt; nam et tempore Iosue³³⁸ sol mansit immobilis, et ignis, cohibente³³⁹ Deo illius actionem, non combussit tres pueros; et patebit ex corporibus gloriosis. Ad locum D. Petri, dico nomine caeli intelligendum esse aerem, ut intelligit D. Augustinus in 20 Civit. c. 18; et patet hoc ex his quae dixerat D. Petrus, nam, loquens ibi de caelis igni reservatis, dicit esse illos qui perierunt in diluvio. Ad Christum Dominum, respondeo intelligendum esse conditionaliter; ut sit sensus, Prius caelum et terra transibunt, quam sint falsa verba mea; vel, Certe posset quidem corrumpi, potentia mea, caelum et terra³⁴⁰, numquam vero verba mea possent esse falsa. [Ad fund. Philophoni] Ad fundamentum Philoponi, respondeo caelum habere virtutem finitam; posse tamen, virtute finita, infinito tempore durare. Ad confirmationem patet: nam licet durare magis vel minus sit³⁴¹ maioris vel minoris virtutis in habentibus contrarium, non tamen in non habentibus. Unde etiam fieri non potest, ut virtus movens in magnitudine moveat infinito tempore; quia debet habere contrarium et resistantiam, ut probabitur suo loco.

QUAESTIO QUINTA.

An caelum sit compositum ex materia et forma.

³³⁷ *supervacuum*. – [CORREZIONE]

³³⁸ *Iosoe*. – [CORREZIONE]

³³⁹ *coibente*. – [CORREZIONE]

³⁴⁰ *terram*. – [CORREZIONE]

³⁴¹ *minus si sit*. – [CORREZIONE]

[P.^a opinio] Prima opinio est Averrois, sententiis caelum esse corpus simplex, quod non dicitur materia propter quantitatem et reliqua accidentia ac motum localem, vere tamen est materia se ipsa actu existens, atque perfecta. Ita sentit Averroes in p.^o Caeli, t. 5, 2^o, 22^o et 95; in 2^o Caeli, t. p.^o, 36, 40 et 71; in 3^o Caeli, t. 25; in p.^o Phys., co. 63; in 8 Phys., co. 79; 8 Met. co. 4 et 12, et 12 Met. 15; et fuse in libro De substantia orbis per totum. [Probatur p.^o argumentum] Probat suam sententiam Averroes, primo, quia si caelum esset compositum ex materia et forma, esset generabile et corruptibile: quia haberet potentiam ad substantiam; sed potentia ad substantiam est contradictionis, idest ad esse et non esse; ergo caelum erit corruptibile. Et haec ratio desumitur ex c. 2 et 6 lib. De substantia orbis, ubi nititur probare esse compositum et generabile converti; et ex 8 Met. 12, ubi dicit caelum non habere materiam, quia generaretur; nam transmutatio est illa quae indicat materiam: idem repetit p.^o Caeli t. 5. [2.^o arg.^o] Secundo, quia sequeretur caelum habere contrarium: nam forma quae est in materia habet contrarium; alias enim sequeretur, potentiam materiae esse frustra, quia propria operatio potentiae ipsius materiae est generatio et corruptio³⁴², quae fit per contraria: quo fit ut si forma sit in materia non habens contrarium, ut nunquam possit habere potentia illam suam operationem. Hac ratione utitur Averroes 2^o Caeli t. 20, et in libro De substantia orbis ca. 3. [3.^o arg.^o] Tertio, quia in caelo est tantum potentia ad ubi: ergo caelum non constat ex materia et forma; alias enim in illo esset etiam potentia ad substantiam. Et haec ratio desumitur ex p.^o Phys. 63. [4.^o arg.^o] Quarto, quia ex 8 Phys. a t. 79 colligitur virtutem in materia non posse esse infinitam, ac proinde compositum ex materia et forma non posse habere virtutem infinitam; et hoc intelligendum est, inquit Averroes, aequa de potentia vel virtute activa et passiva: caelum autem recipit infinitum motum ab intelligentia: ergo non potest esse etc. Et hac ratione utitur in lib. De substantia orbis c. 2^o.

[Nota] Advertendum autem hic est, huius sententiae maioris explicationis causa, hanc naturam caeli simplicem aliquando vocari materiam in actu, ut in De substantia orbis c. 2^o; aliquando tamen, et rectius, subiectum, ibidem et 8 Met. 12, quia materia significat potentiam; aliquando etiam, medium inter puram potentiam et formam, quia partim convenit cum materia, partim cum forma, ut patet ex Paraphrasi³⁴³ super p.^{um} De caelo. Nam cum materia,

³⁴² corruptio. – [CORREZIONE]

³⁴³ parafra: . – [CORREZIONE]

quatenus est sensibilis, habet potentiam ad ubi, et est corporea, convenit; cum forma vero, quatenus existit actu, non in potentia: ex quo patet, magis convenire cum materia. Hinc, 9 Met. t. 17, dicitur ab Averroë, caelum esse materiam et prohiberi³⁴⁴ ne sit forma, quia est mobile et quantum, sive divisibile. [Obiectio] Neque obiicias, in caelo distingui partem moventem a parte mota, ac proinde formam et materiam: [Responsio] nam respondet Averroës, partem moventem in caelo esse formam abstractam et non constituentem caelum, cum caelum habeat quantitatem ante illam, sed tantum motum illi tribuentem. Quod si dicitur etiam tribuere esse, id fit quia tribuit motum, sine quo non posset esse caelum. [Conf.^r p.^o Averrois sent.^a] Confirmat hanc suam sententiam Averroës, in De substantia orbis c. 5, et 8 Met. 12, ex Themistio³⁴⁵ dicente, solem, lunam et stellas vel esse formas sive dimensiones sine materia, idest corpora spiritualia, vel, si habent materiam, illam non esse eiusdem generis cum his inferioribus. Et certe Themistius³⁴⁶, in 3^o Phys. t. 3, cum dixisset composita ex materia et forma partim esse actu per formam, partim potentia per materiam, ait caelum esse solum actu, quia non mutatur sua forma, esse autem in potentia solum ratione motus; et idem ibidem asserit Simplicius³⁴⁷. Hanc ita probatam et explicatam sententiam secuntur Durandus in 2^o dist. 12, Scotus in via Aristotelis in 2^o dist. 14 quo. p.^a, Ioannes de Baccone et Lychetus³⁴⁸ ibidem, Antonius Andreas 8 Met. quo. 4, Marsilius in 2^o quo. 8 art. p.^o, Iandunus in p.^o Caeli quo.^e 23, 8 Met. q. 7, et in De substantia orbis q. p.^a, Caietanus p.^o Phys. q. 21, Zimara prop.^e 103 et 108, et omnes Averroistae, quorum nonnulli trahunt etiam in suam sententiam Alexandrum in p.^o Quaestionum naturalium, ca. 10 et 15 et 2 Met. ca. ultimo.

[Probatur ex Ar.^{le} p.^o] Probatur haec sententia: primo, ex Aristotele, qui negat potentiam et materiam a caelo, ut patet ex 9 Met. t. 17, ubi dicit nihil aeternum esse potentia, quia omnis potentia est simul contradictionis; ex quo fit ut omne quod est in potentia sit corruptibile: concedit tamen potentiam ad ubi in aeternis, nempe in caelo; neque ideo timendum esse ait ne fatigetur, quia motus ille non est circa potentiam contradictionis. [Probatur ex Ar.^{le} p.^o] Confirmatur idem

³⁴⁴ *proiberi*. – [CORREZIONE]

³⁴⁵ *Temixio*. – [CORREZIONE]

³⁴⁶ *Temistius*. – [CORREZIONE]

³⁴⁷ *Symplicius*. – [CORREZIONE]

³⁴⁸ *Lichetus*. – [CORREZIONE]

ex eodem, 3° Phys. 32, docente, in aeternis esse idem esse et posse; ex quo facile intelligitur, in caelo aeterno non esse potentiam ad substantiam: esset tamen, si esset compositum ex materia et forma, quia tunc materia caelestis esset apta suscipere formam: quae aptitudo nihil aliud esset quam potentia; contra Aristotelem negantem a caelo materiam contradictionis, licet non mobile ad ubi, ut patet ex 8 Met. t. 4 et 12, 9 Met. 17, et 12 Met. 10. Probatur, [2.° arg.°] 2°, ex eodem: quia si caelum esset compositum, sequeretur esse corruptibile; quod probatur tum ex parte materiae, tum ex parte formae. Ex parte materiae, quia apud Aristotelem omnis potentia est contradictionis, idest ad esse et ad non esse, ut habetur 9 Met. 17, p.° Caeli 136, quibus etiam in locis idem asserit et de materia, 7 Met. 22 et 53, p.° De generatione 54; et idem insinuatur in 8 Met. 4 et 14, ubi dicitur, quae non transmutantur non habere materiam, caelum autem non transmutatur; et demum 2 De generatione 34. [Conf.] Confirmatur ex parte eiusdem materiae: quia, quod habet materiam, necessario habet etiam contrarium, ex lib. De longitudine et brevitate vitae c. 2; quae autem habent contrarium non sunt aeterna, ex eodem c.; ergo [etc.]. [Conf.] Confirmatur: quia in p.° Phys. docetur materiam esse subiectum contrariorum, et 4 Phys. 84 et in 2° De generatione 6 et 34, nunquam separari posse materiam a contrarietate, sed habere semper alterum contrariorum: at caelum caret contrario et est aeternum: ergo [etc.]. [3.° arg.°] Probatur idem ex parte formae: omnis forma naturalis potest esse finis seu forma alicuius motus naturalis, ut patet ex p.° De partibus animalium c. p.°, nam ideo forma dicitur huius gratia; at huiusmodi forma est generabilis et corruptibilis; ergo [etc.]. [Conf.] Confirmatur ex p.° Phys. 83, de formis physicis et corruptilibus, et ex 13 Caeli t. p.°, ubi dicitur: Substantiae naturales sunt corpora et quae cum corporibus generantur et corrumpuntur. Ex quibus patet, omnem formam naturalem esse corruptibilem; ac proinde et caelum, si constat ex materia et forma, esse generabile et corruptibile. Praeterea, ex p.° De generatione 54, quae habent formam in materia sunt passibilia, idest agunt et patiuntur; quae vero non habent formam in materia sunt impossibilia: sed caelum est impossibile, cum sit inalterabile, ex p.° Caeli: ergo [etc.]. [4.° arg.°] Postremo, Aristoteles, 12 Met. 30, probat, intelligentias carere materia quia sunt aeterna; [Obie.°] quae ratio si valet, cum caelum sit aeternum, carebit materia. Neque dicas, Aristotelem solum probare, intelligentias carere materia incorruptibili, qualis non est in caelo: quia tunc sequeretur, Aristotelem non probasse simpliciter intelligentias esse

immateriales; nam cum illa probatione adhuc stare posset, quod intelligentiae essent in tali materia qualis est materia caelestis. [Probatur 3.] Probatur, 3°, eadem sententia ex parte materiae: si caelum esset compositum ex materia et forma, sequeretur illud esse corruptibile; quia materia est potentia, et potentia essentialis, ac proinde et contradictionis. Explicatur argumentum: si caelum essentialiter constituitur ex materia et forma, materia erit in potentia essentiali ad illam formam, quia aliter non fieret unum per se; igitur, secundum se considerata, caret forma, et habet adnexam privationem formae: at ubi est privatio, est potentia ad esse et ad non esse: ergo [etc.]. [Conf.] Confirmatur: materia tanquam potentia, saltem natura, prior est forma caeli: in illo autem prior materia non habet formam, ergo privationem: ergo etc. [Conf.] Confirmatur adhuc: materia, cum sit in potentia ad formam, ex se non habet illam; ergo recipit ab alio; ergo, ut recipit formam, sic etiam potest privari forma; ergo caelum est corruptibile. [Conf.] Confirmatur: materia est in potentia ad formam, et eam recipit ab alio; ergo producitur forma in materia, et ex potentia materiae educitur; ac proinde caelum generatur. [Probatur 4.] Probatur idem ex parte etiam materiae: materia caeli vel est pura potentia, vel est pura potentia in ratione actus specifici; ergo apta est suscipere quemcunque actum specificum, cum a quocumque sit apta perfici et determinari: ergo materia illa, simul cum forma caeli quam habet, habet potentiam et privationem ad alias formas quibus caret: et consequenter caelum suapte natura est corruptibile. [Probatur 5.] Probatur idem ex parte etiam materiae: dantur in universo quaedam composita ex materia et forma, ut sunt corruptibilia; dantur etiam quaedam perfecta in ratione formae tantum, ut intelligentiae; ergo debent etiam dari quaedam perfecta ratione solius materiae, sicut caelum. [Conf.] Confirmatur: forma et materia sunt relativa: sed dantur formae quaedam quae egent materia, ut corruptibles; dantur formae perfectae sine materia, ut intelligentiae: ergo dabitur etiam materia sine forma, idest caelum; maxime cum formae quae sunt sine materia, tanquam formae adsistant ipsi caelo. [Probatur 6.] Probatur idem ex parte formae: nam omnis forma naturalis est generabilis et corruptibilis, ex Aristotele; ergo caelum, cum sit incorruptibile, non constabit ex materia et forma. [Probatur 7.] Probatur 2°: vel forma caeli movet ipsum, vel non; si non, ergo non est forma naturalis, quae est naturas principium motus. [Conf.] Praeterea: quod dat esse, dat consequentia ad esse; ergo, si forma daret esse caelo, deberet etiam dare motum et operationes consequentes ipsum esse, praesertim cum propter ipsum esse det alias

qualitates, ut lumen, etc. [Obie.º R.º] Quod si dicas, non dare motum, quia virtus in magnitudine non potest movere infinito tempore; contra, quia id contingere si virtus illa fatigaretur: at non fatigatur, cum fatigatio proveniat ex contrario et resistentia, quae non sunt in caelo. [Conf.] Confirmatur hoc ex 9 Met. 17, ubi habetur non esse verendum ne caelum fatigetur, quia motus³⁴⁹ ille non est circa potentiam contradictionis; ergo forma illa poterit movere, quamvis infinito tempore. Quod si illa moveat, primo sequitur, contra Aristotelem, virtutem in magnitudine movere infinito tempore; quod negat Aristoteles 8 Phys. 79. Praeterea sequitur, formam illam esse corruptibilem; quia movendo moveretur per accidens, cum sit in materia; et quod est huiusmodi est corruptibile, ex 8 Phys.; ergo [etc.]. Demum sequeretur, saltem intelligentias non esse necessarias ad motum caeli, ac proinde ruere totum discursum Aristotelis, quem facit in 8 Phys. ad investigandum primum motorem, et praeterea tolli vel certe restringi viam ad indagandas intelligentias. [Probatur 8.] Probatur idem ex parte caeli. Primo: caelum est incorruptibile, ergo non est compositum; cum omne compositum ex sua natura sit dissolubile, nam habet duas partes realiter distinctas, quae possunt separari: quod si non separantur, vel quia non sit agens destruere, vel propter aliquid aliud, sequitur caelum extrinsece esse indissolubile, intrinsece autem corruptibile. [Conf.] Confirmatur: quia compositio videtur instituta a natura ut res possint dissolvi: quod si caelum futurum erat indissolubile, frustra natura illud ex duobus constituisset. Adde, quod nos non cognoscimus compositionem nisi ex transmutatione et corruptione; quare quod non transmutatur nec corruptitur cognosci a nobis non potest compositum: at caelum non transmutatur neque corruptitur: ergo [etc.]. [Conf.] Confirmatur: quia caelum caret contrariis; ex contrariis autem fit transmutatio, sicut ex transmutatione cognoscitur compositio. Probatur idem 2º: caelo convenit motus et figura simplicissima; at haec proveniunt a natura valde simplici et simpliciori quam sit elementaris: sed elementa non habent compositionem nisi ex materia et forma: ergo caelum carebit hac; alioqui non esset simplex. Probatur 3º: caelum debet esse universale agens; ergo, maxime activum; ita tamen, ut non repatiatur ab inferioribus: ex quo patet, decere caelum esse actum simplicem. Probatur ultimo: caelum est medium inter intelligentias et sublunaria; ergo, sicut distat ab intelligentiis, et convenit cum

³⁴⁹ qui motus. – [CORREZIONE]

sublunaribus, quatenus est corpus, ita etiam debet distare a sublunaribus et convenire cum intelligentiis, quatenus est corpus simplex. [Conf.] Confirmatur argumentum. Quia triplex reperitur compositio: prima, ex subiecto et accidentibus, quae locum etiam habent immaterialibus; secunda, ex partibus quantitativis, quae non potest esse nisi in corpore; tertia, ex partibus essentialibus: ergo, sicut intelligentiae habent tantum primam, sublunaria omnes, ita caelum duas priores habere debet. [Conf.] Confirmatur: quia omnia entia reducuntur ad Deum, et maxime per intelligentias et caelum; ut igitur formae omnes reducuntur ad Deum per intelligentias, formas perfectissimas materia carentes, ita materiae omnes reduci debent ad Deum per caelum, naturam simplicem et perfectam omnis formae expertem.

[2.^a op.^o] Secunda opinio est illorum omnium qui putant caelum esse naturae elementaris, sentientium caelum esse corpus compositum. Ita sentiunt Aegyptii³⁵⁰, Plato in Timaeo³⁵¹, Stoici, et alii, de quibus infra, Alexander etiam, in 12 Met. co. 34 et in tex. 48, ubi existimat unumquodque caelum, praeter intelligentiam, habere propriam formam et animam; et in p.^o Naturalium quaestionum ca. 10, ubi dicit, si materia definiatur subiectum susceptivum contrariorum, materiam caeli non comprehendi sub hac definitione; si vero definiatur quoddam primum et informe, comprehendendi: at si in caelo est subiectum informe, erit etiam forma, ac proinde compositio. Alexandrum etiam fuisse in hac sententia, confirmari potest ex eo quod tradit Averroes, ex Alessandro, 8 Phys. 79 caelum esse corruptibile propter motorem; at si esset corruptibile, esset etiam compositum: ergo [etc.]. Philoponus etiam idem sensit, tum quia putat caelum esse corruptibile, tum quia materiam et formam in caelo ponit, in p.^o Phys. 50 et 3^o Phys. t. p.^o; et Simplicius³⁵² in 8 Phys. 79, et p.^o Caeli co. 6 et 8, et 2 Caeli t. 50. Arabes etiam omnes, uno excepto Averroë, compositionem tribuerunt caelo; ut Avicembron in libro Fontis vitae, ex Alberto et ex D. Thoma in p.^a parte q. 66 art. 2; Avempace, ex p.^o De caelo trac. p.^o c. 3; Avicenna, in p.^o Sufficentiae c. 3: et quamplurimi etiam Latinorum; ut Albertus Magnus, in p.^o Phys. ubi supra, 8 Phys. tr. p.^o c. 13, et in libro De quatuor coaequaevi³⁵³ quo. 4 art. 3^o, ubi etiam docet eandem sententiam fuisse

³⁵⁰ *Egyptii.* – [CORREZIONE]

³⁵¹ *Timeo.* – [CORREZIONE]

³⁵² *Simplicius.* – [CORREZIONE]

³⁵³ *coequaevis.* – [CORREZIONE]

Rabi Moysis³⁵⁴; D. Thomas, in p.^a parte ubi supra, et 8 Phys. lec. 21, et p.^o De caelo lec. 6, quamvis in 2° dist. 13 q. p.^a art. p.^o non dissentiat ab Averroë: similiter, omnes Thomistae; ut Capreolus, in 2° dist. 12; Caietanus, in p.^{am} partem ubi supra; Soncinas, in 12 Met. q. 3; Ferrarensis, in 3 Contra gentes c. 30: praeterea, D. Bonaventura, in 2° dist. 12; Aegidius³⁵⁵ Romanus, ibidem et in quo.^e propria De materia caeli 1; Achillinus, in p.^o De orbe; Mirandulanus, in lib. 11 De eversione singularis certaminis sec. 16; et Scaliger, in Exercitationibus 61. Verum discrepant inter se citati authores³⁵⁶. Primo, quidem, quia illorum nonnulli volunt materiam caeli esse diversae rationis a materia horum inferiorum; ut Alexander, p.^o Quaestionum naturalium c. 10 et 15; Simplicius, p.^o Phys. 68 co. 63; Albertus, p.^o Phys. tra. 3 c. 11, et in De quatuor coaequaevi³⁵⁷ quaestione 2^a art. 6, et D. Thomas locis citatis supra: at vero alii contendunt, esse eiusdem rationis cum materia sublunarium; ut Philoponus, Avicenna, Avempace, referente Averroë libro De substantia orbis, Avicembron, Aegidius³⁵⁸ et Scaliger: ita tamen, ut Philoponus putet caelum et esse corruptibile et aliquando tandem corruptum iri; Avicenna et Arabes, esse corruptibile per se intrinsece, aliunde tamen et ab extrinseco incorruptibile; Aegidius³⁵⁹ et Scaliger, esse incorruptibile per se. Sed de corruptibilitate et incorruptibilitate caeli supra dictum est. Discrepant, 2°, in hoc: quod quidam illorum volunt caelum esse compositum ex materia et forma, que sit intelligentia, ut Mirandulanus et Achillinus, qui etiam putant materiam caeli non esse in potentia per se sed actu, et nihilominus suscipere intelligentiam tanquam formam; alii vero omnes ponunt aliam formam in caelo. Sed de hoc, suo loco. [Probatur] Sententia sentientium materiam caeli esse diversae rationis a sublunari probatur: tum quia Aristoteles conceptis verbis testatur, quibusdam in locis caelum non habere materiam quam habent inferiora, et Peripatetici fere omnes docent materiam caeli esse aequivoce³⁶⁰ materiam, si conferatur cum materia horum inferiorum; tum quia alias sequeretur, caelum esse corruptibile.

³⁵⁴ Moyses. – [CORREZIONE]

³⁵⁵ Egidius. – [CORREZIONE]

³⁵⁶ autores. – [CORREZIONE]

³⁵⁷ coequaquevis. – [CORREZIONE]

³⁵⁸ Egidius. – [CORREZIONE]

³⁵⁹ Egidius. – [CORREZIONE]

³⁶⁰ equivoce. – [CORREZIONE]

Sed de his, infra. [Probatur p.^a] Sententia putantium, materiam caeli esse eiusdem rationis cum materia sublunari, probatur his argumentis ab Aegidio³⁶¹. Primo, quia vel materia caeli est pura potentia vel actus: si est actus, non posset fieri unum per se et essentialiter ex materia et forma; quia ideo fit unum per se ex duobus, teste Aristotele 2° De anima t. 2 et in 8 Met.^{es} t. 15, quia unum illorum se habet ut actus, alterum ut potentia: si vero est pura potentia, ergo est eiusdem rationis cum materia sublunari, cum differentia utriusque sit potentia per quam maxime materia substantiatur. [Conf.^r] Confirmatur: quia cum multae sint purae potentiae, non possunt habere in quo distinguantur. [Obiec.^o] Neque dicas, puram potentiam diversa ratione convenire materiae caeli et sublunari; quia utraque est potentia, et in eodem genere, scilicet substantiae ad actum specificum. Adde, quod sequeretur alias in pura potentia dari diversos gradus; quod est absurdum. [Conf.^r] Confirmatur: quia materia caeli, sicut materia inferiorum, debet esse in potentia ad omnem actum specificum: quia potentia illa, quae non est ad omnem actum, cum ipsa comparatur secundum illum actum ad quem non est in potentia; sicut intellectus est potentia materiae non ad actum simpliciter sed in genere intelligibilium, et oculus in genere colorum; unde possunt esse aliquid aliud actu: ergo, cum materia caeli non sit in actu, debet esse potentia in potentia ad omnem actum, ac proinde convenire cum materia inferiorum. [Probatur 2.] Probatur 2°: quia omnis distinctio est per actum, ex 7 Met. 49; sed materia caeli, secundum se considerata, et materia horum inferiorum non habent actum; ergo neque distinctionem. Confirmatur: quia ubi est distinctio, ibi est et ordo; at omnis ordo est ad formam; ergo [etc.]. [Probatur 3.] Probatur 3°: quia omnia entia sunt talis naturae secundum quemdam recessum a summo et primo ente, scilicet Deo; sicuti omnes species numerorum constituuntur per talem distantiam ab unitate: ergo impossibile est, materiam caeli et sublunarium inter se essentialiter distingui. Quia illa quae aequaliter³⁶² recedunt a primo ente sunt eiusdem speciei; sicut et numeri, qui aequaliter³⁶³ recedunt ab unitate, sunt eiusdem naturae: at materia caeli et materia inferiorum aequaliter³⁶⁴ recedunt a Deo, cum utraque sit pura potentia: ergo [etc.]. [Obiec.^e] Neque dicas, differre unam ab alia, quatenus una est ad nobiliorem formam quam alia; [R.^a] quia

³⁶¹ Egidio. – [CORREZIONE]

³⁶² equaliter. – [CORREZIONE]

³⁶³ equaliter. – [CORREZIONE]

³⁶⁴ equaliter. – [CORREZIONE]

sequeretur, unam materiam magis accedere ad Deum quam aliam, et utramque non esse puram potentiam maxime recedentem a simplicissima forma, qui est Deus. [Probatur 4.] 4°: quia materia est medium inter ens actu et nihil: sed inter ista non potest esse medium, nisi unius speciei; quia ubi recedimus ab hoc medio, statim cadimus vel in nihil³⁶⁵ vel in ens actu: ergo [etc.]. [Probatur 5.] 5°: quia materia caeli et horum inferiorum convenient in passionibus, ut in quantitate etc.; ergo et in natura. [Conf.] Confirmatur ex 7 Phys. t. 29, et ex 2° De anima t. 26, ubi habetur non quodlibet esse susceptivum cuiuslibet, sed unum unius primum: ex quo patet, cum in caelo et in his inferioribus reperiatur idem susceptivum, reperiri etiam eandem naturam. [Conf.] Confirmatur ex 2° De generatione 37, ubi habetur, quae comparantur secundum quantitatem esse invicem transmutabilia, ac proinde habere materiam eiusdem rationis: sed caelum comparatur cum elementis secundum quantitatem: dicimus enim, primum caelum habere tantam proportionem cum globo terrae, ignis etc. secundum quantitatem. [Probatur 6.^a] 6°: quia Aristoteles, in 2° De generatione 51, inquit: Numero aequalia³⁶⁶ et genere eadem sunt principia in sempiternis et corruptibilibus, nempe materia forma et efficiens: ergo materia caeli est eiusdem rationis cum materia sublunarum. [Conf.] Confirmatur: quia Aristoteles unicam tantum materiam agnovit, quam et p.° Phys. definivit: ergo si in caelo est materia, est eiusdem rationis cum illa quam definivit Aristoteles: at Aristoteles definivit illam sublunarium: ergo [etc.]. [Conf.] Confirmatur: quia in lib. Phys. agitur de principiis omnium rerum naturalium: ergo etiam de³⁶⁷ materia; praesertim cum nullibi Aristoteles egerit de materia caeli. [Conf.] Confirmatur praeterea: quia quae differunt materia, differunt et genere, ex 8 et 12 Met.: sed caelum et sublunaria convenient in genere corporis et substantiae; ergo non differunt in materia. Demum: quia si materia caeli et sublunarum per se differunt, sequitur caelum esse constitutum ex aliquo communi et differentia; quod est falsum; ergo [etc.].

[Conclusio p.^a] Dico, primo, cum communi Peripateticorum sententia, caelum esse compositum ex materia et forma, quaecunque illa sit. [Probatur concl.^o] Probatur conclusio ex Aristotele, qui, p.^o De caelo t. 92, proponit dubium cur non possint esse plures caeli. Ratio autem dubii est, quia caelum est unum ex

³⁶⁵ nichil. – [CORREZIONE]

³⁶⁶ aequalia. – [CORREZIONE]

³⁶⁷ etiam et. – [CORREZIONE]

his quae sunt singularia et sensibilia: nam aliud est caelum, aliud est hoc caelum; primum enim est forma, secundum est forma in materia: sed ea quae habent formam in materia possunt multiplicari: ergo et caelum. Quod dubium solvens Aristoteles, in textibus 93, 94, 95, ait non multiplicari, quia constat ex tota materia; ex quo patet secundum Aristotelem caelum constare ex materia et forma. [Obiectio.] Respondent adversarii, Aristotelem ibi per caelum non intelligere nisi universum, quod probabat esse unum. [Responsio p.^a] Sed contra: primo, totum universum nihil est aliud quam corpus caeleste cum elementis; et universi longe maior pars, ut patet, est corpus caeleste: ergo, universum constare ex materia et forma, et non multiplicari quia consumpsit totam materiam, nihil est aliud, quam elementa, et maxime caelum, constare ex materia et forma et ex tota materia. Ex quo patet, quod si caelum non haberet materiam, vana et utilis esset tam dubitatio quam solutio Aristotelis. [2.^a] 2°: eodem modo, eadem ratio, ob quam Aristoteles dicit universum esse formam in materia, valet et in caelo: probat enim Aristoteles ex eo, quod est singulare et sensibile; ut etiam, 8 Met. t. 3, docet substantias sensibiles habere materiam: ideo corpus caeleste est singulare et sensibile: ergo [etc.]. [Obiectio.] Respondent adversarii, cum ait Aristoteles caelum significare formam, hoc vero caelum significare formam in materia, per formam intelligere naturam simpliciter, per formam in materia naturam singularem et existentem; ut non aliud dicat Aristoteles, cum caelum sit singulare, quam distingui naturam caeli et naturam caeli existentem singularem; ideoque posse multiplicari naturam caeli. [R.^o p.^a] Sed contra: primo, quod Aristoteles dicit de caelo, non probaret eo quod caelum sit singulare, sed ex eo quod sit sensibile; ex quo infert esse singulare, esse in materia, etc.: igitur per esse in materia non intelligit esse materiam singularem, quia infert, ex eo quod est in materia, esse singulare. Praeterea, solvens quaestionem, ait caelum non multiplicari, quia constat ex tota materia; ubi per materiam intelligit materiam propriam, non materiam existentem et singularem; ergo etiam in dubitatione per materiam intelligebat veram materiam. [Conf.^r] Confirmatur hoc ex eo, quod Aristoteles saepe concedit in caelo esse materiam sed mobilem, ut 8^o Met. 12, 9 Met. 17, 12 Met. 10, ubi etiam asserit omnia quae mutantur habere materiam, quod etiam dixit p.^o De generatione t. p.^o, et ait esse verum in omni mutatione etiam secundum locum: at caelum mutatur: ergo [etc.]. [Probatur 2.^o] Probatur idem, 2^o, ex 2^o De generatione 51, ubi dicitur: Eadem genere et numero aequalia sunt principia

quae in aeternis et corruptilibus; sed haec sunt composita ex materia et forma; ergo et illa³⁶⁸. [Conf.^r] Confirmatur: quia principia rerum naturalium quae tradit Aristoteles, ut patet ex p.^o et 2^o Phys., sunt materia et forma: similiter natura, quae definitur 2^o Physicorum, est materia et forma: ergo, cum caelum sit res naturalis, constabit ex materia et forma. Confirmatur adhuc: quia naturalia, sunt ut simum, hoc est dicuntur³⁶⁹ in materia, 2^o Phys. 19 et 21, p.^o De anima 17, 3 De anima 35, et 6 Met. 2: sed caelum est corpus naturale: ergo [etc.]. Confirmatur ex Theophrasto³⁷⁰, quia, referente Simplicio p.^o Phys. in initio, asseruit res omnes naturales ex materia et forma compositas esse. Probatur³⁷¹, 3^o, ex p.^o Caeli, ubi ait Aristoteles, naturam caeli eiusque simplicitatem probare, illud esse corpus simplex eo modo quo elementa sunt simplicia: sed elementa habent materiam et formam: ergo [etc.]. Neque dicas, motum caeli, ex quo probat Aristoteles simplicitatem eius, cum sit circularis, esse simpliciorem motu elementorum: nam motus circularis est quidem perfectior recto, ut patet ex 8 Phys. a t. 54 et p.^o Caeli a t. 12, non tamen simplicior. Adde, quod sicut aliqua ratione motus caeli potest dici simplicior motu elementorum, ita etiam et corpus caeleste potest dici simplicius elementis, quatenus constat ex materia et forma indissolubili. Quod si dicas, Aristotelem explicare hanc simplicitatem caeli ita, ut non constet ex materia et forma, dum probat caelum esse ingenerabile et incorruptibile; contra, quia incorruptibilitas potest esse cum compositione. Praeterea, si Aristoteles existimasset caelum esse omnino simplex, facile potuisset ostendere caelum esse incorruptibile a priori, quia est simplex: at non adsumpsit hoc medium, sed probavit a posteriori, quia caret contrariis: ergo non posuit nisi simplicitatem elementarem in caelo. Confirmatur: quia simplicitas caeli probatur³⁷² ab Aristotele ex motu; unde probatur simplicitas illa in caelo quam potest admittere motus: sed motus non potest admittere simplicitatem oppositam compositioni ex materia et forma; nam si caelum movetur, ergo iam habet materiam, ut patet ex 7 Met. 12 et ex 12 Met. 10 et ex p.^o De generatione t. p.^o. Praeterea, caelum ita movetur³⁷³, ut sit

³⁶⁸ A questo punto cessano nel manoscritto le rubriche marginali.

³⁶⁹ *dicunt.* – [CORREZIONE]

³⁷⁰ *Teofrasto.* – [CORREZIONE]

³⁷¹ *probat.* – [CORREZIONE]

³⁷² *probat.* – [CORREZIONE]

³⁷³ *moveri* (anche nella linea 23 scrisse prima *moveri*, che poi corresse in *movetur*). –

determinatum ad talem motum, at hoc non potest esse nisi a natura: ergo habet formam per quam determinetur. Denique: caelum movetur; ergo non est pura potentia et materia, ex 5 Phys. 8; neque et forma, ex eodem t. 3; ergo motus necessario requirit compositionem. Probatur idem ratione ex Aristotele desumpta: quia omnis substantia vel est materia, vel forma, vel compositum, ex 2° De anima t. 2, 7 Met. t. 7, 8 Met. t. 3°, et 12 Met. t. 14: sed caelum non est materia neque forma; quod satis probatur ex ipso motu: ergo compositum. Dices, hanc divisionem esse solum substantiae corruptibilis. Contra: primo, est divisio substantiae praedicamentalis, ut patet ex 2° De anima t. 2, et colligitur ex 7 et 8 Met., ubi Aristoteles dividit praedicamenta et agit de substantia. Secundo: 12 Met. t. 5, dividit substantiam Aristoteles in sensibilem et in immateriale; et sensibilem subdividit in corruptibilem et sempiternam; et t. 10 probat omnem substantiam sensibilem et sempiternam, ex eo quod transmutatur, habere formam in materia; inde dividi substantiam, t. 14, dicto modo; ergo etc. Tertio: 8° Met. t. p.º ait Aristoteles, manifestas substantias esse naturales caelum et partes caeli, animalia, elementa, etc.; et t. 2°, agendum esse de substantiis manifestis quae sunt sensibiles; et t. 3, omnem substantiam sensibilem docet habere materiam; et tunc etiam dividit substantias dicto modo; ergo in illa divisione compraeahendit³⁷⁴ caelum: et eodem etiam fere modo procedit 7 Met. incipiendo a t. 5. Respondent adversarii, in ea divisione sumi materiam ample, sicuti et formam, ita ut forma etiam possit convenire intelligentiis, et nomine materiae intelligatur id etiam quod est in potentia, et id quod, cum sit simplex, est tamen corporeum, ut est caelum. Sed contra: primo, Aristoteles definit materiam quae est in potentia et quae non est hoc aliquid, ut patet ex 2° De anima et 8 Met.; ergo sub illa non potest comprehendendi caelum. Confirmatur: quia, quamvis comprenderetur sub nomine formae intelligentia, nam id fieri potest cum definiat Aristoteles formam actum qui etiam convenit intelligentiis, potentia tamen et non esse hoc aliquid, nullo modo potest convenire caelo. Praeterea, sub illa divisione non comprehenduntur intelligentiae: quia, vel est divisio substantiae praedicamentalis, vel substantiae sensibilis, ut patet ex locis citatis: at intelligentiae, secundum multos, ad neutram substantiam spectant: ergo [etc.]. Probatur idem alia ratione petita ex D. Thoma ubi supra: vel caelum est actus, vel habens actum; quia certum est

[CORREZIONE]

³⁷⁴ *compraendit.* – [CORREZIONE]

non esse potentiam: sed non est actus; quia, si esset actus, cum sit per se subsistens, esset quid intelligibile tantum et indivisibile, idest forma abstracta et immaterialis; at caelum est sensibile et quantum, ergo non est actus sed habens actum: ergo compositum ex actu et habente actum, hoc est ex forma et materia. Respondent adversarii, non quicquid non est potentia esse vel actum vel habens actum, sed dari medium, nempe substantiam existens actu. Sed contra: praeter id quod iam dictum est in superiori argumento, caelum est species quaedam magis in actu et determinata, quam sit ulla species inferior. Patet: quia magis agit; actio autem est ab actu: ergo, cum haec inferiora sint vel actus vel habens actum, multo magis id conveniet caelo, quod est magis in actu. Respondent, 2°, adversarii, non quicquid est actus eo ipso esse intelligibile et abstractum; ut patet in accidentibus, verbigratia in albedine: imo etiam potest esse, inquit illi, aliquis actus, qui non sit in materia, et tamen non sit forma abstracta; ut accidentia quae sunt in anima, et virtutes. Demum, secundum illos, potest etiam esse actus substantialis qui non sit forma abstracta; ut patet in forma materiali. Addunt, denique, cum caelum habeat quantitatem, non posse esse formam abstractam. Sed contra: instantiae quae afferuntur sunt de actu qui est in alio; ac caelum, si est actus, est talis actus, quod nec est neque potest esse in materia vel in alio subiecto. Ex eo autem quod res est non actu simpliciter, sed actu per se subsistens, sequitur esse formam abstractam et intelligentem; nam haec est causa cur formas separatas dicamus esse intelligentes. Ad illud vero quod dicunt, caelum habere quantitatem, respondeo secum pugnare: quantitas enim sequitur materiam; quo fit ut, si caelum habet quantitatem, habeat et materiam. Quod si dicunt, caelum esse actu, non ergo poterit habere quantitatem; contra: nam Averroes, in De substantia orbis et alibi, vult actus et formas illas quae uniuntur subiecto ante quantitatem esse formas immateriales; sed hic actus caeli est in ipso caelo ante quantitatem, quia est ipsummet caelum, et quantitas est passio quae recipitur in caelo: ergo, cum sit ille actus prior quantitate, erit immaterialis. Confirmatur hoc argumentum: quia caelum non est in pura potentia; nam haec non potest moveri, ex 5 Phys. t. 8: non est purus actus; nam motus est actus entis in potentia: ergo conflatum ex actu et potentia, forma et materia. Et idem fere argumentum fieri potest de natura hoc modo: caelum est quid naturale; ergo, vel est natura, vel aliquid secundum naturam tantum: non potest dici natura, quia natura est principium in substantia naturali; at caelum est corpus naturale: non secundum naturam tantum, quia huiusmodi sunt

proprietates et operationes rerum naturalium: ergo est habens naturam, et consequenter constitutum ex materia et forma. Probatur, 3°, ratione petita ex accidentibus: in caelo est quantitas: sed quantitas est passio propria materiae et conditio illius, quatenus est subiectum aliorum, ut patet ex his quae in p.º Phys.: ergo in caelo est materia. Et confirmatur ex 7 et 8 Met.: quibus in locis, teste ipso Averroë, colligitur, longitudinem latitudinem et profunditatem esse in materia, et illa ablata tolli et ista. Confirmatur adhuc: quia subiectum unum est unius. Et non solum de quantitate concludit argumentum, sed etiam de aliis accidentibus: nam raritas et densitas sunt in caelo, ergo et partes caeli comparari possunt inter se, quo ad raritatem et densitatem; et quae comparantur secundum quantitatem convenienter in materia, ex 2 De generatione t. 37: ergo in caelo est materia. Probatur, 4°, ratione petita ex multis quae in caelo compositionem indicant³⁷⁵ Primum est: caelum est sensibile, ergo habet materiam; est intelligibile, ergo habet formam; consequentia patet: ex Averroë, p.º, Caeli 91 et 92. Secundum: caelum habet accidentia sensibilia: ergo, cum sit aptum recipere huiusmodi accidentia, erit etiam aptum recipere formam materialem; nam receptio accidentium est propter receptionem formae. Tertium: caelum habet quantitatem; ergo et materiam, cuius est passio: habet lumen; ergo et formam, cuius est proprietas. Quartum: caelum est corporeum et sensibile; ergo habet materiam: est determinatum et finitum, habetque accidentia finita et determinata; ergo et formam; cum determinatio ab illa proveniat, ex 4 Physicorum 14. Quintum: caelum movetur ab intelligentia; ergo habet materiam: movet haec inferiora et agit in illa, ut patet ex p.º Met.^{rum} c. 2°; ergo habet formam, ex 2° De generatione 53. Sextum: motus requirit materiam et formam, ut supra dictum est; ergo, cum caelum moveatur, constabit ex materia et forma. Confirmatur: quia caelum movetur motu naturali; ergo a principio naturali et a natura: sed natura vel est subiectum informe, 2 Phys. 7; vel est forma in materia, ibidem tex. 12. Septimum: in caelo est compositio physica ex subiecto et accidentibus, quae tamen est per accidens: at talis compositio supponit compositionem per se, cum debeat reduci ad illam; nam per accidens reducitur ad per se, ex 2 Phys. 66: compositio autem per se est ex materia et forma: ergo [etc.]. Octavum: caetera omnia corpora experimur esse composita ex materia et forma: ergo idem nobis iudicandum est de caelestibus;

³⁷⁵ *indicat.* – [CORREZIONE]

si quidem in illorum quae sunt ignota nobis cognitionem devenimus, ex his quae sunt manifesta, per proportionem: ergo [etc.]. Confirmatur: quia nihil obstat compositioni caeli, ut probabitur sequenti³⁷⁶ argumento: ergo [etc.]. Probatur idem ultimo: quia nihil est quod repugnet compositioni caeli; ergo [etc.]. Probatur antecedens: nam si aliquid repugnaret, vel repugnaret quod caelum est incorruptibile, vel quod in aeternis Aristoteles negat esse potentiam et materiam. Sed non obstat primum: quia, licet caelum compositum sit, compositum tamen est ex materia diversae rationis, ut infra dicemus, quae solum est in potentia ad illam formam caelestem; unde sequitur, formam illam non habere contrarium, et materiam non habere privationem, ac proinde caelum esse incorruptibile. Confirmatur hoc ex Averroë, in c. p.^o De substantia orbis, ubi aperte indicat, formas illas, quae sunt in subiecto non habente contrarium, nec esse generabiles, nec corruptibiles; sicut, neque si materia illarum non sit in potentia ad plures formas, sed ad unam tantum. Neque obstat secundum: nam in aeternis non est potentia illa quae caret actu, vel certe potentia quae, cum sit ad multos actus, simul cum uno habet aptitudinem alterius: at si in caelo sit materia diversae rationis modo iam dicto, et semper cum forma, nullum horum sequitur. Quod vero in caelo possit esse aliqua potentia, probat D. Thomas 8 Phys. lect. 21; et patet: quia saltem in caelo est corpus quod subiicitur accidentibus, ut quantitati lumini etc., ad quae habet potentiam, nunquam tamen corrumpendam. Quod vero Aristoteles negat a caelo materiam, id est quia negat in caelo materiam eiusdem rationis cum horum inferiorum materia. Advertendum est hic, me non tueri hanc sententiam tanquam demonstrativam, sed tanquam probabilissimam; tum quia, uno excepto Averroë, est omnium fere Peripateticorum, tum quia nihil illi repugnat, et dantur quaedam quae illi plurimum favent, ut patet ex quarta ratione. Nota tamen hic, ad evertendum adversariorum fundamentum et ad confirmandam magis nostram sententiam, verum quidem esse materiam non inveniri nisi ex transmutatione, ut patet ex p.^o Phys. 62, quod etiam docet Averroës p.^o Phys. 63 et 4 Phys. 38 et 8 Met. 12: inventa tamen per transmutationem³⁷⁷ materia, possumus illam cognoscere esse necessariam, non solum propter transmutationem, sed etiam propter alia, quamvis non sit transmutatio. Sicut etiam locus, ex 4 Phys. t. 3 et 32, non inventus nisi ex transmutatione locati: et tamen deinde, cognita natura loci,

³⁷⁶ sequenti. – [CORREZIONE]

³⁷⁷ transumtatione. – [CORREZIONE]

quibusdam immobilibus, ut terrae, tribuimus locum; aliis vero mobilibus, ut caelo, denegavimus. Ita et ex natura materiae cognoscimus illam esse necessariam etiam propter alia; ut, verbigratia, ad hoc ut sit subiectum actus materialis. Quia, si actus non sit in materia sed per se subsistat, statim est immaterialis et indivisibilis; quia actus ex se nullam dicit potentiam et imperfectionem. Similiter, statim est intelligens: quia omnis actus debet habere propriam operationem; quod si non sit in materia, debet habere operationem quae sit sine materia; huiusmodi autem operatio est intellectus et voluntatis. Cum colligamus ergo materiam esse necessariam ad hoc, ut sit actus materialis, et in caelo detur quidem actus materialis, dabitur etiam et tale subiectum. Confirmatur hoc ex p.^a ratione et ex 2^a D. Thomae et ex Aristotele: qui, cum tam multa tribuat formae ut velit omnia accidentia esse ab illa, quae tamen omnia multo perfectius reperiuntur in caelo, procul dubio non denegavit formam caelo. Dixi me defendere hanc sententiam tanquam probabilissimam: quia caelum esse simplex, aliquo modo potest defendi cum Averroë; tum, quia opposita sententia magis laborat in defendenda compositione caeli quam in oppugnanda simplicitate; 2°, quia nulla est ratio adeo³⁷⁸ valida ut evertat hanc sententiam, quae pro se habet alias rationes probabiles. Quarum prima est et potissima: quia compositio videtur instituta a natura ad hoc, ut res corrumpantur, unde simpliciter simplex perfectius est composito; quo fit ut, nisi aliquid aliud obstet, natura faciat rem simplicem, non compositam. Simplex vero multum convenit cum incorruptibili, sicut cum corruptibili compositum; ex quo intelligitur quod, si natura fecit caelum incorruptibile, ut debuerit etiam illud efficere simplex, cum simplex conveniat cum incorruptibili. Hinc videmus, intelligentias incorruptibles esse simplices; sublunaria autem, quod debebant esse corruptibilia, ex materia et forma constituta. Confirmatur haec ratio: quia intelligentia est forma simplex se ipsa perfecta, cui pro materia correspondet caelum, ita ut ex utrisque fiat unum; sicut igitur intelligentia est forma simplex per se subsistens atque perfecta, ita etiam, cum materia sit eiusdem rationis cum forma, caelum erit materia perfecta etc. Secunda ratio est: quia, si caelum praeter intelligentiam haberet propriam formam, deberet moveri ab illa, non ab intelligentia, contra Aristotelem. 3°: quia videtur Aristoteles magis favere huic sententiae, nunquam indicans compositionem in caelo, et

³⁷⁸ adeuo. – [CORREZIONE]

saepe negans materiam ab illo. Confirmatur: quia Aristoteles et Peripatetici, accipiendo intelligentiam tanquam formam caeli, dicunt illud esse animatum.

Ad argumenta pro sententia Averrois, ad primum, ex Aristotele, respondeo: Aristotelem per potentiam intelligere proprie potentiam contradictionis, quia haec³⁷⁹ videtur vere potentia, cum sit ad esse et ad non esse; et similiter per materiam intelligere illam quae habet potentiam contradictionis; ideoque velle quidem in caelo illam materiam esse quae vere est ad opposita, non tamen esse materiam generabilem. Quia materia caeli, respectu suae formae, non est in potentia contradictionis, licet sit materia mobilis; cum in caelo, respectu ubi, sit potentia contradictionis: nam sol potest esse in oriente, et non potest esse. Respondeo, 2°, Aristotelem negare ab aeternis potentiam non habentem actum: nam aliquam potentiam aeternis et caelo concedendam esse, non est dubium; non quidem contradictionis, sed determinatam ad unum actum. Patet: quia, licet caelum ponatur esse simplex, cum tamen in illo sint accidentia realiter distincta, sit motus, sit intelligentia tanquam forma assistens, quae omnia ab ipso sunt inseparabilia, necesse est esse quoque potentiam ad illa omnia recipienda; quae, cum non sit contradictionis, reticetur ab Aristotele. Ad 2^{um}: ad authoritates ex parte materiae, patet iam dictis, solum illam materiam quae est in potentia ad plures formas esse in potentia contradictionis et susceptivam contrariorum. Ad authoritates ex parte formae, respondeo primo: rationem³⁸⁰ formae physicae consistere in eo, quod sit forma separabilis a materia solum ratione, ut docet Aristoteles 2° Phys. 12 et 26, in p.^o De anima t. 17, in 6 Met. t. 2, et in 11 Met. sum 3 c. p.^o; quare ratio formae physicae non est quod sit corruptibilis et generabilis. Verum tamen est, ut plurimum, formas ratione tantum separabiles, esse corruptibles; ideoque Aristotelem aliquando docere formas physicas esse generabiles et corruptibles: quod intelligendum est ut plurimum, non autem simpliciter. Forma caeli, licet sit inseparabilis re, ratione tamen est separabilis; et ideo est physica. Respondeo, 2°, in particulari, ad illam³⁸¹ p.ⁱ De partibus: sensum Aristotelis eo in loco esse, res abstractas non spectare ad physicum; quia in rebus abstractis non est finis, et in caelo est forma caeli finis. Ad illam p.ⁱ Phys. respondeo, cum Aristoteles p.^o Phys. egisset de materia quae est in corruptilibus, illum deinde dicere, agendum

³⁷⁹ hae. – [CORREZIONE]

³⁸⁰ ratione. – [CORREZIONE]

³⁸¹ illa. – [CORREZIONE]

esse de formis corruptilibus respondentibus huic materiae corruptibili. Ad illam³⁸² 3ⁱⁱ De caelo respondeo, per illa quae cum corporibus ait generari, intelligi posse mixta, animata maxime, sicut per corpora intelligebat simplicia; ut videtur indicare Simplicius et confirmatur ex p.^o De caelo, ubi, cum ferme eadem dicat quae dicit in 3^o, substantias naturales ait, alia esse corpora, alia habentia corpus; ubi per corpora intelligit simplicia, per habentia corpus animata. Similiter ergo in 3^o Caeli ait, quaedam esse corpora, idest elementa; quaedam generari, idest mixta animata. Ad illam p.ⁱ De generatione respondeo, Aristotelem ibi sibi velle, quae habent eandem materiam agere et pati; nam in t. 53 dixerat, quae non habent eandem materiam non pati, tum, t. 54, quae habent materiam, idest eandem, pati; unde, replicans quae sit haec eadem, ait se intelligere materiam, quae eadem est oppositorum. Ad illam 12 Met.^{es} habetur responsio infra³⁸³. Ad rationes, ad primam ex parte materiae, respondeo, materiam in caelo nec habere potentiam contradictionis nec privationis, ob causas iam dictas. Ad confirmationem respondeo, considerationem illam materiae, qua, ut prior, consideratur sine forma, esse quamdam considerationem metaphysicam, et ideo esse ibi quamdam privationem metaphysicam, non autem realem et physicam, quae supponit materiam sine forma; quod non est in caelo. Confirmatur: quia aliter dici posset caelum habere privationem ad sua accidentia, et motum unde est in potentia ad illa; et prius est caelum quam accidentia. Ad aliam confirmationem respondeo, ex sententia Aristotelis formam caeli fuisse coeternam ipsi materiae, secundum vero veritatem fuisse simul creatam materiam et formam caeli; praeterea, formam caeli non esse generabilem, quia non habet dispositiones quibus uniatur ut educatur de potentia materiae. Ad 2^{am} respondeo, materiam caeli esse quidem in pura potentia ratione actus specifici, verum ex propria sua natura solum esse determinatam ad talem actum; sicut etiam multa subiecta in ratione actus accidentalis sunt in pura potentia, nec tamen sunt in potentia ex sua natura ad quocunque accidens. Ad 3^{am}, respondeo, congruentius esse quae inferunt aliquid impossibile reicienda esse; impossibile est autem existere materiam in actu sine forma; nam, quamvis possit existere forma perfecta, cum forma, ut

³⁸² illa. – [CORREZIONE]

³⁸³ Da «Ad illam» a «infra» è aggiunto in margine; ed è indicata con segno di richiamo la risposta che troveremo a pag. 89, lin. 7 e segg. [La numerazione indicata è quella dell'edizione cartacea. Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

talis, dicat actum, non tamen materia³⁸⁴, quae dicit potentiam. Ad argumenta ex parte formae: ad primum, patet iam ex dictis. Ad 2^{um} respondeo, formam caeli non movere active, esse tamen formam naturalem; quia est principium passivum ipsius motus, datque figuram sphericam caelo, per quam aptum est moveri circulariter. Non movet autem, quia omnis forma quae movendo movetur per accidens, ex 8° Physicorum, non potest movere aeterno tempore; de qua ratione plura inferius. Praeterea, si forma caeli deberet movere, etiam caelum, si ponatur simplex, cum ponatur corpus perfectum et actu et corpus naturale, deberet etiam movere; maxime cum ab illo actu sint talia accidentia ut qualitas, lumen, etc. Ad ultimam autoritatem Aristotelis respondeo, forte Aristotelem solum probasse, intelligentias carere materia corruptibili. Dices: non igitur intelligentiae³⁸⁵ sunt omnino immateriales. Id aliqui concedunt. Melius tamen dici potest, in 8 Physicorum probatam esse immaterialitatem intelligentiarum. Respondeo, 2°, Aristotelem, primo, probasse intelligentias esse motrices in actu, inde, ex eo quod sint sempiternae et motrices actu, intulisse nullo modo esse in materia, quod debent movere sempiterno tempore; nihil autem potest movere sempiterno tempore, quod sit in materia. Respondeo, 3°, intelligentias, si essent in materia, esse in materia corruptibili. Quia forma est in materia propter operationem; operatio autem propria intelligentiarum est intellectio; deberet ergo intelligentia esse in materia propter intellectionem, ac proinde in materia quae posset ad illam conducere, quatenus in ea possent esse sensus vel organa sensuum; quae non possunt esse nisi in materia corruptibili, ut patet ex lib. De anima, quia sensitivum necessario est mixtum.

Ad argumenta ex parte caeli, ad primum respondeo, non omnem compositionem esse propter dissolutionem, ut patet in genere et differentia. Quod si dicas hanc esse compositionem metaphysicam, dicam reperiri etiam compositionem physicam quae non est ad dissolutionem; ut in caelo est compositio ex subiecto et accidentibus, et etiam ex ipso caelo et intelligentia. Est igitur compositio ad dissolutionem propter imperfectionem rerum materialium, ob quam non potuerunt unico actu aut unica parte habere suum esse perfectum. Ad 2^{am} respondeo, illa ostendere caelum esse perfectius, sed non simplicius corpus elementis. Ad 3^{am} respondeo, satis esse si caelum habeat materiam diversae rationis. Ad ultimam respondeo, illam congruentiam inferre

³⁸⁴ *materiam.* – [CORREZIONE]

³⁸⁵ *igitur omnimo intelligentiae.* – [CORREZIONE]

impossibilitatem, ideoque reiciendam esse.

Defendentis opinionem Averrois, ad argumenta pro compositione caeli facta, ita est respondendum³⁸⁶. Ad primum, sensum illius hunc esse: illa quae sunt materialia et corporea possunt multiplicari in eadem specie; nam multiplicatio et divisio nascitur ex ratione corporeitatis vel materialitatis et quantitatis. Unde per formam intelligit Aristoteles naturam et substantiam rei; per formam autem in materia, naturam rei singularem, quatenus est corporea et naturalis: ut, verbigratia, tota natura hominis secundum se, ut natura hominis, quatenus est haec ex eo quod est ex tali corporeitate et ex talibus accidentibus materialibus. Quod vero ita intellegi debeat, et quod per materiam non sit intelligenda illa quae est pars compositi, patet: tum quia ratio dubii, quod scilicet aliquid possit multiplicari in species, non oritur ex materia solum quae est pars compositi sed nascitur simpliciter ex eo, quod res est corporea et materialis; tum quia solvit, t. 95, hoc caelum non multiplicari quia constat ex tota materia. Per totam autem materiam intelligit totum sensibile et materiale corpus, ut docet eodem t.; unde etiam probat constare ex tota materia, probando nullum dari corpus naturale extra caelum: at corpus naturale et sensibile non est materia ipsius caeli, cui tanquam pars respondeat forma. Ad 2^{um} respondeo, in caelo esse materiam et formam, pro ut sumitur, cum intelligentia adsistente. Ad confirmationem respondeo, illa proprie convenire rebus corruptibilis, sicuti sunt omnia ferme quae explicantur 8 lib. Phys., et secundum quamdam analogiam posse etiam accommodari caelo, ut constat ex orbe et intelligentia. Ad 3^{um} respondeo, Aristotelem indicare hanc simplicitatem, p.^o De caelo, dum docet caelum esse ingenerabile et incorruptibile: quod quidem non probavit ex eo quod in caelo esset materia, ne videretur petere principium vel arguere ex ignotis, sed ex eo quod caelum caret contrario, tanquam ex notiori; ex quo etiam deinde sequitur carere materia, quia ubi est materia ibi est contrarium. Ad rationes³⁸⁷, ad primam respondeo, primo, cum solus Aristoteles posuerit caelum naturae distinctae et simplex, in communi divisione substantiae non opposuisse quartum membrum propter caelum; maxime cum id non deserviret suo proposito, et illic non esset³⁸⁸ disputandi locus an caelum esset quinta essentia,

³⁸⁶ *ita esse respondendum.* – [CORREZIONE]

³⁸⁷ *rationem.* – [CORREZIONE]

³⁸⁸ *esse.* – [CORREZIONE]

et afferretur³⁸⁹ communis divisio substantiae in 3 ex Pythagoricis³⁹⁰. Dici etiam potest, compraehendi³⁹¹ caelum posse sub nomine materiae, tum quia est materiale, tum quia, in ordine ad intelligentias, est ut potentia. Ad 2^{am} respondeo, non satis esse, ad hoc ut actus sit intelligens et immaterialis, ut sit per se subsistens, ut patet in actu primo et proprio materiae primae; sed praeterea requiri ut sit actus incorporeus: caelum autem est corporeus: ideo etc. Ad 3^{am} respondeo, quantitatem oriri ex actu corporeo, qui reperitur et in caelo et in materia. Ad 4^{am} respondeo, solum ostendere caelum simplex equivalere materiae et formae. Ad ultimam respondeo, obstare quod incorruptibilitas non recte convenit cum compositione.

Dico, 2°, caelum non esse compositum ex materia eiusdem rationis cum materia horum inferiorum. Probatur conclusio, primo, ex Aristotele, qui in 8 Met. t. 4 et 12, 9 Met. t. 17, et 12 Met. t. 10, docet expresse³⁹², in caelo non esse eam materiam quae est in generabilibus. Imo saepius loquens Aristoteles de materia³⁹³ quae est in inferioribus, negat omnia naturalia esse materiam, ut locis citatis et 2° Met. ult.º et p.º De generatione 43; ubi reprehendit Diogenem quod posuerit unam materiam communem ad hoc ut possent omnia transmutari ad invicem, docens non esse unam materiam nisi in his quae invicem transmuntantur. Idem iudicat 8 Met. 14; et hinc ait, p.º De generatione t. 53, 54 et 87, quae communicant in materia, pati invicem; et praeterea, in p.º De generatione locis citatis et 43, docet quae communicant in materia, agere invicem et pati: sed caelum non patitur ab his inferioribus, quia est inalterabile, ex p.º Caeli 21: ergo non communicat in materia. Respondet Aegidius³⁹⁴, haec omnia intelligenda esse de materia quae habet privationem adnexam et formam habentem contrarium; unde distinguit duplex subiectum: alterum quod habet formam habentem contrarium et ideo habet privationem, quia, cum contraria apta sint sibi invicem succedere in eodem subiecto, subiectum habens unum contrarium habet privationem alterius et potentiam ad illud: alterum subiectum, in quo non est forma habens contrarium, neque proprie privatio et potentia ad

³⁸⁹ *afferetur* [CORREZIONE]

³⁹⁰ *pithagoricis.* – [CORREZIONE]

³⁹¹ *compraendi.* – [CORREZIONE]

³⁹² *expresse.* – [CORREZIONE]

³⁹³ *Aristoteles materia.* – [CORREZIONE]

³⁹⁴ *Egidius.* – [CORREZIONE]

aliud. Quando igitur Aristoteles ait, quae communicant in materia invicem agere et pati, vult Aegidius³⁹⁵ Aristotelem intelligendum esse de materia primo modo accepta; sicut et quando negat materiam a caelo, hinc etiam ait Aegidius, materiam non esse subiectum transmutationis secundum se sumptam, sed solum primo modo acceptam. Nam quae habent talem materiam, possunt, secundum Aegidium, transmutari ad invicem; in caelo autem non est materia, subiectum transmutationis substantialis, sed solum motus localis. Sed contra: materia caeli, etiam secundum Aegidium, ex se est potentia ad omnes formas; ergo, quando habet formam caeli, est adhuc in potentia ad alias, et non habet; ergo est privata illis. Hinc etiam sequitur, ut materia in caelo sit subiectum transmutationis substantialis; tum quia habet privationem, tum quia materia illa ex se apta est transmutari ad quacunque aliam formam; aliter enim non esset³⁹⁶ in potentia ad alias formas. Quod si non posset transmutari, quia haberet³⁹⁷ formam carentem contrario, id esset per accidens; ex se tamen semper esset subiectum aptum transmutari. Confirmatur: quia materiam definit Aristoteles per generationem; et, praeterea, ex omnibus authoritatibus caelum esse corruptibile ex parte materiae probantibus. Probatur conclusio ratione. Si in caelo esset materia eiusdem rationis, sequeretur caelum esse intrinsece corruptibile; quia materia caeli est in potentia ad omnes formas, et haec potentia, ut etiam testatur Aegidius, est de essentia materiae; ergo caelum, dum manet haec potentia, semper habet potentiam ad alias formas. Rursus: per susceptionem formae caelestis non mutatur forma materiae; ergo manet eadem potentia; ergo, existens cum illa forma, potest adhuc alias suspicere; ergo caelum est corruptibile. Similiter etiam probari potest caelum esse generabile. Nam materia, verbigratia, terrae vel ignis est eiusdem rationis cum materia caeli; ergo est eodem modo in potentia ad formam caeli, sicut et ista: vel igitur semper haec potentia erit ociosa; vel reducetur aliquando, vel saltem poterit reduci, ad actum: ergo caelum vel generabitur, vel erit generabile. Respondet Aegidius, causam corruptionis ab Aristotele aliquando attribui formae, ut p.^o Phys. 68 et p.^o De generatione, aliquando etiam materiae, ut 7 Met. 53, aliquando demum privationi, ut p.^o Phys. 80: verum radicem corruptionis esse privationem; nam corruptio significat privationem. Et hinc patet, cur materia

³⁹⁵ *Egidius.* Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

³⁹⁶ *esse.* – [CORREZIONE]

³⁹⁷ *habet.* – [CORREZIONE]

propter privationem sit causa corruptionis, non quidem per se, ut docet Aristoteles p.^o Phys. 82. Nam, si materia est causa corruptionis, est causa quatenus appetit aliam formam ab ea quam habet: sic enim corruptit eam quam habet, et non appetit aliam formam nisi quatenus privata est illa; ergo appetit et est causa corruptionis propter privationem. Forma etiam non est causa corruptionis³⁹⁸, nisi ratione privationis. Nam causa corruptionis³⁹⁹ non est nisi forma quae habet contrarium, a quo potest deinde corrumpi; forma vero habens contrarium dicit privationem contrarii. Et hinc fit, quia forma inest materiae, ut informet quoddam diminuto modo, nempe cum privatione alterius contrarii: hinc remanet privata materia, et in potentia ad aliud, ac proinde appetens: et tunc fit corruptio. Ex quibus intelligitur, originem corruptionis esse privationem; quae privatio appareat ex eo, quod forma habet contrarium. Et hinc sequitur, materiam non esse secundum suam essentiam in potentia ad omnes formas, sed ad alias propter privationem: quare, ubi erit forma carens contrario, ibi non poterit esse privatio in materia, ac proinde materia non erit in potentia, neque appetet alias formas. Talis autem materia est in caelo. Neque vero verendum est, ne in caelo sit potentia materiae frustra: quia materia, ex se, non appetit aliam formam; nam alias appeteret spoliari suo esse: quod si appetit, appetit ratione contrarii vel privationis: verum, cum haec non sint in caelo, neque erit potentia. Et ex his intelligitur, caelum esse incorruptibile et ingenerabile: quia materia habens formam quae habet contrarium, sicut est materia terrae vel ignis, non est in potentia nisi ad eas formas quae habent contrarium; et ideo non est in potentia ad formam caelestem.

Verum contra hanc responsionem, primo, sequitur, Aegidium sibimet pugnare. Nam, in eademmet quaestione, dum arguit contra D. Thomam, assumit, potentiam materiae ad omnes formas esse de essentia materiae⁴⁰⁰; ergo et manet semper cum materia. Non ergo materia ideo est in potentia ad has et illas formas, ex eo quod habeat formas habentes contrarium et privationem, sed propter suam naturam. Quod si Aegidius dicat, se loqui de potentia physica, per quam materia potest actu suscipere formam; ad hoc autem necessarium est, ut talem habeat formam cum contrario; iam solutio non est ad propositum. Ostendimus enim hic, caelum ex sua natura esse incorruptibile, quamvis

³⁹⁸ *corruptionis.* – [CORREZIONE]

³⁹⁹ *corruptionis.* – [CORREZIONE]

⁴⁰⁰ *essentia materia.* – [CORREZIONE]

extrinsece et a divina potentia corrumpi possit. 2°, probo etiam, materiam caeli cum illa forma habere potentiam⁴⁰¹ ad alias formas. Materia suscipit omnes formas; ergo ex sua natura apta est, suscipere illas; aliter enim non susciperet, cum unio ex materia et forma sit immediata: ergo datur aliquid intrinsecum in ipsa materia, per quod dicitur esse apta ad formas, et est in potentia, et non ideo est in potentia ad formas quia habet formam habentem contrarium: ergo, etiam quando habet formas sine contrario, est in potentia ad omnes formas. Confirmatur: materia, ante quam suscipiat formam, apta est suscipere formam habentem contrarium et non habentem; aliter, enim, si una esset apta solum sine contrario, et forma alia cum contrario: sed ex eo quod suscipiat unam cum contrario vel sine contrario, non mutatur: ergo cum quacunque forma semper remanet in potentia ad omnes. Et ex his intelligitur, radicem corruptionis esse non privationem, sed materiam in potentia ad plures formas: nam ex eo quod materia secundum se apta est suscipere plures formas, fit ut, licet habeat unam, adhuc tamen possit et apta sit suscipere alias. Hinc Aristoteles totius corruptionem attribuit materiae, p.º Caeli 136, p.º De generatione 24, 7 Met. 22 et 53, 8 Met. 14, et 9 Met. 17. Confirmatur etiam, quia, ex 10 Met. t. ult.º, corruptibile et incorruptibile vel sunt de essentia rei, vel illam immediate consecuntur: et ideo dicendum est, causam corruptionis esse partem essentialiem, nempe materiam, non aliquid extrinsecum; hoc est quod materia habeat privationem vel non habeat etc.

Intelligitur, 2°, caelum, si vera esset sententia Aegidii, fore corruptibile, imo de facto corrumpi posse: tum quia forma, quae est in materia cum privatione, necessario debet habere contrarium, ut admittit Aegidius, quia alias potentia materiae esset frustra; tum quia eatenus materia est in potentia ad dispositiones et qualitates alicuius formae, quatenus est in potentia ad illam formam. Ergo, si materia caeli est in potentia ad alias formas, erit etiam ad qualitates illarum; ergo, si per inductionem aliarum dispositionum poterit corrumpi similiter, si materia terrae habet potentiam ad formam caeli, ergo etiam habet ad dispositiones; ergo poterit generari, atque ita caelum generabitur et corruptetur motu locali. Confirmatur: quia eodem desiderio et appetitur finis a potentia et medium: ergo eodem etiam appetitu forma et dispositiones ad illam appetuntur, praesertim cum potentiae activae⁴⁰² in materia respondeat passiva, ex 3 De

⁴⁰¹ *potentia.* – [CORREZIONE]

⁴⁰² *active.* – [CORREZIONE]

anima t. 17. Verum huius argumento responderi posset, caelum esse corruptibile ratione formae, quia forma illa explet totam potentiam materiae; hoc autem erit vel propter nobilitatem formae caelestis vel propter virtualitatem, vel propter causalitatem, vel propter incorruptibilitatem. Sed contra: p.^o, potentia materiae est ad formam caeli et ad omnes alias, quatenus omnes sunt actus specifici determinantes potentiam materiae; ex quo patet, nunquam expleri potentiam materiae nisi per ipsas met formas. 2^o: non id potest accidere propter nobilitatem: tum quia anima saltem rationalis est nobilior forma caeli inanimata; tum quia constat materiam⁴⁰³ cum forma nobiliori adhuc appetere ignobilorem et immutari ad eam. Neque potest accidere propter virtualitatem: tum quia forma caeli, cum sit inanimata, non comprehendit virtute formas animatas, tum quia materia habet aptitudinem ad ipsum actum formalem; at forma caeli non continet formaliter omnes formas. Neque potest accidere propter causalitatem: quia materia est in potentia non ad causalitatem formae, sed ad actum formalem. Neque demum propter incorruptibilitatem: quia qui materia respicit formam ratione actus, non ratione durationis. Probatur, 2^o, idem: quia, si materia caeli est eiusdem rationis et ex se est in potentia ad omnes formas, ad hoc, ut suscipiat formam caeli et non aliam, debet determinari per alias dispositiones et qualitates; ergo forma caeli educitur de potentia materiae, atque ita caelum generatur: nam nihil est aliud formam educi de potentia materiae, quam per qualitates et dispositiones illam produci in subiecto apto nato. Probatur idem, 3^o: materia differt ab inferiori in ratione potentiae, susceptionis et determinationis, quia ita suscipit materia caeli suam formam, ut non remaneat amplius in potentia neque indeterminata: at vero materia inferior ita suscipit formas, ut maneat in potentia et indeterminata: ergo differunt inter se essentialiter, cum ratio potentiae et indeterminationis, ipso fatente Aegidio, sit essentialis materiae.

Ad argumenta Aegidii, ad primum, respondeo: licet materiae ambae convenient in communi ratione materiae, quatenus sunt potentia ad actum specificum, differunt tamen prout sunt potentia ad talem vel talem actum. Ad 2^{um} respondeo, illud verum esse in composito, non autem in materiis, quae se ipsis diversae sunt. Ad 3^{um} respondeo, primo, posse aliqua aequaliter recedere a Deo et tamen differre specie, quatenus, licet aequaliter, recedunt in diverso

⁴⁰³ *materia*. – [CORREZIONE]

genere secundum⁴⁰⁴ diversas perfectiones; in numeris autem non potest id accidere, quia recessus fit tantum secundum unam rationem. Respondeo, 2°, quod, licet omnes materiae aequaliter recedant in eo quod materiae et purae potentiae sunt, tamen materia sublunarium magis recedit secundum propriam rationem, quia est magis potentia, cum plures formas respiciat. Ad 4^{um} patet ex dictis. Ad 5^{um} respondeo, ex eo quod convenienter quaedam accidentia caeli et inferiorum, solum inferri, in caelo et in inferioribus reperiri aliquem gradum communem, a quo procedant talia accidentia, ut gradum corporis. Ad authoritatem Aristotelis respondeo, si argumentum aliquid probat, probare caelum esse transmutabile simul cum elementis. Respondeo, 2°, ex Philopono, sensum Aristotelis in illo loco hunc esse, contra Empedoclem: si elementa comparantur invicem, ut concedit Empedocles, et dicuntur esse aequalia, illud non intelligendum secundum molem, quia multo maior est aér quam sit terra vel aquae⁴⁰⁵, sed intelligendum esse hoc modo: terra est aequalis aéri⁴⁰⁶, quia, si rareficeret ut aér, esset tantae⁴⁰⁷ quantitatis, quantae est aér. Haec autem comparatio non potest cognosci nisi ex eo, quod si terra transmutatur in aérem: unus palmus, verbigratia, in tot ut 10 aéris. Si ergo comparantur hoc modo, sunt invicem transmutabilia. Ad 6^{um}, et ad authoritatem Aristotelis ex 2 De generatione, respondeo, inde tantum colligi, in caelo esse materiam et formam sicut in inferioribus, ideoque etiam principia numero aequalia, et eadem genere, sed analogo. Ad illud Aristotelis ex p.^o Phys. respondeo, ibi docere principia rerum corruptibilium: materia autem caeli, si datur, colligitur tantum ex analogia quadam cum inferiori materia; sed de hoc actum est in p.^o Phys.: tamen, quod spectat ad id quod est illi peculiare, ex eo quod dicit Aristoteles, caelum esse ingenerabile. Ad illud ex 10 Met. respondeo, primo, secundum quosdam caelum non esse in eodem praedicato cum corruptibilibus. Sed a nobis explicatum est, quomodo sit intelligenda illa authoritas in praedicatis. Ad ultimum respondeo, materias esse diversas se ipsis, ut recte docet Alexander in p.^o Quaestionum naturalium c. 15. Quaeres hic, propter quid hae materiae differant. Capreolus putat differre diversis formis, Caietanus se ipsis. Dico, primo, essentialiter non differre aliquo extra materiam: quia aliter, secundum se

⁴⁰⁴ *genere se secundum.* – [CORREZIONE]

⁴⁰⁵ *aque.* – [CORREZIONE]

⁴⁰⁶ *equalis aér.* – [CORREZIONE]

⁴⁰⁷ *tante.* – [CORREZIONE]

consideratae⁴⁰⁸, essentialiter eadem⁴⁰⁹ non viderentur esse, cum tamen videantur. Dico, 2°, convenire in eo, quod sunt actus quidam imperfectus in potentia ad actum specificum; differre⁴¹⁰ tamen, quatenus materia caelstis est talis actus et entitas, ut sit solum in potentia ad talem formam, materia autem sublunarum talis, ut sit in potentia solum ad formam inferiorum. Dici etiam posset, has materias differre etiam in ordine ad formas: nam ipsaem sunt tales potentiae, quia sunt ad tales actus et formas.

Dico, 3°, quod, quamvis caelum sit compositum ex forma et materia diversae rationis, non ideo tamen est intrinsece corruptibile. Pro cuius conclusionis explicatione, nota, primo, substantiam omnino simplicem necessario ex sua natura esse incorruptibilem: quia quod per se existit, quatenus per se existit et substat, non potest corrumphi; nam, si corrumpitur, corrumpitur quatenus constat ex subiecto et ex eo quod est in subiecto: ex quo intelligitur, quod corrumpitur esse compositum. Verum an sit satis ad hoc, ut aliquid sit corruptibile, ut sit compositum, vel aliquid aliud requiratur, non satis constat. Et certe, si corruptibile significat illud cui non repugnat dissolvi, cum sit compositum ex duobus, quicquid est hoc modo compositum, est etiam corruptibile; quo modo dicimus, uni omnino simplici repugnare dissolutionem. Verum si per corruptibile intrinsece intelligamus, ut intelligendum est, id quod habet principium aliquid intrinsecum, sive activum sive passivum, inclinans ad corruptionem, unde etiam naturaliter fieri potest ut corrumpatur; quo modo mixta dicuntur habere in se principium activum corruptionis⁴¹¹, quia constant ex contrariis se mutuo corruptentibus, et elementa dicuntur habere principium passivum, quatenus habent materiam inclinantem ad corruptionem; tunc non satis erit, ut aliquid sit intrinsece corruptibile, ut sit compositum, nisi praeterea sit compositum ex aliqua parte substantiali quae inclinet ad corruptionem: nam corruptibile cum sit essentia vel sequatur essentiam rei, si quid ex se est corruptibile, debet habere principium inclinans ad corruptionem, quod sit pars essentialis illius. Advertendum est, 2°: cum constet, caelum esse corpus simplex ut sunt elementa, si ponatur compositum, ut debeat esse corruptibile, debet habere aliquam partem, vel formam vel materiam, sua natura inclinantem

⁴⁰⁸ considerate. – [CORREZIONE]

⁴⁰⁹ eadem. – [CORREZIONE]

⁴¹⁰ differe. – [CORREZIONE]

⁴¹¹ corruptionis. – [CORREZIONE]

ad corruptionem. Forma non potest esse neque in caelo neque in corpore simplici, cum forma⁴¹² inclinetur ex se ad informandum⁴¹³: inde enim habet suum esse, quod appetitur ab unaquaque re; nam hoc ipso quod desinit informare, desinit etiam esse (loquor autem de forma materiali). Concludamus igitur, si quid in corpore simplici ad corruptionem inclinat, esse materiam, maxime quatenus est potentia: nam potentia dicit negationem, ideoque inclinat ad corruptionem. Ex quo intelligitur, cum omne compositum habeat subiectum, quod est potentia respectu actus, esse corruptibile: nam, ubi datur materia per se existens potentia, debet etiam dari materia non habens formam, ac proinde negatio formae quae est principium intrinsecum corruptionis. Verum advertendum hic est, materiam non inclinare simpliciter ad corruptionem ex eo quod est potentia; neque etiam, ex⁴¹⁴ eo quod est potentia ad aliquem actum, inclinare ad corruptionem illius. Materia enim, ut potentia, si inclinatur, inclinatur ad suscipiendum actum cuius est potentia, et ad esse quod dat talis actus; at vero ad non esse oppositum non inclinatur: quia, ut potentia, nunquam inclinatur ad deserendum suum actum; quia ratio potentiae est, ut sit subiectum actus⁴¹⁵, et ut per illum perficiatur. Et hinc sequitur, quod si materia aliqua sit potentia ad unum tantum actum, ita ut non habeat aliam inclinationem quam ad suscipiendum et habendum illum, ut nunquam inclinet ad corruptionem: nam, si inclinaretur, inclinaretur ad non actum et ad esse sine forma, et appeteret ipsum non esse; quod est absurdum. Nota, 3°, cum materia sit potentia et potentia sit ad actum, per se primo nunquam inclinari materiam ad non esse, sed ad esse quod per actum acquirit; secundario tamen aliquando inclinari ad non esse. Hoc autem contingere potest quando potentia est suapte natura ad plures actus specie distinctos: tunc enim, quia per se primo inclinatur ad illos actus, ideo, quando habet unum, inclinatur etiam ad alium; et quia illum non potest habere, nisi deserat eum quem habet, inclinatur secundario ad non esse huius. Et ideo, quando reperitur compositum ex forma aliqua et ex materia quae sit in potentia ad alias formas, sequitur, compositum illud intrinsece esse corruptibile, cum habeat partem essentialiem inclinantem ad corruptionem. Nota, 4°, eandem quam tradidimus in materia de corruptione doctrinam,

⁴¹² *simplici forma.* – [CORREZIONE]

⁴¹³ *informandam.* – [CORREZIONE]

⁴¹⁴ *neque est ex.* – [CORREZIONE]

⁴¹⁵ *aptus.* – [CORREZIONE]

verissimam esse in ipso corrumpi rem actu. Res enim corruptitur ratione qualitatum: nam, quando compositum habet materiam in potentia ad plures formas, ne potentia illa sit frustra, debent formae illae, cum non possint esse simul, posse mutuo se pellere; unde debent esse formae quae habeant qualitates contrarias, per quas generentur et corrumpantur, si quidem contrarietas non est in formis substantialis. Praeterea, materia est in potentia ad plures formas; ergo, ut suscipiat potius hanc quam illam, debet determinari per qualitates: at qualitates habent contrarium; ergo forma, quae inducebatur⁴¹⁶ in illam materiam per determinationem qualitatum, poterit a contrariis qualitatibus, quae expellunt proprias dispositiones, corrumpi. Contra vero, quando compositum constat ex materia quae est in potentia ad unam tantum formam, et sequitur incorruptibilitas intrinseca, et non corrumpi per qualitates: nam, cum illa materia sit ad unam tantum formam, non debet dari alia forma potens hanc pellere, ne potentia materiae sit frustra. Praeterea, forma illa non debet uniri per qualitates determinantes materiam, quia materia ex se determinata est ad illam solum; non igitur datur aliquid contrarium, potens expellere dispositiones determinantes⁴¹⁷ quibus inducitur in materiam, quia ipsamet materia est disposita per se ad talem formam: quare, cum sit suapte natura immutabilis, nunquam poterit mutari a dispositionibus ad aliam formam. Nota, 5°, idem colligi posse regrediendo a forma ad materiam. Formae enim quaedam sunt, quae se ipsis uniri possunt materiae sine dispositionibus; quaedam, quae non possunt sine illis, ut sunt educibiles de potentia materiae, cum habeant dispositiones per quas educuntur; et haec sunt auferibiles a materia, quia, cum uniantur per dispositiones et hae habeant contrarium, cum sint qualitates, possunt expelli, corruptis dispositionibus. Hinc fit ut supponant principium intrinsecum corruptionis: nam, cum uniantur per dispositiones, debent habere materiam in potentia ad plures formas; dispositiones enim fiunt ad determinandam materiam. Praeterea, dispositiones habent contrarium: ubi ergo inducitur forma cum his dispositionibus, possunt esse contrariae dispositiones, quia contraria fiunt in eodem subiecto. Demum, quia aliter sequeretur, cum possit forma illa expelli, necessario materiam manere sine forma, si non sit in potentia ad alias. Contrario prorsus modo se habet actus ille, qui se ipso unitur materiae. Primo, enim, non educitur ex subiecto, quia non habet dispositiones;

⁴¹⁶ *inducebat.* – [CORREZIONE]

⁴¹⁷ *dispositiones determinas.* – [CORREZIONE]

2°, non est auferibilis ab illo, quia non habet dispositiones quae corrumpi possint; 3°, supponit principium intrinsecum incorruptibilitatis, nempe materiam solum in potentia ad illum actum, quia, cum uniatur se ipso, non eget determinante materia; nam materia cui ipse unitur est determinata ad illum. Nota, ultimo, ex dictis colligi sequentia. Primo, non quamcunque potentiam esse contradictionis, sed illam solum quae est ad plures actus: haec enim ita inclinat ad unum actum et ad esse quod per illum datur, ut etiam inclinet, licet per accidens, ad non esse, quatenus inclinat ad alium actum. Quando vero potentia est ad unicum actum, non est contradictionis, quia inclinat solum ad esse quod per illum actum datur, et idem intelligi debet de potentia cum privatione. 2°, intrinsecam rationem corruptibilitatis esse materiam cum potentia ad plures formas; hinc Aristoteles toties, locis citatis, corruptionem reducit ad materiam; et, praeterea, eandem materiam esse causam cur res corrumpatur actu. Nam, si materia est in potentia ad plures formas, est etiam in potentia ad dispositiones illarum quae sunt invicem contrariae; et ideo, ubi est talis materia, potest esse corruptio actu. Solet tamen corruptibilitas et corruptio colligi etiam ex parte formae; quatenus forma illa, quae unitur materiae per dispositiones, habet contrarium, unde fit ut sit corruptibilis; et tamen ratio est posterior⁴¹⁸, cum supponat priorem, licet nobis sit notior⁴¹⁹. Hinc, licet fieri posset ut non daretur haec posterior⁴²⁰ ratio, idest quod forma aliqua non haberet contrarium, sed prior, quod materia esset in potentia ad plura, adhuc compositum esset corruptibile suapte natura. Verum nunquam natura patitur ut in materia, quae est in potentia ad plura, sit forma non habens contrarium: nam, ut ait Aristoteles p.º Caeli, sequeretur, materiam posse frustrari. Et ideo idem Aristoteles in libro De longitudine vitae c. 2° dicit, impossibile esse habenti materiam non esse contrarium aliquo modo; et in eodem Caeli dicit, ingenerabile et incorruptibile converti: ex quibus colligitur, verum esse quod diximus, si caelum est intrinsece incorruptibile, non debere constare ex materia eiusdem rationis cum inferioribus. 3°, ubi est potentia tantum ad unum actum, in illo composito non esse principium intrinsecum corruptionis. Ex quo patet, caelum esse compositum et tamen intrinsece esse incorruptibile, cum constet ex materia determinata ex sua natura ad unam formam, et ex forma quae unitur

⁴¹⁸ *posterior.* – [CORREZIONE]

⁴¹⁹ *sit notior.* – [CORREZIONE]

⁴²⁰ *posterior.* – [CORREZIONE]

materiae se ipsa sine dispositionibus: ex quo etiam intelligitur, caelum nullum habere principium extrinsecum corruptionis.

Quaeres hic, quid dicendum sit de materia orbium caelestium, an sit una vel plures, sicut plures sunt orbes. Dicendum est, si orbes caelestes specie inter se differant, materiam cuiuslibet orbis esse diversae rationis a materia alterius, ut sentiunt Albertus in De quatuor coaequaevi⁴²¹ quo. 2 art. 6, et Caietanus in p.^a parte quo. 66 art. 2. Contrarium tamen sentiunt Capreolus in 2° dist. 12 quo. p.^a art. 3, Soncinas in 10 Met. q. 10, et alii. Ratio horum est, quia, sicut ratio materiae in communi sita est in eo quod sit apta fieri actu per formam, ita diversa ratio materiae nascetur ex diverso modo quo actuatur a formis. Sicut ergo, materia omnis inferior, quia ita actuatur a quacunque forma ut maneat inexpleta potentia et privatio, et ideo omnis materia sub quacunque forma inferiori, est eiusdem rationis; ita etiam, cum materia caelestis ita actuetur a quacunque forma ut expleatur potentia tota et non remaneat privatio, sub quacunque forma sit, erit eiusdem rationis. Probatur tamen prior opinio nobis: quia, si esset unica tantum materia in corporibus caelestibus, et formae illorum different inter se specie, et illa materia esset in potentia ad plures formas; ac proinde, existens cum una forma, esset in potentia ad alteram et privata illa; ac proinde, in caelo esset principium intrinsecum corruptionis. Respondent Capreolus et alii, id non accidere, quia materia caelestis non aptum subiectum privationis et forma caeli ita informat ut tollat omnem potentiam. Sed contra: primo, haec responsio patitur omnes instantias quas fecimus contra Aegidium. Nam, si materia Solis, verbigratia, est eadem cum materia Lunae, cum materia ☽ sit in potentia ad talem formam ob suam naturam, eandem potentiam habebit materia ☽: sed materia Solis, suscipiens formam ☽, non mutatur ex sua natura: ergo adhuc retinet potentiam ad formam ☽. Praeterea, si materia ☽, existens eadem cum materia ☽, suscipiendo formam ☽ non est amplius in potentia ad formam ☽, idem dici posset de materia inferiori: nam, licet materia caeli sit eadem cum materia sublunari, tamen suscipit formam caelestem, a qua ita actuatur ut non sit amplius in potentia. Neque vero obstat quod dicit Capreolus, non esse eandem rationem, quia haec materia sublunaris potest admittere privationem, non autem caelestis. Nam contra: primo, quia ideo materia apta est suscipere privationem quia est potentia ad plures formas, ergo,

⁴²¹ coequavis. – [CORREZIONE]

si materia caeli est in potentia ad plures formas caelestes, poterit esse subiectum privationis. 2º: si haec non est ratio cur materia sit subiectum privationis, dicere poterit Aegidius, materiam eiusdem rationis cum inferiori non esse subiectum privationis ex sua natura, sed ex eo quod suscipiat formam cum contrario. Ad argumentum in contrarium respondeo: licet omnes formae caelestes eodem modo uniantur vel actuent materiam, idest sine dispositionibus se ipsis, non tamen sequitur esse unam materiam: quia, cum se ipsis uniantur, requirunt materias se ipsis determinatas ad illas formas, et quia materia et forma sunt relativa, 2º Phys. 26, et alterius formae est altera materia; quare, si plures sunt formae caelestes, et plures esse materias necesse est. Dicendum est, 2º, secundum Aristotelem orbes caelestes specie inter se distingui: hinc enim posuit Aristoteles diversas specie intelligentias propter diversa specie corpora caelestia. Ex his patet, primo, unum planetam distingui ab alio essentialiter, cum planetae identificantur cum suis orbibus; 2º, stellas omnes firmamenti specie inter se convenire. Obiicies contra primum: omnes planetae moventur motu circulari, qui est eiusdem speciei specialissimae: ergo non possunt inter se specie distingui. Nego consequentiam: nam, licet motus planetarum sint eiusdem rationis, tamen ipsi ex diverso modo specie distinguntur: non enim, quamvis diversi motus specie argunt semper diversas specie naturas, iidem specie arguunt semper eandem naturam; ut patet in motu progressivo, qui convenit multis animalibus, quae tamen specie inter se distinguntur. Obiicies, 2º: astra habent eandem figuram et lumen: ergo non distinguntur specie. Nego consequentiam: quia talia accidentia secuntur ad illa, ratione gradus generici, non specifici. Obiicies, contra secundum, stellas fixas habere aliquas operationes et influentias, quibus caret orbis cui sunt affixae, ac proinde diversam specie naturam, quae cognoscitur ex operationibus. Huic argumento patebit ex quo est de influentia caeli: interim dico, non omnem diversitatem operationum indicare diversam naturam. Obiicies, 2º: si astra firmamenti specie non differunt ab illo, ergo different numero. At contra: quia multiplicatio numeralis est ad conservationem et ad perpetuitatem speciei, astra autem sunt incorruptibilia et non composita ex elementis, ut patet ex superioribus, ergo [etc.]. Respondeatur, multiplicationem numeralem non esse tantum propter perpetuitatem, sed etiam propter decorem universi. Obiicies⁴²², 3º: stellae

⁴²² obiicis. – [CORREZIONE]

firmamenti illuminant; aliae autem partes, minime: ergo [etc.]. Respondeo, stellas illuminare, non ex eo quod habeant diversam substantiam ab aliis partibus sui orbis, sed ex eo quod habeant maiorem densitatem; quae est conditio sine qua non, corpus perspicuum, quale est caelum, non posset habere lumen nobis visibile. Quod autem haec responsio sit valida⁴²³, patet ex eo quod minor et maior densitas in elementis non mutat speciem: unde, verbigratia, aqua glacie concreta, etiam si sit densior, imo lucidior et nobis magis visibilis, non differt tamen ab alia specie. Pari ergo ratione, cum stellae firmamenti se habeant in suo orbe velut nodi in tabula et tanquam partes densiores, illique sint continuae, non est quod specie distinguantur.

QUAESTIO SEXTA. *An caelum sit animatum.*

Explicatis his quae spectant ad materiam caeli, reliquum est ut disputemus de his quae pertinet ad formam illius. Prima opinio fuit veterum quorundam philosophorum, qui posuerunt in caelo animam vegetativam, propterea quod volebant illud nutritri: nutritio autem non fit sine anima vegetativa. Ita sentiunt Heraclitus⁴²⁴ et Stoici, ex Plutarcho, qui dicunt caelum nutriti ex exhalationibus⁴²⁵. Plato etiam, ibidem referente Plutarco, fuit in eadem sententia, et Philolaus pythagoricus⁴²⁶ c. p.º, et Hesiodus⁴²⁷, qui ideo putavit caelum ali nectare et ambrosia.

Secunda opinio fuit aliorum, qui posuerunt in caelo animam sensitivam cum sensu externo: ut Simplicius⁴²⁸ in 2º Caeli, qui dicit hanc animam carere quidem gustu et odoratu; habere tamen tactum, cum corpora caelestia se mutuo tangant; auditum et visum, cum et audiant sonum quem edunt, et omnia quae fiunt intueantur. Probatur haec opinio: quia perfectius est corpori sentire videre et audire, quam carere his: 2º, quia corpora etiam viliora et animata habent hos

⁴²³ *si valida.* – [CORREZIONE]

⁴²⁴ *Eraclitus.* – [CORREZIONE]

⁴²⁵ *exhalationibus.* – [CORREZIONE]

⁴²⁶ *Phyloaus pithag.:* – [CORREZIONE]

⁴²⁷ *Esiodus.* – [CORREZIONE]

⁴²⁸ *Simplicius.* – [CORREZIONE]

sensus.

Tertia opinio fuit aliorum, qui posuerunt in caelo animam cum sensu interno, idest imaginationem⁴²⁹: quae opinio attribuitur Avicennae, qui 9 met. c. 2° et 3° existimavit, in caelo praeter intelligentiam motricem esse aliam quamdam animam, quae comparetur caelo ut anima nostra corpori. Esse autem necessarium hanc animam docet: quia ad hoc, ut fiat motus in caelo, non est satis intelligentia intelligens motum universalem et volens, sed necessarium⁴³⁰ etiam est ut sit talis motus imaginatio⁴³¹, ut hodiernae⁴³² circulationis, quae non potest ab intelligentia esse, cuius intellectio est universalis⁴³³ et invariabilis.

Quarta demum opinio fuit aliorum, de quibus infra, qui posuerunt in caelo animam intellectivam.

Dico, primo, in caelo non esse animam vegetativam. Primo: quia, ex Aristotele 3 Met. t. 15, quod eget alimento non est sempiternum. Et ratio huius est: quia quod nutritur debet habere organum, et ideo requirit corpus non simplex; debet alterare alimentum et convertere in suam substantiam, ne dificiat: at quod habet haec, est corruptibile: ergo etc. 2°: ex parte alimenti. Si nutririatur caelum, vel nutririatur re corruptibili vel incorruptibili: si corruptibili, ergo et ipsum esset corruptibile; si incorruptibili, non posset illam in sui substantiam convertere, et, praeterea, deficeret tandem aliquando alimentum: ergo [etc.].

Dico, 2°, in caelo non esse animam sensitivam, habentem vel sensum internum⁴³⁴ vel externum. Probatur conclusio quo ad secundam partem: primo, quia sensitiva supponit vegetativam et tactum, ex 2° De anima 17; sed tactus consistit in primis qualitatibus, quae non sunt in caelo, sicut neque vegetativa⁴³⁵: ergo [etc.]. Imo neque tactus potest esse in corpore simplici, ut recte docet Aristoteles in 3° De anima t. 60, 62 et 66. 2°: si in caelo esset anima sensitiva, essent et organa, atque ita caelum esset corpus mixtum, posset se ipsum movere, neque egeret intelligentia: quae omnia repugnant veritati. 3°:

⁴²⁹ *imaginationem*. – [CORREZIONE]

⁴³⁰ *necessaria*. – [CORREZIONE]

⁴³¹ *immaginatio*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

⁴³² *odiernae*. – [CORREZIONE]

⁴³³ *ex universalis*. – [CORREZIONE]

⁴³⁴ *internus*. – [CORREZIONE]

⁴³⁵ *vegetativo*. – [CORREZIONE]

quia frustra esset sensus in caelo: neque enim est necessarius ad conservationem, quia caelum est incorruptibile; neque ad intellectionem, quia, ut ostendemus, caelum non habet formam intellectivam; neque ad motum vel ad gubernationem, quia movetur et gubernatur ab intelligentia. Ad Simplicium respondeo, caelos quidem se tangere, sed non tactu sensitivo, cum careant primis qualitatibus; et licet perfectius sit, corpus sentire quam non sentire, corpori tamen simplici et incorruptibili repugnat sentire, sicut et videre et audire. Adde, quod caelum est perfectissimum, solum in ratione corporis, non simpliciter. Probatur conclusio, quo ad primam partem⁴³⁶: quia sensus internus supponit externum: nunquam enim imaginatio⁴³⁷ cognoscit nisi antea fuerit aliquid in sensu externo; unde etiam Aristoteles, 2° De anima t. 161, definit, imaginationem esse motum a sensu secundum actum facto. 2°: quia nulla est causa cur beat poni haec imaginatio in caelo; neque id quod ait Avicenna ullam habet necessitatem. Intelligentia enim cognoscit motum tanquam effectum, cognoscendo se ipsam tanquam causam; cognoscit autem totum⁴³⁸ motum sempiternum, quem facit: partes vero illius in ipso non sunt actu divisae⁴³⁹, cum motus sit unus perpetuus.

Dico, 3°, totam difficultatem huius quaestionei positam esse in hoc, quomodo caelum sit animatum anima intellectiva: nam animatum esse volunt Plato, in Philebo et in Phaedone⁴⁴⁰ et in 2° De republica et in Timaeo⁴⁴¹, et Timaeus⁴⁴² etiam in suo opere De natura et anima mundi, Aristoteles, et ex Sanctis⁴⁴³ Patribus nonnulli, ut Origenes et D. Ieronimus: dubitat tamen D. Augustinus, et negant D. Basilius et Damasus. Prima, igitur, circa hanc difficultatem opinio fuit aliquorum qui putarunt, in caelo, praeter intelligentias, poni debere quasdam animas proprias intellectivas: ita Alexander, in 12 Met. t. 30 et 48 com. 20 et 24, existimans, intelligentias movere caelum finaliter⁴⁴⁴;

⁴³⁶ *quo ad secundam partem.* – [CORREZIONE]

⁴³⁷ *immaginatio.* Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

⁴³⁸ *aut totum.* – [CORREZIONE]

⁴³⁹ *divise.* – [CORREZIONE]

⁴⁴⁰ *in Phyle: et in Phedoro.* – [CORREZIONE]

⁴⁴¹ *Timeo.* – [CORREZIONE]

⁴⁴² *Timeus.* – [CORREZIONE]

⁴⁴³ *santis.* – [CORREZIONE]

⁴⁴⁴ *caelum inaniter* (cfr. pag. 108, lin. 9, 12, e altrove). – [CORREZIONE] [La numerazione indicata è quella dell'edizione cartacea. Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

animas vero proprias efficienter, quatenus appetitu suo feruntur in intelligentias. Idem videntur sentire Algazel, Rabi Moyses⁴⁴⁵ et Isac, ut refert Albertus in 11 Met. trac. 2 c.^o 10. Probatur haec opinio: quia Deus et intelligentiae, secundum Aristotelem, movent motu appetitus et desiderii; ergo debet esse in caelo aliquid potens appetere et desiderare, et non nisi propriae animae caelorum: ergo [etc.]. Secunda opinio est aliorum existimantium⁴⁴⁶, intelligentias ipsas esse formas informantes caelum: quam sententiam Aristotelis esse, docet D. Thomas in 2^o Contra gentes c. 70, et Ferrariensis ibidem, et idem videtur indicare p.^o Caeli in t. 13; docet etiam D. Bonaventura in 2^o dist. 14; docet Achillinus in p.^o et 3^o De orbibus, Mirandulanus in lib. 21 sec. 6, et Balduinus in quaesito⁴⁴⁷ 11; qui tres putant, caelum esse compositum ex intelligentia, forma informante et caelo, quod est materia in actu, quae recipit esse animatum ab intelligentia. Explicant hi suam sententiam. Duplex est materia: una quae est in potentia ad esse solum, et quae unitur formae sine dispositionibus; quo fit, ut forma quae illi unitur, quia advenit ante dispositiones et quantitatem, remaneat immaterialis, indivisibilis, immobilis etiam per accidens, et incorruptibilis, et det quidem esse materiae, non tamen illud a materia recipiat, cum sit abstracta et non inhaereat⁴⁴⁸ ipsi: altera materia est, quae est in potentia ad esse et ad non esse, et unitur formae per dispositiones et quantitatem; quo fit ut forma illi adveniens sit quanta, materialis et corruptibilis, quia advenit post quantitatem, ideoque ita dat esse materiae ut etiam recipiat, cum ipsi inhaereat⁴⁴⁹. In caelo igitur est materia et forma primo modo, non secundo: ex quo intelligitur, intelligentiam, primo, dare esse animatum caelo, deinde, operationem et motum, ita tamen ut ipsa non moveatur per se nec per accidens ad motum caeli, cum sit abstracta. Probatur⁴⁵⁰ haec sententia: primo, quia anima, quae est forma dans esse, est actus corporis organici potentia vitam habentis, ex 2^o De anima 17: sed huiusmodi actus est intelligentia respectu caeli. Nam caelum est corpus naturale, instrumentum aptum ad recipiendam operationem ab intelligentia; intelligentia vero est actus

⁴⁴⁵ Moses. – [CORREZIONE]

⁴⁴⁶ existimantas. – [CORREZIONE]

⁴⁴⁷ quesito. – [CORREZIONE]

⁴⁴⁸ inhereat. – [CORREZIONE]

⁴⁴⁹ inhereat. – [CORREZIONE]

⁴⁵⁰ probat. – [CORREZIONE]

illius: ut patet ex Aristotele, in t. 24 2ⁱ De anima, docente, quando operatio aliqua convenit duobus, et uni propter aliud, alterum esse formam, alterum materiam; et ideo, cum vivere, sentire et intelligere conveniat animae, et corpori propter animam, sequitur animam esse formam, et corpus materiam: sed eodem modo motus intelligentiae convenit caelo propter intelligentiam et ipsi intelligentiae: ergo intelligentia erit actus, caelum materia. 2^o: caelum est animatum, ex 2^o Caeli t. 13 et 63; sed, si animatum est, per animam animatum est, quae dat esse: siquidem, ex 2^o De anima 17, vivere viventibus est esse. 3^o: caelum vivit, ex p.^o Caeli 10 et ex 2^o Caeli 6; at quod vivit, per animam vivit: ergo [etc.]. 4^o: quod anima caeli sit intellectiva, probatur: caelum movetur motu sempiterno; at hic motus non potest esse ab anima materiali, quia anima in materia movet finito tempore; ergo [etc.]. Confirmatur: quia anima hominis est intellectiva; ergo multo magis anima caeli. 5^o: probatur animam hanc intellectivam, esse intelligentiam. Intelligentia communiter dicitur forma caeli; ergo est anima caeli, ut patet ex 2^o Caeli t. 6: sed anima est quidditas animanti, ex 2^o De anima t. 8: ergo [etc.]. 6^o: intelligentia est natura caeli: sed natura est vel materia vel forma; et intelligentia, ut patet, non est materia caeli: ergo forma 7^o: in omni quod movetur et in omni re physica assignantur quatuor causae, ex 2^o Phys. 70: sed, nisi intelligentia dicatur forma et simul finis et efficiens caeli, non poterunt assignari⁴⁵¹ quatuor causae caelo: ergo [etc.]. 8^o: si intelligentia non est forma, ergo est motor quidam extrinsecus: at quod movetur ab extrinseco, movetur motu violento, ex Aristotele: ergo motus caeli esset⁴⁵² violentus. 9^o: caelum et intelligentia efficiunt unum numero: ergo alterum est materia, alterum forma. Postremo: id dat operari, quod etiam dat esse; sed intelligentia dat caelo operationem: ergo [etc.]. Neque dicas, intelligentiam esse formam tantum consistentem: nam hoc genus formae novum est apud Aristotelem; 2^o, sequeretur, intelligentiam uniri caelo ad motum solummodo, illique solum tribuere, cum tamen efficiat ut caelum sit animatum. Et confirmatur: quia intelligentia multa tribuit caelo, quae non possunt illi inesse per solam formam consistentem: nam caelum, ratione intelligentiae, dicitur movere se ipsum, intelligere, appetere, etc.; quae non possunt dari a forma consistenti. Haec enim tantum habet, ut nauta respectu navis; navim autem ratione nautae se ipsam movere, intelligere et esse animatam, nemo diceret.

⁴⁵¹ *assignare*. – [CORREZIONE]

⁴⁵² *esse*. – [CORREZIONE]

Tertia opinio est aliorum putantium haec, sententiam Aristotelis: intelligentias assistere tantum caelo, nec, praeter has, esse alias animas. Ita sentit D. Thomas in p.^a parte q. 70 art. 6 et in quaestione De creaturis spiritualibus, Iandunus 12 Met. qu. 12 et in 2^o Caeli quaestione 4, Zimara in propositione 70 et in quaestionem 12 Ianduni.

Dico, primo, praeter intelligentias non esse alias animas constituendas in caelo. Probatur: quia, si praeter intelligentias caeli haberent animam, illa esset qualis est anima nostra in corpore, et, consequenter, supponeret sensitivam, ut mediis sensibus acciperet cognitionem: at hoc iam confutatum est. 2^o: frustra ponerentur tales animae in caelis. Neque enim essent necessariae ad hoc, ut darent esse caelo: quia vel caelum se ipso est actu, cum sit simplex; vel ad hoc, ut habeat esse, non eget anima, sed satis est quaecumque forma. Neque necessariae essent ad operationem: quia, non ad intellectionem, nam intellectio non potest exerceri a forma in corpore simplici existente, cum requirat phantasmata⁴⁵³ et sensus; neque ad motum, quia ad hoc satis est intelligentia. Confirmatur: quia, si esset anima in caelo dans motum, moveretur per accidens ad motum caeli; atque ita esset corruptibilis, ex 8 Phys. 72. Quod si dicas accipere perpetuitatem ab intelligentia, contra: quia quod est ex sua natura corruptibile, non potest, ab alio, secundum Aristotelem, fieri incorruptibile. Confirmatur: quia, ex 8 Physicorum 78, virtus in magnitudine non potest movere aeterno tempore; ergo haec anima non posset dare caelo perpetuum motum. 3^o: si daretur haec anima, spectaret ad physicum vel ad animasticum; sed Aristoteles nunquam huius meminit; ergo [etc.]. Postremo: ratio Aristotelis, quae habetur 8 Phys., ostendens dari primum motorem, procedit de motore efficienter, non finaliter; unde etiam ibi distinguit in caelo partem moventem et motam, et partem moventem probat esse immobilem et immaterialem: ergo intelligentiae sunt quae movent caelum non solum finaliter, sed etiam efficienter.

Dico, 2^o, quod, quamvis non videatur omnino improbabile, secundum Aristotelem, intelligentias esse formas informantes simpliciter, tamen, et secundum Aristotelem et secundum veritatem, longe probabilius, tantum esse assistentes. Prima pars conclusionis patet, tum ex rationibus supra adductis, tum quia graves authores Aristotelem in hac sententia fuisse docent. Secunda

⁴⁵³ *phantasmata*. – [CORREZIONE]

pars probatur: primo, quia ita sensisse Aristotelem docent D. Thomas locis citatis, D. *Cyrillus*⁴⁵⁴ lic. 2° *Contra Julianum*, *Scotus*, *Durandus*, et alii *Scholastici*⁴⁵⁵. Id autem videtur colligi etiam ex *Alexandro*, qui, nisi putasset, ex sententia Aristotelis certissimum esse intelligentias non informare, nunquam posuisset alias animas praeter intelligentias. Confirmatur etiam ex his quae scribit *Simplicius*⁴⁵⁶, 2° *Caeli* c. 3°. 2°: quia hoc congruit cum his quae de intelligentiis tradit Aristoteles. Nam docet, primo, intelligentias esse separatas a materia, et esse extra magnitudinem; ex quibus patet non esse informantes. Quod autem illa doceat Aristoteles, patet ex plurimus locis, potissimum ex 8° *Phys.* t. 78 et ex 12 *Met.* t. 30, 35 et 41, ubi id probat. Respondent adversarii, ex Aristotele solum colligi intelligentias non pendere in esse a materia. Contra: primo, illa verba Aristotelis, intelligentias esse separatas a materia et extra magnitudinem, aperte declarant non esse formas informantes. Confirmatur: quia t. 78, 8.eperⁱ *Physicorum*, proponit se demonstraturum, intelligentias non esse in magnitudine, et id colligit 86, et idem repetit 12 *Met.* 41: sed si essent formae informantes, vere dici possent partes corporis, et habere pro subiecto magnitudinem, et ideo esse in illa. Adde, quod, cum Aristoteles toties dicat intelligentias esse extra magnitudinem, nunquam tamen dicit informare. Neque dicas, Aristotelem dicere aliquando intelligentias esse in caelo: nam dicit, illas esse in caelo, vel tanquam in quodam quasi loco proprio, et hoc ex communi gentium consensu, vel esse in caelo tanquam motrices; unde etiam, 8° *Phys.* 84, ait, primum motorem esse in circulo aequinoctiali⁴⁵⁷, quia ibi maxime appetet motus velocissimus. Ex his autem non recte colligitur, intelligentias esse formas informantes. Neque iterum dicas, illud quod dicitur ab Aristotele, intelligentias esse extra magnitudinem, intelligi debere de primo motore tantum, non de aliis intelligentiis; vel certe non intelligi de his quae movent efficienter, sed solum finaliter. Nam, licet 8 *Physicorum* Aristoteles loquatur de primo motore, tamen 12 *Met.* idem asserit de omnibus intelligentiis. Praeterea⁴⁵⁸ 8 *Physicorum* agit Aristoteles de primo motore efficiente; unde et dividit caelum in partem moventem et motam, et hanc moventem ostendit esse

⁴⁵⁴ *Cirillus*. – [CORREZIONE]

⁴⁵⁵ *scolastici*. – [CORREZIONE]

⁴⁵⁶ *Simplicius*. – [CORREZIONE]

⁴⁵⁷ *equinoctiali*. – [CORREZIONE]

⁴⁵⁸ *Praetere*. – [CORREZIONE]

immobilem extra magnitudinem: ergo non loquitur solum de moventibus finaliter. Confirmatur ratio ex primo motore: nam, cum eandem rationem faciat Aristoteles primi motoris et caeterarum intelligentiarum, si caeterae sunt formae informantes, erit etiam et primus motor; sed hoc dici non potest. Sequeretur⁴⁵⁹ enim, in Deo esse aliquid potentiae et imperfectionis: quia, si est forma, habet ergo potentiam ad informandum, et tanquam pars efficiendum unum totum simul cum altera parte: at pars, ut pars, dicit imperfectionem; ideo enim est pars, quia non est quid per se perfectum. Et hinc sequeretur etiam, Deum non esse actum purum, ut contendit Aristoteles. Praeterea, primum motorem non esse primam causam: tum quia prima causa non debet pendere ab ulla alia; at primus motor, si esset forma, penderet a materia; nam, licet non reciperet esse a materia, tamen, quatenus forma eget subiecto, penderet; sicut etiam anima rationalis, quae non habet esse a materia, pendet a causa materiali: tum quia prima causa proprie esset primum caelum compositum, non intelligentia. Similiter, illud esset ens omnino perfectum et completum; intelligentia vero referretur ad illud tanquam pars ad totum, et illi communicaret, tanquam forma, suum actum et caetera omnia sequentia; et caelum ipsum esset, quod vere ageret in haec inferiora suo motu et lumine; nam ipsum totum caelum esset illud, ut quod moveret⁴⁶⁰ motum. Confirmatur ex p.º De anima 64, ubi ait Aristoteles, rectius dici hominem intelligere per animam, quam animam intelligere, quamvis anima intellectiva sit forma immaterialis: ergo pari ratione rectius diceremus, caelum agere in inferiora per intelligentiam, quam intelligentiam esse ipsam primam causam quae agit. Confirmatur haec eadem ratio ex anima rationali: nam haec est forma non inherens materiae⁴⁶¹; immo etiam multi existimant, secundum Aristotelem esse tantum assistentem, ut Averrois, et tamen nunquam Aristoteles ita loquitur de anima rationali sicut de intelligentiis; nam docet quidem posse separari, non tamen esse omnino extra magnitudinem; unde videtur Aristoteles indicare, intelligentias esse magis separatas a materia quam animam rationalem. Confirmatur demum: quia toties videtur dubitare Aristoteles de anima rationali an sit forma, ex eo solum quod intelligit, quamvis per phantasmata⁴⁶²: et tamen

⁴⁵⁹ Sequaeretur. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁰ movē. – [CORREZIONE]

⁴⁶¹ inherens materia. – [CORREZIONE]

⁴⁶² fantasmata. – [CORREZIONE]

nunquam dubitavit, an intelligentia esset forma caeli; cum tamen ibi sit maior ratio dubitandi, quia operatio illius, idest intellectio, non solum subiective sed ne obiective quidem pendet a corpore. Ex quibus patet, Aristotelem exitimasse, intelligentiam non esse formam.

Docet, 2°, Aristoteles, intelligentias esse immobiles etiam per accidens: quod colligitur ex 8 Phys. 52, ubi habetur, quod in movendo movetur per accidens, non posse movere aeterno tempore; ex quo loco patet, intelligentias non esse formas, quia forma movetur per accidens ad motum corporis. Respondent adversarii, ex hoc loco colligi solum, intelligentiam non esse formam inhaerentem⁴⁶³ materiae: haec enim movetur per accidens. Contra, primo: Aristoteles, 2° Topicorum c. 3°, arguit contra ponentes ideas immobiles: Ideae sunt in nobis; sed, motis nobis, omnia moventur quae sunt in nobis; ergo [etc.]: et tamen certum est, ideas non inhaerere⁴⁶⁴ materiae et esse separatas: ergo [etc.]. 2°: anima rationalis est forma immaterialis; et tamen per accidens movetur ad motum corporis: ergo [etc.]. 3°: intelligentia est forma informans; ergo communicat actum suum caelo⁴⁶⁵: sed compositum illud, habens actum intelligentiae⁴⁶⁶, movetur: ergo simul per accidens movetur actus⁴⁶⁷

.....
cum quantitate, quae, cum consistat in indivisibili et non sit susceptiva contrariorum, non potest terminare generationem.

Dico, 4°, si alteratio accipiatur pro illa quae est inter primas qualitates, terminum illius esse qualitatem tangibilem: nam qualitates primae sensu tactus percipiuntur. Hinc Aristoteles, p.º De generatione 24, dixit, alterationem homini⁴⁶⁸ propriissimam terminari ad qualitates tangibles⁴⁶⁹

⁴⁶³ *inherentem*. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁴ *inherere*. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁵ *caelum*. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁶ *actu intelligentia*. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁷ Qui il manoscritto rimane interrotto: di che vedasi l'Avvertimento. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁸ *homine*. – [CORREZIONE]

⁴⁶⁹ Ultime linee d'una *Quaestio prima*, il cui titolo probabilmente, o fors'anco il titolo di tutto il Trattato, al quale appartenevano essa e le due *Quaestiones* che qui seguono, era *De alteratione in materia*: vedi pag. 133, lin. 3.

QUAESTIO SECUNDA.
De intensione et remissione.

Certum est et constat sensu, non solum fieri alterationem quando una res mutatur ex alia, verum etiam quatenus, retines eandem qualitatem, variatur secundum magis et minus, ut docet Aristoteles 5° Phys. 19. Ex hoc nascitur intensio et remissio in qualitatibus, quae nobis explicanda est; tum quia ferme in omni alteratione reperitur, unde non potest intelligi quo modo fiat alteratio, nisi intelligatur intensio et remissio; tum quia, cum omnis ferme actio fiat per intensionem et remissionem, ad illam intelligendam necesse est prius intelligere remissionem et intensionem.

Authores qui hac de re egerunt sunt: D. Thomas in p.º dist. 16 q. 2^a art. 2, et in p.º 2^{ae} q. 52 art. 2^o, et 2^a 2^{ae} q. 24 art. 5; Capreolus in p.º dist. 17 q. 2; Harveus⁴⁷⁰ in quodlib. 6 q. 11; Gandavensis quodl. 5 q. 19; Soncinas 8 Met.; Aegidius in p.º De generatione q. 19, et quod. 5 q. 13, et quod. 2^o q. 14; Burleus in tract. De intensione et remissione; Durandus in p.º dis. 17 q. 7; Gregorius ibidem q. 4, art. p.º; Scotus ibidem q. 4; Occam et Gabriel ibidem q. 7.

Nota, primo, in intensione et remissione duo posse considerari: alterum est id quod formaliter dicitur intensio et remissio, alterum est modus quem significant. Circa primum: sicut in quantitate datur extensio et maius atque minus, et in omni genere perfectum atque imperfectum, ita in eo quod habet rationem aliquam formae vel qualitatis datur magis vel minus; quod denominat non qualitates, sed subiecta, ut colligitur ex 7° Phys. 29. Hinc dicitur comparatio fieri in infima specie, et magis et minus non variare⁴⁷¹ speciem. Circa secundum: intensem et remissum possunt sumi duobus modis: primo, ut intensem dicatur comparatione ad remissum; et hinc quocunque minus potest dici, respectu minoris, intensem, et e contra: 2^o, possunt accipi absolute et per se: et sic intensem et remissum requirunt aliquam latitudinem, in qua ipsa considerantur veluti extrema; quare, si illius qualitatis constituatur aliquis medius terminus, quicquid erit ultra illud, dicetur intensem, citra, remissum. Et ex his intelligitur differentia inter intensem et remissum a maiori et minori, a perfecto et ab imperfecto.

⁴⁷⁰ Erveus. – [CORREZIONE]

⁴⁷¹ variari. – [CORREZIONE]

Nota, 2°, dari intensionem in qualitatibus posse probari, primo, ex sensu, cui constat eandem rem, minus calidam, fieri deinde magis calidam; et hoc non est eo, quod facta sit calida aliqua pars quae antea non esset calida, sed ex eo, cum antea esset calida tota, fit magis deinde calida: ut etiam docet Aristoteles et confirmatur ex eodem; quia, in praedicato qualitatis, docet proprium esse qualitatis suspicere magis et minus, et, 5 Phys. t. 19, concedit alterationem quamdam, in eadem qualitate, secundum magis et minus. Et hic intelligitur, patita hac intensione, fieri posse ut contraria aliquo modo sint simul et misceantur. Si enim non daretur intensio, contraria essent simplicia et semper essent⁴⁷² simul tota; unde, vel nunquam possent misceri et esse simul, vel certe essent simul perfecta; unde sequeretur⁴⁷³ non pugnare invicem. Hinc Aristoteles explicat mixtionem per intensionem et remissionem, ut patet ex p.º De generatione, et, potissimum, ex 2º t. 48. Et ex his appareat, per intensionem fieri posse comparationem, quae supponit in eadem specie latitudinem; et, praeterea, alterationem esse successivam, non solum ex eo quod subiectum alteratur secundum unam partem, deinde secundum aliam, sed etiam ratione formae, quatenus ex remissa fit intensa, et e contra, in eadem parte subiecti. Et quod detur talis intensio successiva, probatur: quia, alterato toto subiecto, adhuc sequitur alteratio quae fit successive. Praeterea: dantur quaedam alterationes quae non fiunt successive ex parte subiecti, cum omnes illius partes simul alterentur, ut patet ex p.º Phys. 23, qualis est, secundum Aristotelem, congelatio: et tamen constat aliquas ex his fieri successive; ergo ratione formae, ut recte advertit Alexander ex Simplicio⁴⁷⁴ 4º Phys. com. 23 in t. 22. Neque obiicias, Aristotelem aliquando asserere, alterationem non esse continuam nisi ex parte subiecti: ex quo videtur sequi, nullam esse successionem ex parte formae, ac proinde neque ullam intensionem. Nam, ex his quae de continuitate⁴⁷⁵ motus dicta sunt, patet quid sit respondendum: non enim possunt continuari intrinsece ex parte formae, possunt tamen ex parte subiecti et temporis; praeterquam quod, cum Aristoteles manifeste concedat intensionem in qualitate, necessario etiam admittit successionem in alterazione, praeter eam quae fit ex parte subiecti.

⁴⁷² esset. – [CORREZIONE]

⁴⁷³ sequaeretur. – [CORREZIONE]

⁴⁷⁴ Symplicio. – [CORREZIONE]

⁴⁷⁵ continue. – [CORREZIONE]

Nota, 3°, intensionem esse propriam qualitatis, quamvis nonnulli reperiri in substantia⁴⁷⁶, alii etiam in quantitate, voluerint: quod patet ex Aristotele in Praedicamentis, et ex communi sententia. Verum intensio dupliciter potest esse in qualitate: primo, consecutive; quo modo, verbigratia, sanitas intenditur et remittitur ad intensionem et remissionem qualitatum in quibus consistit temperamentum; quo modo etiam relatio dicitur suspicere intensionem et remissionem ratione fundamenti: 2°, per se et proprie. Hoc autem accidit dupliciter: primo, cum admixtione contrariorum; quo modo, verbigratia, minus calidum semper habet adjunctum frigus: 2°, sine admixtione contrariorum; ut contingit in lumine, in quo datur magis et minus vel ex parte agentis, pro ut magis vel minus lucidum fuerit, vel ex parte subiecti: nam subiectum minus dispositum recipit minus luminis, et, si successive disponitur magis, et magis illuminatur. Propria tamen intensio est illa quae reperitur in vera alteratione, et quae est cum admixtione contrariorum: de qua insurgit difficultas, quo modo fiat intensio in alteratione. Notandum est, bifariam posse nos existimare fieri intensionem in alteratione: primo, extrinsece, nulla facta mutatione in qualitate, sed tantum in aliquo alio: quod dupliciter potest accidere; nam vel potest intendi qualitas ex maiori dispositione subiecti, vel ex expulsione contrariorum: 2°, intrinsece, facta aliqua mutatione in qualitate quae intenditur: quod etiam dupliciter potest evenire, vel per novam productionem qualitatis, vel aliquo alio modo.

Dico, iam primo, intensionem non fieri per solam mutationem extrinsecam: id est, vel quia, facta mutatione extrinseca, sequatur intensio in ipsa qualitate; nam tunc intensio non fieret; vel ex dispositione subiecti, vel ex expulsione contrariorum: sed ex sui ipsius augento; vel, 2°, per expulsionem contrariorum, aut subiecti dispositionem⁴⁷⁷, manente eadem qualitate indivisibili secundum se. Primo: quia sequeretur⁴⁷⁸, qualitatem esse indivisibilem et, quo ad se, semper eodem modo se habere: sed idem, manens idem, semper facit idem: ergo sequitur, semper eodem modo afficere subiectum; et, praeterea, eandem semper esse actionem qualitatis, sive sit intensa sive remissa, cum actio sequatur qualitatem secundum se ipsam; et, demum, sensum debere eodem modo percipere intensionem et remissionem, nam sensus percipit qualitatem tanquam

⁴⁷⁶ *substantiam.* – [CORREZIONE]

⁴⁷⁷ *dispositione.* – [CORREZIONE]

⁴⁷⁸ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

potentia suum obiectum. 2°: sequeretur⁴⁷⁹ non esse veram intensionem in qualitate; immo falsum esse, de qualitate posse asseri⁴⁸⁰, remissum et non remissum esse etc., cum contradictoria non possint⁴⁸¹ de eadem re verificari. 3°: sequeretur⁴⁸² non esse intensionem alterationem, cuius tamen contrarium docet Aristoteles, immo neque motum. Nam alteratio est acquisitio, vel saltem mutatio, illius formae secundum quam est alteratio; et motus nihil aliud est quam forma fluens: sed hic forma manet prorsus immota: ergo [etc.]. Quod si admitteretur⁴⁸³ hic aliquis motus vel alteratio, esset non in qualitate quae dicitur intendi, sed in contrario, si fieret intensio per expulsionem; vel esset in dispositionibus subiecti, si fieret per dispositiones. Confirmatur: quia sequeretur, qualitatem acquiri in instanti. 4°: sequeretur⁴⁸⁴, contraria non posse simul esse: quia, si essent simul, essent integra et perfecta; quod fieri non potest. Denique: in productione qualitatis et in intensione agens eodem modo semper se habet et operatur; ut patet in igne, qui semper eodem principio, nempe calore, et eadem actione, nempe calefaciendo, agit: ergo semper faciet idem: ergo, sicut in principio producebat, verbigratia, calorem, ita et deinceps producet calorem. Quod si vel expellet contrarium, vel mutabit dispositionem subiecti, cum illud efficiat per calorem, efficiet, secundario, ad productionem caloris: vel si agat per aliquam qualitatem distinctam ab ea per quam producit primo qualitatem, quae deinde augetur, tunc alteratio non erit unus motus, sed erunt duae alterationes et actiones. Probatur idem in particulari contra dispositiones; quam sententiam videtur tueri Aegidius, ubi supra et quodlib. 6 q. 9. Primo, quia sequeretur, agens debilissimum, ut, verbigratia, calor, in subiectum⁴⁸⁵ valde dispositum, ut verbigratia, in stupram⁴⁸⁶, produceret intensiorem calorem, quam producat agens fortissimum, ut ignis intensissimus, in subiectum valde indispositum, ut in ferrum; quod falsum est. 2°: quia, si intensio fieret per dispositiones subiecti, quando agens intendit, verbigratia, calorem, tunc nihil faciet aliud, quam magis disponere subiectum: sed

⁴⁷⁹ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

⁴⁸⁰ *assere.* – [CORREZIONE]

⁴⁸¹ *possit.* – [CORREZIONE]

⁴⁸² *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

⁴⁸³ *admitteret.* – [CORREZIONE]

⁴⁸⁴ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

⁴⁸⁵ *verbigratia in calore in subiectum.* – [CORREZIONE]

⁴⁸⁶ *stuppa.* – [CORREZIONE]

dispositio non potest fieri nisi per aliquam actionem, qua producatur aliqua qualitas in subiecto: haec igitur qualitas vel producetur tota simul, vel successive; si tota simul, ergo intensio fiet in instanti; si successive, qualitas illa disponens suscipiet intensionem vel, ergo, per intrinsecam mutationem, et sic habetur intensus, vel per aliam dispositionem, atque ita dabitur dispositio dispositionis in infinitum. Quod si dicas, disponi magis et magis subiectum non per intensionem eiusdem dispositionis, sed per diversas⁴⁸⁷ qualitates successive productas, quarum sequens magis disponat quam praecedens; contra: quia, quando ignis calefacit et auget calorem, si disponit et non disponit per calorem, quia tunc produceret calorem, disponet solum per siccitatem, cum non habeat aliam virtutem activam: ergo non poterit efficere varias dispositiones. Praeterea, qualitas disponens producetur in instanti, quia, si successive, habebit iam propriam intensionem; ergo nunquam fiet intensio quaedam una continua, sed plures⁴⁸⁸

Dico, 3°, in intensione non perire priorem partem qualitatis. Probatur, primo: quia non potest assignari causa cur pereat. Neque enim adest contrarium, et manet idem subiectum: nec desideratur conservans, si quidem adest ibi agens; praeterquam quod qualitas non eget conservante, excepto lumine. Neque potest, verbigratia, corrumpi primus gradus caloris inductus a calefaciente in aquam frigidam, quia tunc aqua ageret in se ipsa; et, praeterea, nunquam possent esse simul contraria, quia, etiam remoto omni extrinseco agente, se invicem corrumperent⁴⁸⁹. Neque corrumpitur ideo, quia producitur aliis sequens gradus: nam, sequens praeter uniri priori sicut etiam quantitati praeexistente, unitur alia quantitas. Neque corrumpitur quia secundus gradus in se continet virtute priorem: quia haec continentia reperitur quando sunt formae diversae specie; tunc enim superior continet virtute inferiorem: quod non potest esse in qualitate eiusdem speciei. Neque corrumpitur quia prior gradus sit terminus a quo alterationis, unde debeat recedere: quia terminus a quo, in intensione, est contrarium, ut docet Aristoteles 5 Phys. 19: et, quamvis ille primus gradus diceretur terminus a quo, tamen esset talis terminus non secundum suam entitatem, sed formaliter, quatenus remissus, unde satis esset si recederet hoc

⁴⁸⁷ diversa. – [CORREZIONE]

⁴⁸⁸ Qui cade altra interruzione del manoscritto: di che vedi l'Avvertimento. Manca la *conclusio secunda* "Dico, 2°, etc.". – [CORREZIONE]

⁴⁸⁹ corrumperet. – [CORREZIONE]

modo; sicut etiam in augmentatione non perit realiter minor quantitas, sed formaliter, solum ut minor. Neque corruptitur quia, si maneret, esset, in fine alterationis, acquisita infinita qualitas: quia, cum ista acquisitio fiat successive, in fine tandem acquisita est qualitas, potentia quidem infinita, actu vero finita; quo modo philosophantur etiam philosophi de tempore et motu. Probatur, 2°, ex parte contrarii: quia, si quis intendens calorem in aquam corruptit priores gradus, vel corruptit frigiditatem totam simul, vel prius corruptit unum gradum remanentibus caeteris: si secundo modo, igitur et in inductione servabitur idem modus, idest ut producatur unus et remaneat, et sic deinceps: si vero statim corruptit totam frigiditatem, ergo etiam statim producit totum calorem, quia non potest corrupti totum frigus nisi a toto contrario, et quia, corrupto toto frigore, cum nihil resistat, debet statim produci totus calor; nam successio oritur ex impotentia. Dices forte⁴⁹⁰, ignem corruptere prius totum frigus, verbigratia ut 8, et producere ut 7; posse autem frigus produci a contrario, quia tunc producitur per accidens, et tanquam medium ad hoc ut producatur qualitas contraria. Sed contra: quia, quomodounque illud fiat, nullo modo calidum habet in se virtutem aliquam, ob quam possit producere frigidum ut 7. Adde, quod ignis solum intendit corruptere frigus et producere calorem: quo fit ut, cum primo corruptit frigus, iterum non producat; praesertim cum frigus iterum productum non conducat ad productionem caloris, sed impedit. Probatur, 3°: quia sequeretur⁴⁹¹ quod, sicut ignis corruptit totam frigiditatem⁴⁹² aquae, ita, cum patiens reagat, aqua reagendo corruptit totam caliditatem: corruptis autem toto calore in igne et tota frigiditate in aqua, non potest assignari agens quod producat 7 gradus frigoris in aqua et 7 caloris. Adde, quod etiam patiens remissum, ut, verbigratia, frigidum ut 2, cum reagat in ignem calidum ut 8, corrumperet 8 gradus caloris, et generaret ut 7 frigoris: quod est absurdissimum. Probatur, 4°: quia alias nullo modo posset fieri motus et alteratio. Primo, enim, alteratio non esset una: quia, ut sit una numero, requiritur una forma numero, 5° Phys. 34. 2°: quia vel gradus qui producuntur et corruptunt caeteros, producuntur in singulis instantibus; atque ita, si hoc dicatur, alteratio non esset continua, cum instantia non possit produci successive: vel producuntur successive: et tunc vel, producto primo gradu, ille

⁴⁹⁰ Dices fortis. – [CORREZIONE]

⁴⁹¹ sequeretur. – [CORREZIONE]

⁴⁹² frigiditatem. – [CORREZIONE]

tam diu manet quam diu productus sit totus secundus; et tunc illi primo gradui remanenti superadderetur aliqua pars secundi gradus, atque ita eodem modo posset fieri tota alteratio: si vero primus gradus nullo tempore remanet et nihil secundi gradus additur praeeexistenti, sequitur, in alteratione qualitatem illam esse successivam eo modo quo motus et tempus, atque illa illius nihil dari simul nisi in instanti, quia praecedenti tempore non erat illa qualitas etc. Concludendum igitur est, intensionem fieri per productionem novae⁴⁹³ qualitatis ita, ut, adveniente posteriori parte, maneat prior. Verum hoc etiam posset fieri dupliciter: primo, ut illi posteriores gradus, qui adduntur, producantur in singulis instantibus; et sic esset intensio discreta, ut volunt Thomistae: 2°, ita ut fieret successive, continuata quadam actione.

Dico, 4°, intensionem fieri continue. Probatur, primo: quia aliter sequeretur, alterationem nec esse unum motum, quia instantia non sunt continua sed intercedit tempus, nec esse motum, quia non esset actum entis in potentia, ut probatum est in Phys. Probatur, 2°: quia, si producitur forma sive qualitas per instantia, aut tempore intermedio inter instantia agens nihil facit, vel aliquid operatur. Si nihil facit, hoc est absurdum: quia agens tunc est applicatum et habet virtutem activam sufficientem, passivum vero⁴⁹⁴ est dispositum; ergo agit maxime, cum non possit assignari cur paulo ante egerit et non agat iam. Si autem non agit maxime; quia inter primam et secundam actionem debet intercedere tempus, ne sit continuitas; sed ad discontinuandum satis est quodcumque tempus, et, quocumque assignato, satis est minus in infinitum; ergo non poterit unquam assignari determinatum tempus: ergo nunquam fiet actio. Quod si agens facit, vel producit aliquid illius qualitatis, et tunc successive; vel disponit solum. Sed, omisso quod non semper possit ostendi agens disponere vel quo modo disponat, si disponit, inducit re aliquam qualitatem: vel igitur haec dispositio et qualitas successive inducitur, atque ita datur qualitas successiva; vel per instantia, et tunc reddit⁴⁹⁵ eadem quaesitio. Neque dicas cum Thomistis, producto calore, in eodem instanti deinceps extendi in alias partes subiecti: nam illa prima pars, in qua iam productus est calor, est vicinior agenti; ergo agens, illa relicta, non aget in partes remotiores. Adde, quod sequeretur agens non minus agere in partes viciniores, quam in remotissimas, neque prius

⁴⁹³ *nove.* – [CORREZIONE]

⁴⁹⁴ *passum vero.* – [CORREZIONE]

⁴⁹⁵ *reddit.* – [CORREZIONE]

inducere primum gradum in proximam partem, quam in remotissimam. Confirmatur: quia forma ideo successively producitur, quia resistit contrario; ergo non poterit produci per sola instantia: quia sequeretur alias, quamlibet partem produci in instanti, ac, proinde, sine resistantia et totam simul. Concludendum igitur est, cum Simplicio⁴⁹⁶ in 8 Phys. 12 in t. 23, Aegidio in p.^o De generatione super t. 20, Ianduno in 8 Phys. q. 8, et aliis, intensionem et alterationem fieri continuam. Obiicienti autem, ex Aristotele 8 Phys. 23, alterationem non fieri continue, occurrendum est, ut interpretatur Simplicius⁴⁹⁷, Aristotelem ibi argumentari contra illos qui putabant res omnes perpetuo moveri; et hoc ostendit esse falsum Aristoteles, tam in augmentatione quam in alteratione. De alteratione, autem, duo precipue docet: primo, non, si subiectum quod alteratur est divisibile in infinitum, ideo etiam alterationem fieri successive per partes subiecti; nam aliquando totum subiectum secundum omnes partes alteratur, ut patet in congelatione: 2^o, docet, cum alteratio sit inter contraria, dicendum non esse, alterationem fieri continue, idest rem perpetuo alterari; quia tandem res mutatur, per alterationem, in contrarium, et ibi quiescit. His autem non repugnat, eo tempore quo fit, fieri continue secundum intensionem qualitatis.

QUAESTIO ULTIMA. *De partibus sive gradibus qualitas.*

Advertendum est, primo, in qualitate posse considerari gradus essentiales, secundum quos qualitas constituitur talis in sua specie: et secundum hos gradus, certum est qualitatem consistere in indivisibili; ita ut, variato quocunque illorum, varietur et ipsa: 2^o, gradus illos per quos constituitur in esse vel calidi vel frigidi etc., et potest esse perfectior vel imperfectior; qua ratione habet quamdam latitudinem qualitas, in qua sunt plures gradus qui non variant essentiam. Et quod dentur hi gradus in qualitate, patet ex sensu, quia arbiter est qualitatum, et ex actione, quae modo est maior modo minor. Quod autem intensio fiat per novos gradus sive partes formae, patet ex Aristotele 4^o Phys. 84, ubi dicit, Sicut ex calido fit frigidum, sic ex minus calido fit magis

⁴⁹⁶ *Simplicio.* – [CORREZIONE]

⁴⁹⁷ *Simplicius.* – [CORREZIONE]

calidum: sed illud prius fit per novam eductionem qualitatis: ergo et hoc posterius. Ut autem hoc intelligatur, adverte Aristotelem velle explicare quo modo, cum materia sit in potentia ad contraria, ut, verbigratia, ad calidum et ad frigidum, possit fieri aliquid de novo, non addito aliquo extrinseco, sed solum ex eo quod eadem materia quae erat in potentia fiat actu: nam hoc modo dicit fieri ex calido frigidum et ex minus calido magis, non addito aliquo extrinseco calido vel calefacta⁴⁹⁸ aliqua parte quae antea non esset calefacta, dum erat minus calida, sed quia id quod era in potentia fit actu; ex quo loco Aristotelis colligitur, intentionem potius fieri per novam eductionem qualitatis. Confirmatur idem ex Aristotele 5° Phys. 19, ubi vult Aristoteles, intensionem esse veram alterationem et motum ex contrario in contrarium: ergo est vera productio.

Advertendum est, 2°, hanc latitudinem qualitatis esse quodammodo similem illi quae est in quantitate: nam, sicuti in quantitate est latitudo per veras partes extra partes, ita etiam in qualitate est latitudo intensionis per plures gradus distinctos. Differunt tamen, quia in quantitate est latitudo per multitudinem partium, quarum una est extra aliam, unde proprie dicitur extensio: at vero in qualitate est latitudo quaedam, quatenus in eadem parte sunt plures gradus, unde dicitur etiam intensio. Hinc fit ut latitudo quantitatis non solum percipiatur quando successive acquiritur, sed etiam quando consistit in esse ipsa quantitas; quo fit ut notissima sit latitudo: at vero latitudo qualitatis solum percipitur in fieri, quia prius fit una pars deinde alia, non autem in facto esse, quia, qualitate quiescente, non potest sensus distinguere plures gradus; et ex hoc intelligitur talem latitudinem esse ignotam.

Advertendum est, 3°, cum qualitas semper sit in subiecto quanto, praeter proprios gradus participare etiam latitudinem quantitatis, et dividi posse in partes quantas. Quod si comparentur invicem gradus sive partes qualitatis cum partibus quantitatis, vel in qualibet parte quantitatis erunt aequales gradus qualitatis, et tunc dicetur qualitas uniformis; vel erunt inequaes gradus, et tum dicetur diffiformis. Quod si excessus illarum partium erunt aequales, ita ut, si in prima parte sint duo gradus, in secunda sint 4, in tertia 6, et sic deinceps, ut excessus sit semper per duo, qualitas dicetur uniformiter diffiformis; si vero excessus erunt inaequaes, dicetur difformiter diffiformis. Rursus, si excessus

⁴⁹⁸ ve calefacta. – [CORREZIONE]

inaequales erunt ita, ut in prima parte, verbigratia, sint 4 gradus, in secunda 6, in tertia 9, et sic deinceps, tunc dicetur qualitas uniformiter difformiter difformis; si vero excessus non erunt proportionales, dicetur difformiter difformis. Cum possit igitur esse duplex latitudo per qualitates, propria et extrinseca, per quantitatem duobus etiam modis potest esse successio et continuitas: et, si quidem adsit contrarium, posita latitudine propria, semper erit alteratio continua; non tamen semper necesse est, esse continuam ratione quantitatis. Adverte tamen, hic Aristotelem magis considerasse hanc propriam latitudinem, tanquam notiorem, et propter alias causas supra allatas.

Adverte, 4°, intensionem in qualitate, cum, ut diximus, sit continua, fieri per unicam eductionem continuatam, cui respondet unica qualitas actu. Verum nos distinguimus hanc eductionem et qualitatem eductam in plures gradus. Significat autem gradus partem aliquam qualitatis, quae potest per se esse; non potest tamen minor per se reperiri: partes vero minores, in quas gradus dividi possunt, dicuntur partes graduales, per quas continua quadam eductione intenditur forma. In tali autem intensione considerantur duo: ipsa intensio et eductio; quae, etsi realiter idem sunt, ratione tamen et formaliter distinguntur. Eductio enim significat propriam productionem, et illius termini sunt privatio et forma: at vero intensio formaliter significat argumentum qualitatis, et terminos habet partem praexistentem et partem productam. Et hinc intelligitur, eductionem esse priorem, natura, intensione; cum prius sit, natura, rem educi quam intendi.

Adverte, 5°, colligi ex superioribus, intensionem non fieri per solam additionem; unde si calor, verbigratia, praewexistens extra materiam adderetur calori existenti in materia, illa non esset intensio: et hoc est sibi voluit Aristoteles in 4° Phys. 84, dum dixit ex minus calido fieri magis calidum, aliquo facto in materia calido quod antea non esset calidum: sed requiritur ad intensionem, ut in ea parte in qua praewexistit calor, ut ex eius potentia educatur aliis, unde sequatur totum calorem fieri intensiorem et, consequenter, magis occupare subiectum. Et hoc modo intelligi potest D. Thomas, ubi supra, quando vult non fieri intensionem ex eo quod uniantur dueae partes qualitatis tanquam dueae partes praewistentes, sed ex eo quod subiectum intendatur per eductionem alicuius formae in qua⁴⁹⁹ est qualitas: unde dicitur qualitas educi, et

⁴⁹⁹ *in quo. – [CORREZIONE]*

inde etiam magis radicari.

Adverte, ultimo, cum intensio fiat per additionem novi gradus, proprie non esse intensionem gradus praexistentis; quia ille manet idem, sed solum additur alius: fit autem intensius subiectum, quia ex utroque gradu acquirit maiorem qualitatem: quo fit ut proprie subiectum dicatur intendi et denominetur intensius per qualitatem, ut, verbigratia, dicitur fieri calidius etc. Nihilominus tamen etiam ipsa qualitas dicitur intendi. Primo, quia gradus partes qualitatis sunt eiusdem essentiae. 2°, quia nec etiam vere differunt numero: nam antequam producatur, non est alius; quando vero producitur, est in eodem subiecto faciens unam qualitatem: quod si antea praexitisset, iam differret numero. Quodammodo tamen differunt, quatenus unus iam est productus, alter vero minime. 3°, quia uniuntur; et uniuntur non alia ratione quam ex eo quod, cum sint eiusdem naturae, gradus sequens non est sed producitur, neque fit nisi in eo quod erat prius. Et ex his omnibus concluditur ut etiam qualitas dicatur fieri intensior; quatenus, verbigratia, in tota illa intensione semper manet eadem essentia, quae augetur in entitate per partes, quae, copulatae⁵⁰⁰, efficiunt unum numero per se.

Quaeri posset hic, an intensio ita fiat ut producatur primo unus gradus in instanti, deinde reliqui secessive; an vero neque etiam primus gradus inducatur ni successive: et similiter, an in alteratione detur prima pars subiecti tota simul alterata, deinde reliquum ipsius alteretur continue. Verum, quia haec pendent partim ex his quae dicta sunt a nobis 6° Phys., partim ex illa quaestione an in naturalibus et elementis detur minimum, quae quaestio infra est tractanda, ideo etc.

TRACTATUS DE ELEMENTIS.

De elementis in universum scripserunt: Aristoteles duobus postremis libris De caelo, in 2° De generatione, in lib. Meteororum, quibus in locis omnes interpretes⁵⁰¹: ex medicis agit Hippocrates⁵⁰² in lib. De natura humana, ex quo

⁵⁰⁰ *copulate.* – [CORREZIONE]

⁵⁰¹ *interpretes.* – [CORREZIONE]

⁵⁰² *Ipocrates.* – [CORREZIONE]

desumpsit Galenus ea quae de elementis scripsit: de iisdem⁵⁰³ etiam idem Galenus plura libro 8° De placitis Hippocratis⁵⁰⁴ et Platonis, Avicenna, in p.ª p.º doc. 2ª, quo loco omnes medici, Conciliator differentia 11 et sequentibus, Contarenus et Achillinus⁵⁰⁵ in suis libris De elementis, D. Gregorius Nyssenus⁵⁰⁶ lib. 3° sua Philosophiae, et Algazel: Carpentarius etiam, lib. 2° Descriptionis naturae, et Valeriola: multa etiam de iisdem Cordanus lib. 2° De subtilitate.

Primo autem supponendum est quid nominis elementi. Quare nota, primo, hoc nomen, ut videre est apud Aristotelem 5 Met. 4, esse aequivocum⁵⁰⁷: quo factum est ut authores de huius nominis significatione⁵⁰⁸, et cui potissimum sit accommodanda, inter se certent. Verum inaniter: nam, quia nomina, authore Aristotele in p.º Perihermenias⁵⁰⁹ cap. 2°, sint significativa⁵¹⁰ ad placitum et non ex natura rei, inde factum est ut, pro libera cuiusque acceptione huius nominis, elementum variis rebus accommodari⁵¹¹ possit. Quare aliqui, teste⁵¹² Aristotele eodem loco, illud accommodarunt⁵¹³ cuicunque rei quae alterius sit aliquo modo principium: qua re puncta et unitates elementa vocarunt. Secundo modo alii, ibidem, pro omnibus iis quae aliquo modo rem componunt, licet inter se non distinguantur: unde universalia, idest genus et differentia, quod methaphysice⁵¹⁴ componant, dicuntur elementa. 3°: potest illud sumi pro principiis concurrentibus ad rei productionem; et sic Aristoteles, 12 Met. 23, dicit elementa esse tria, hoc est materia forma et privatio. 4°: pro eo quod quomodounque concurrit ut materia; et sic Aristoteles, p.º Posteriorum t. 38, propositiones immediatas appellat elementa, et, 2° Phys. 31, suppositiones appellat materiam et elementa conclusionis, et, ibidem, appellat elementa

⁵⁰³ *hiisdem.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁴ *Ipocratis.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁵ *Achyllinus.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁶ *Myssenus.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁷ *equivocum.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁸ *signatione.* – [CORREZIONE]

⁵⁰⁹ *Perierm. as.* – [CORREZIONE]

⁵¹⁰ *signativa.* – [CORREZIONE]

⁵¹¹ *accomodari.* – [CORREZIONE]

⁵¹² *texte.* – [CORREZIONE]

⁵¹³ *accomodarunt.* – [CORREZIONE]

⁵¹⁴ *met. cæ.* – [CORREZIONE]

syllabarum⁵¹⁵, et 5 Met. t. 4 et 7° Met. t. ult.^o. Verum, authore Galeno in fine p.ⁱ commentarii in Hippocratem⁵¹⁶ De natura humana, haec omnia⁵¹⁷ dicuntur abusive elementa. Quare, si loquamur de elementis rerum naturalium, sic quadruplex est huius nominis significatio; ut recte notavit Conciliatur differentia 11, et colligitur ex Galeno tum in p.^o De elementis tum in p.^o commentario in Hippocratem⁵¹⁸. Prima igitur est, ut elementum significet causas intrinsecas rem componentes, idest materiam et formam: quae maxime videntur posse dici elementa, quia ex his primo componitur res et in haec ultimo resolvitur, et ipsa non amplius ex aliis componuntur neque in alia resolvuntur; quod non omnino caeteris significationibus aptari potest. Et haec, authore Eudemo apud Simplicium⁵¹⁹ in prooemio⁵²⁰ Phys., a Platone primo fuerunt dicta elementa; et idem etiam usurpavit Simplicius⁵²¹, Philoponus, Averroes et Albertus p.^o Phys. p.^o. Et hac ratione Averroes, 3° Caeli com. 31, ait, Aristotelem in libris Physicorum egisse de elementis universalibus⁵²² omnium corporum simplicium et compositorum⁵²³: unde Philoponus, in t. p.^{um} 2.ⁱ De generatione, reddit rationem quare Aristoteles, 3° Phys. 45, 2° De generatione t. p.^o, et 2° De partibus cap. p.^o, quatuor corpora simplicia appetit vocata elementa: reddit rationem, quia, inquit, non sunt ipsa vere elementa, siquidem ex aliis prioribus componuntur, idest materia et forma quae sunt propriissime elementa. Quamvis autem elementa in hoc sensu dicantur de utraque causa intrinseca, communius tamen et proprius dicitur de materia; ut patet ex Alexandro, Eudemo, Simplicio⁵²⁴ et D. Thoma p.^o Phys. p.^o. Cum autem materia sit multiplex, ideo, primam⁵²⁵ et communissimam omnium, inquit Averroes, 3° Caeli 31 et 2° De generatione t. 6 et 5° Met. t. 4 et 10 Met.

⁵¹⁵ *sillabarum*. – [CORREZIONE]

⁵¹⁶ *Ipocrate*. – [CORREZIONE]

⁵¹⁷ *hae omnia*. – [CORREZIONE]

⁵¹⁸ *Ipocratem*. – [CORREZIONE]

⁵¹⁹ *Simplicium*. – [CORREZIONE]

⁵²⁰ *proemio*. – [CORREZIONE]

⁵²¹ *Simplicius*. – [CORREZIONE]

⁵²² *universalium*. – [CORREZIONE]

⁵²³ *simplicium compositorum*. – [CORREZIONE]

⁵²⁴ *Simplicio*. – [CORREZIONE]

⁵²⁵ *prima*. – [CORREZIONE]

t. 2°, primo et propriissime⁵²⁶ dici elementum ipsam materiam⁵²⁷; elementa enim sunt quali partes materiales rei: et haec est prima acceptio. Secunda est, elementum pro quatuor corporibus simplicibus, igne⁵²⁸ etc.: quae communiter solent appellari elementa, quia haec sunt prima quae sunt nobis nota; alia enim sunt ignotiora; tum quia haec ita componunt et sunt aliorum elementa ut etiam ipsa sint actu corpora, et per se existunt. Et ita antiqui philosophi haec tantum elementa posuerunt, vel omnia vel unum vel aliqua. Plato etiam, licet in Timaeo⁵²⁹ ponat materiam illam informem rerum omnium, tamen haec quatuor maxime appellat elementa, quae ex superficiebus constituit: et in hac acceptione frequentius Aristoteles usurpat nomen elementi, et hoc praecipue definit elementum. 3°, sumitur pro quatuor humoribus animalium. 4°, accipitur pro partibus similaribus vel dissimilares: quae duae significaciones non pertinent ad nos. Ideo solum agemus de elemento in secunda significazione.

Nota, 2°, ut colligitur ex Aristotele 2° Phys. t. 21 et eo loco notant omnes Graeci, elementa vel esse secundum compositionem tantum; quae ita coniunguntur ut neque corrumpantur neque alterentur, ut sunt ea ex quibus componitur domus: et hoc tantum modo antiqui ponebant elementa, quicunque generationem aut corruptionem voluerunt fieri per congregationem et segregationem. 2°: haec elementa sunt secundum alterationem corruptiva⁵³⁰ tantum, et non secundum compositionem; ut ex cibo fit sanguis, ex sanguine fit caro. 3°: secundum compositionem et alterationem; ut ea quae ita componunt rem ut neque sint omnino corrupta neque omnino maneant intransmutata, sed sint alterata, ut oxymel⁵³¹ quod fit ex vino et melle. Elementa vero nostra possunt dici primo modo, ut concurrunt ad constitutionem totius mundi; et etiam celum⁵³² appellatur elementum, hac ratione sumptum, ex Aristotele: secundo modo, ut quando elementum transmutatur in aliud: in tertio etiam modo, ut ad compositionem mixtorum; nam, etiam si dubium sit quomodo elementa maneant in mixto, tamen convenit inter omnes, ex aliquo modo

⁵²⁶ *propriissime.* – [CORREZIONE]

⁵²⁷ *ipsa materia.* – [CORREZIONE]

⁵²⁸ *ignem.* – [CORREZIONE]

⁵²⁹ *Thimeo.* – [CORREZIONE]

⁵³⁰ *corruptivam.* – [CORREZIONE]

⁵³¹ *oximel.* – [CORREZIONE]

⁵³² *celum.* – [CORREZIONE]

remanere, vel actu vel potentia.

Nota, 3°, haec quatuor elementa interdum vocari corpora simplicia, ad differentiam mixtorum quae ex his componuntur⁵³³; interdum appellari nomine ipsarum qualitatum, calidi, frigidi, etc.: ita 4° Metheororum summa 2^a, et Hippocrates⁵³⁴ in lib. De natura humana, ut etiam Galenus, qui tamen reprehenderat Athenaeum⁵³⁵ qui tantum qualitates volebat esse elementa; idem et notat Galenus in lib. De simplicium medicamentorum compositione dist. 3^a cap. e p.° Demum interdum appellantur⁵³⁶ nomine qualitatum motivarum.

Nota, 4°, ex Galeno 8° De placitis cap. 2°, nomen elementi esse nomen relativum; quia elementum dicitur eius, cuius est elementum. Ita et Averroes, 3° Caeli com. 31, ait, esse accidens ut dicatur elementum; quia elementum in comparatione eius, cuius est elementum, dicitur. Ex quo manifestum est discrimen, quo ad hoc nomen, inter materiam et formam, et haec quatuor corpora. Quia, cum materia et forma non habeant aliud esse proprie nisi in composito et pro ut sunt partes, iccirco essentialiter elementa dicuntur: at vero haec quatuor corpora habent esse per se actu; quia tamen a⁵³⁷ natura ordinata per se sunt et ut componant universum et mixta, ideo etiam ipsis elementis proprie et per se convenit esse elementa. Quare, si naturam elementi inspiciamus, primo et propriissime hoc nomen elementi dicitur de materia et forma; si vero communem loquendi modum et apparentiam spectemus, de his quatuor corporibus. Et de his solum agam in sequentibus, et universam hanc tractationem in quatuor partes tribuemus: in quarum prima agemus de essentia illorum in communi, in secunda de qualitatibus et aliis eorumdem accidentibus, in tertia de singulis in particulari, in quarta demum de iisdem pro ut concurrunt ad mixtionem; quod pertinet ad quaestionem, propter quid. Nihil autem dicemus de quaestione, an sint: nam consensu omnium, ratione et experientia constant esse aliqua.

⁵³³ *componunt.* – [CORREZIONE]

⁵³⁴ *Iopocrates.* – [CORREZIONE]

⁵³⁵ *Ateneum.* – [CORREZIONE]

⁵³⁶ *appellant.* – [CORREZIONE]

⁵³⁷ *tamen per se a.* – [CORREZIONE]

PRIMA PARS.
De quidditate et substantia elementorum.

Cuiusque rei substantia commode per suas causas explicatur, praecipue vero per intrinsecas, idest materiam et formam: idcirco eas in praesenti declarabimus. Ante omnia vero praemittenda est definitio elementi. Quare sit

PRIMA QUAESTIO.
De definitionibus elementi.

Nota, primo, res naturales posse dupliciter definiri: primo, metaphysice, per genus et differentiam; 2°, physice⁵³⁸, per suas causas: tunc enim aliquid physice cognoscimus, cum eius causas scimus, p.º Phys. t. p.º et 8º Met. ult.º. 3º, possunt definiri vel secundum se, vel respective. Totidem igitur modis definiri potest elementum. Primo enim modo sic definitur: Elementum est corpus corruptibile, simplex. Dicitur corruptibile, ad distinctionem⁵³⁹ caelorum; dicitur simplex, ad differentiam mixtorum. Secundo modo sic describitur: Est corpus compositum ex materia prima et forma simplici, productum a Deo ad perfectionem universi. Tertio tandem modo varie definitur ab authoribus. Prima est Aristotelis, 5º Met. t. 4: Est id ex quo aliquid componitur, primo, inexistenti, indivisibili specie in aliam speciem. Secunda definitio est eiusdem, 7º Met. ult.º: Elementum est in quod existens dividitur ut materia. Tertia est 3º Met. 10, ex Empedocle: Elementa sunt ex quibus inexistentibus entia fiunt. Quarta est 3º Caeli 31: Elementum est illud corporum in quod alia corpora dividuntur, quod inest potentia aut actu⁵⁴⁰. Quinta est Galeni, p.º De elementis cap. p.º et 8º De placitis cap. 2º: Est minima eius rei particula, cuius est elementum. Cum quo fere convenit illa Gregorii Nysseni⁵⁴¹, lib. 3º cap. 2º: Est

⁵³⁸ physiacae. – [CORREZIONE]

⁵³⁹ dixtinctionem. – [CORREZIONE]

⁵⁴⁰ inest p.º aut actu. – [CORREZIONE]

⁵⁴¹ Misseni. – [CORREZIONE]

minima quaedam pars concretionis corporum. Sexta definitio est Avicennae, in 6° sua Met. cap. 4°: Est id ex quo et alio a se componitur res, et est in ea per essentiam, et non dividitur per formam. Et in p.^a p.ⁱ doct.^a 2^a in principio, ait elementa esse corpora, vel partes primas corporis, quae in corpora diversarum formarum minime dividi possunt, ex quorum commixtione species diversorum animatorum fiunt. Septima est Stoicorum, ex Laërtio: Elementum est ex quo primum prodeunt quae fiunt, et in quod extreum solvuntur.

Nota, 2°, ex dictis definitionibus communiores esse primam⁵⁴²; quam nos cum omnibus explicabimus. Prima particula est «ex»; quae, licet saepe significet habitudinem causae efficientis vel termini a quo, hic tamen significat habitudinem causae materialis. Elementa enim sunt materia mixtorum; quam ob causam hic definiuntur in ordine ad compositionem: certum est autem causam efficientem, vel terminum a quo, non venire in compositionem. Secunda est «quo»; idest corpore, ut ipsemet exponit 3° Caeli 31. In elementi definitione autem idem debet esse sensus, qui in aliis definitionibus; et sic excluditur ex hac definitione materia et forma, quae non sunt corpora. Tertia est «componitur». Duplex potest esse compositio: vel substantialis, quo modo elementa componunt universum; vel, 2°, per alterationem et mutuam actionem et mixtionem. Hic intelligitur secundo modo tantum, quia definitur elementum in ordine ad mixtionem: et per hanc particulam excluditur materia alterationis, quae non componit sed transmutatur; excluditur etiam materia prima et forma, quae non miscentur vel alterantur, sed uniuntur. Quarta particula est illa «primo»: ad distinctionem⁵⁴³ eorum quae componunt quidem, sed ipsa ex aliis componuntur; quales sunt partes similares et dissimilares. Dices: elementa non sunt primo componentia, quia ipsa prius componuntur⁵⁴⁴ ex materia et forma. Respondeo, non esse quidem primo componentia simpliciter, sed sunt prima in genere corporis, cum ex aliis corporibus ipsa non componantur: definitio autem, ut dixi, intelligitur de compositione corporum. Quinta particula «inexistente»: quia et corpora debent aliquo modo inexistere in mixto, vel actu vel potentia, ut ipse Aristoteles exponit 3° Caeli 31. Utro vero horum modorum intelligatur, exponemus in materia de mixtione. Sexta particula est «indivisiili specie in aliam speciem»: idest, quod non resolvitur amplius in alias quasdam

⁵⁴² *prima.* – [CORREZIONE]

⁵⁴³ *dixinctionem.* – [CORREZIONE]

⁵⁴⁴ *componunt.* – [CORREZIONE]

naturas specificas et existentes, ut contingit in partibus similaribus; licet resolvatur in materiam et formam, quae non sunt species, sed partes speciei. Et per hanc particulam, quicquid alii dixerint, excluditur etiam materia et forma: quia significatur, elementum debere esse aliquid unum specie, cuiusmodi non est materia et forma. Si quis autem vellet, hanc definitionem in aliquam clariorem formam definire, sic dicet: elementum est corpus primum, ex quo caetera componuntur.

QUAESTIO SECUNDA.

De causa materiali efficiente et finali elementorum.

Nota, primo, causam efficientem primae originis elementorum, secundum veritatem, esse Deum, qui omnia, ex nihilo⁵⁴⁵ creavit. De Aristotele vero, dubium est quid senserit: sed haec quaestio alibi explicatur. De causa vero efficiente particulari, prout, secundum partes, sunt generabilia et corruptibilia, dubium unicum est: utrum debeat semper esse causa univoca, idest utrum ignis semper debeat fieri ab igne, aqua ab aqua, etc.; an vero sufficiat causa aequivoca⁵⁴⁶, verbigratia ut producatur ignis per attritionem⁵⁴⁷ vel alio modo. Aliqui enim recentiores volunt solum produci a causa univoca; quia, si ab aequivoca⁵⁴⁸, non esset eiusdem speciei: quod collegerunt ex Aristotele, p.^o De generatione animalium cap. ult.^o, dicente, animalia, si producerentur a causa aequivoca⁵⁴⁹, non fore eiusdem speciei. Addunt etiam, quando ignis per lumen vel alio modo producitur, motum⁵⁵⁰ et lumen solum disponere materiam; deinde ignem circumstantem⁵⁵¹ in ambiente vel in propinquuo mixto producere formam ignis. Sed, his non obstantibus, dicendum est, elementa posse etiam generari a causa aequivoca⁵⁵²; tum quia motus aptus est ignire, 2^o Caeli 42 et p.^o

⁵⁴⁵ *nichilo.* – [CORREZIONE]

⁵⁴⁶ *equivoca.* – [CORREZIONE]

⁵⁴⁷ *attritionem.* – [CORREZIONE]

⁵⁴⁸ *equivoca.* – [CORREZIONE]

⁵⁴⁹ *equivoca.* – [CORREZIONE]

⁵⁵⁰ *modo motum.* – [CORREZIONE]

⁵⁵¹ *circumstante.* – [CORREZIONE]

⁵⁵² *equivoca.* – [CORREZIONE]

Meteororum, tum quia ex reflectione radiorum producitur ignis. Nec valet dici, produci ab aëre; quia aëris non habet formam ignis: nec etiam a mixto; quia, vel in eo non est actu forma ignis, vel, si sit aliquo modo in actu refracto, tamen non apta producere formam intensiorem, cum nihil agat supra suas vires; tum quia illa propositio «simile producitur a simili» non est universaliter vera, nec etiam in plantis et in animalibus; unde Aristoteles, 2° De anima t. 24, dicit, proprium esse viventis perfecti producere sibi simile. Hoc etiam patet in plantis et animalibus imperfectis; quae fiunt ex putri materia. Ad Aristotelem autem consequentia illa valet solummodo de animalibus perfectis.

Nota, 2°, finem intrinsecum elementorum esse propriam cuiusque operationem; extrinsecum vero esse tum compositionem universi, tum generationem mixtorum.

Nota, 3°, circa materiam, Empedoclem dixisse, elementa non habere materiam communem; alios vero sensisse, unum elementum esse materiam alterius; alios vero, materiam eorum esse unum corpus actu existens, ab illis distinctum⁵⁵³. Democritus volebat atomos: Plato videbatur dicere elementa constare ex superficiebus, quem explicat Galenus 8 De placitis cap. 3°, et Nyssenus⁵⁵⁴ lib. 3° cap. 3°; eum vero impugnat Aristoteles, 3° Caeli et p.° De generatione. Sed dicendum est, materiam communem omnium elementorum esse materiam primam, affectam primis qualitatibus. Et quidem, quod habeant materiam communem, patet: quia omnia in se invicem agunt et patiuntur, et mutuo transmutantur; at quae sunt huiusmodi, necessario habent materiam communem, p.° De generatione 53 et 54: ita probat Aristoteles, 4° Caeli 37 et 2° De generatione 37 et 46. Quod vero haec sit materia prima, patet: quia elementa sunt prima et simplicia corpora; ergo non ex aliis corporibus componuntur. Quod vero non sit nuda, suppono probatum in p.° De generatione.

QUAESTIO TERTIA. *Quae sint formae elementorum.*

⁵⁵³ *dixtinctum.* – [CORREZIONE]

⁵⁵⁴ *Myxenus.* – [CORREZIONE]

Suppono alibi demonstratum, contra antiquos, elementa habere formas⁵⁵⁵ substantiales, et non sola accidentia. Solum est quaestio, quae sint istae formae.

Prima opinio Flamini Nobilii, p.^o De generatione dub.^e 11 in cap. 3, dicentis, formas elementorum esse quid conflatum ex primis qualitatibus et aliqua forma substantiali. Sed hoc est inintelligibile; nec is videtur satis intelligere naturam formae substantialis.

Secunda sententia est Achillini, in 7^o De elementis dub.^e 2^a dicto 7^o, qui trahit in suam sententiam Averroem, et videtur esse Alexandri in p.^o suo De anima cap. p.^o, 2^o et 3^o: qui dicunt, formas elementorum esse qualitates motivas, ut gravitatem et levitatem; et probant ex 3^o Caeli ult.^o, ubi dicit Aristoteles, has qualitates esse propriæ⁵⁵⁶ differentias elementorum.

Tertia opinio videtur Alexandri, lib. De sensu et sensili cap. 4^o, qui ponit primas qualitates: ubi, solvens obiectionem, quomodo verum sit substantiae nihil esse contrarium, respondet⁵⁵⁷, toti substantiae nihil esse contrarium; at, ratione formae, potest esse quid contrarium. Idem habet p.^o Meteororum 2^o, et p.^o De anima cap. 2^o, et p.^o Naturalium quaestionum cap. 6^o, et 2^o cap. 4^o. Eandem sententiam etiam illi tribuit Averroes 5^o Phys. 10, et 8 Met. 5, et Themistius 5^o Phys. t. 9. Imo haec sententia videtur esse communis omnium Graecorum: ita Porphyrius⁵⁵⁸ in fine Praedicamentalis substantiae; Dexippus tract. 2^o Praedicamentorum cap. 5^o; idem et Simplicius in Praedicamento substantiae com. 11, et 5^o Phys. com. 11; eodem modo Ammonius in Praedicamentis; Philoponus 2^o De generatione com. 40, et 2^o De generatione a com. 4. Eandem sententiam tuetur Conciliator, differentia 13, et ait fuisse opinionem Nicolai peripatetici. Demum omnes medici, ut Hippocrates lib. De natura humana, Galenus, per has qualitates distingunt⁵⁵⁹ elementa. Probatur, primo, auctoritate Aristotelis 2^o De generatione 6, ubi dicit, elementa ex contrarietatibus generari; et t. 7 dicit, qualitates esse prima elementa; et 16 dicit, esse elementa elementorum; et 24 dicit, esse differentias elementorum. Probatur, 2^o: unumquodque per id constituitur, per quod producit sibi simile: sed elementum producit sibi simile per qualitates; ex Aristotele lib. De sensu et

⁵⁵⁵ *forma*. – [CORREZIONE]

⁵⁵⁶ *propriae*. – [CORREZIONE]

⁵⁵⁷ *respondeo*. – [CORREZIONE]

⁵⁵⁸ *Porf. us*. – [CORREZIONE]

⁵⁵⁹ *dixtingunt*. – [CORREZIONE]

sensili cap. 4, ubi dicit, ignis non agit ut ignis sed ut calidus: ergo [etc.]. Probatur, 3°: si qualitates non sunt formae elementorum, ergo sunt posteriores formae: sed hoc esse non potest, quia, cum prius conservetur sine posteriori, debet forma conservari sine qualitate; sed hoc est contra experientiam: ergo [etc.].

Quarta opinio est dicentium, formas elementorum esse formas substantiales.....⁵⁶⁰ qualitates nobis occultas. Est D. Thomae, Alberti et Latinorum, 2° De generatione 16, et 3° Met. 27; item Conciliatoris.....⁵⁶¹ differentiae 13, Aegidii p.º De generatione quaestione 19, Ianduni De sensu q.º 25 et 5° Phy. q. 4, Zimarae in Tabula, Contareni p.º et 7° De elementis.

Dico, primo: qualitates propriae alterativa non sunt formae elementorum. Probatur, primo, autoritate⁵⁶² Aristotelis: quod uni est accidentis, non potest alteri esse substantia, p.º Phys. 27 et 30; sed haec qualitates sunt accidentia mixtorum et animalium, secundum omnes: ergo [etc.]. Et praeterea: 3° Met. 17 expresse docet, qualitates non esse formas elementorum, sed esse accidentia; et 2° De generatione 54 probat, qualitates esse instrumenta elementorum, et praeter has dari formas substantiales quibus constituantur; et in Praedicamentis, cap. De substantia, vult substantiae nihil esse contrarium.⁵⁶³

Neque vero omnes illi Graeci citati sunt in illa sententia. Nam apertissime Dexippus, tract. 2° in Praedicamenta cap. 25, 30, 32, ait caliditatem etc. esse qualitates accidentales, diversas a formis substantialibus, quae nec habent contrarium nec magis et minus, sed tantum prout subiiciuntur illis qualitatibus; et idem docet Ammonius, et Simplicius⁵⁶⁴ in explicazione⁵⁶⁵ illius particulae⁵⁶⁶ «substantiae nihil est contrarium»: lege Simplicium⁵⁶⁷ in suo commentario Physicae⁵⁶⁸. Porphyrius ait, frigiditatem non esse substantiam aquae: Philoponus etiam, 2° De generatione, distinguit calidum ab igne; et dicit, elementa non esse contraria secundum se, sed secundum quae formantur, idest

⁵⁶⁰ Lacuna di due o tre parole.

⁵⁶¹ Altra piccola lacuna nel manoscritto.

⁵⁶² *auctoritate.* – [CORREZIONE]

⁵⁶³ Qui cade nel manoscritto nuova interruzione. Vedi l'Avvertimento.

⁵⁶⁴ *Simplicius.* – [CORREZIONE]

⁵⁶⁵ *explicationae.* – [CORREZIONE]

⁵⁶⁶ *particule.* – [CORREZIONE]

⁵⁶⁷ *Simplicium.* – [CORREZIONE]

⁵⁶⁸ *Physice.* – [CORREZIONE]

secundum qualitates.

Dico, 2°: qualitates motivae⁵⁶⁹ non sunt formae elementorum; tum ob dicta in praecedenti conclusione; tum quia sunt posteriores qualitatibus alterativis; tum quia Aristoteles, 7 Phys. 11, 5° Met. 19, 2° De partibus p.º, et alibi, aperte docet, gravitatem etc. esse qualitates. Respondet Achillinus, gravitatem et levitatem posse dupliciter considerari: vel in actu primo, et sic sunt formae substantiales elementorum: vel in actu secundo, idest ratione gravitationis et levitationis, et sic dicuntur qualitates. Sed contra: gravitatio et levitatio sunt in praedicato actionis et passionis; ergo non sunt qualitates. Adde, quod in Sanctissimo Sacramento est gravitas et levitas; et tamen ibi nulla est substantia. Respondet, Deum facere ibi gravitatem et levitationem, loco gravitatis et levitatis quae non adsunt. Contra: non sunt multiplicanda nova miracula sine necessitate. Ad locum Aristotelis respondeo, Aristotelem dicere gravitatem et levitatem esse propriissime differentias, quia ponuntur loco differentiarum ultimarum substantialium, nobis ignotarum. Obiicies: gravitas et levitas sunt principium motus et quietis; ergo sunt natura; ergo formae. Respondeo, gravitatem et levitatem esse tantum principia instrumentaria motus; principia autem.....⁵⁷⁰

Dico, 3°: quodlibet elementum, praeter qualitates alteratives et motivas, habet propriam formam substantialiem, distinctam⁵⁷¹ ab aliis. Patet ex distinctis⁵⁷² operationibus et proprietatibus, quae non proficiscuntur nisi a diversis formis. Demum, probatur omnibus rationibus quibus in p.º Physicorum probatur dari forma substantialis.

Ad primum respondeo, Aristotelem, in illis locis, vel loqui respectu nostri, quibus sunt ignotae formae et ultimae differentiae elementorum, qualitates vero sunt notissimae; vel, 2°, per qualitates intelligere principia ex quibus fluunt. Ad secundum respondeo, elementa principaliter agere per proprias formas; instrumentaliter vero, per suas qualitates. Ille vero locus Aristotelis potius favet nobis: nam, si calor esset forma, ut ipsi volunt, iam ignis ageret ut ignis, non ut calidus; quia ageret per propriam formam ignis. Intelligit⁵⁷³ igitur Aristoteles:

⁵⁶⁹ motive. – [CORREZIONE]

⁵⁷⁰ Lacuna di poche parole nel manoscritto.

⁵⁷¹ dixinctam. – [CORREZIONE]

⁵⁷² dixinctis. – [CORREZIONE]

⁵⁷³ Intelligitur. – [CORREZIONE]

ignis non agit in quantum ignis, idest non immediate per suam formam; sed in quantum calidus, ut instrumentaliter. Ad tertium respondeo, non quodlibet prius posse conservari sine posteriori, sed id quod est simpliciter prius: formae autem elementorum non sunt simpliciter priores qualitatum, sed solum in genere causae efficientis, quia nimur illas efficiunt; in genere autem causae⁵⁷⁴ materialis, sunt priores qualitates, quia sunt dispositio necessaria ad formam: ideo non potest esse forma sine qualitatibus.

QUAESTIO QUARTA.

An formae elementorum intendantur et remittantur.

Suppono, ex tract. De alterazione in materia, De intensione et remissione formarum, quid sit aliquam formam intendi et remitti. Suppono, praeterea, nos loqui tantum in praesentia⁵⁷⁵ de formis elementorum: de quibus quaeritur, an, quemadmodum intenduntur et remittuntur qualitates illorum, ita etiam intendantur formae.

Prima opinio est Averrois 3° Caeli com. 67, Niphi et Pauli Veneti in fine p.ⁱ De generatione, Zimarae propositione 20, Taiapetrae lib.^o 2° trac. 4°, Ianduni 8 Met. q. 5.^a, Achillini⁵⁷⁶ lib. 2° De elementis art. 3°, Contareni lib. 3°, Alexandri 8° Met. t. 10; qui omnes dicunt, formas substantiales elementorum intendi et remitti: quibus addi potest Scotus 8 Met. q. 3^a, quem sequitur Antonius Andreas 11 Met. q. p.^a, Pavesius in lib. De accretione, Ioannes Canonicus 5 Phys. q. p.^a; qui idem affirmant de quacunque forma substantiali quae educatur de potentia materiae, ut excludatur anima rationalis. In modo vero quo formae intendantur et remittantur, non convenient. Contarenus enim dicit, formas elementorum non introduci⁵⁷⁷ successive ad intensionem qualitatis, sed fieri alterationem qualitatum usque ad certum gradum, ad quem sequitur forma mixta et sub quo formae elementorum non possunt esse integrae; et, adveniente forma mixta, tum

⁵⁷⁴ *causa.* – [CORREZIONE]

⁵⁷⁵ *presentia.* – [CORREZIONE]

⁵⁷⁶ *Achyllini.* – [CORREZIONE]

⁵⁷⁷ *introduce.* – [CORREZIONE]

primum formae elementorum incipiunt refrangi. Secundus modus est Achillini: qui videtur dicere, formam elementorum secundum aliquam partem minimam introduci in instanti, facta prius debita dispositione; postea vero, intendi et remitti successive. Alii vero, 3°, communiter dicunt, formas elementorum intendi et remitti successive, ad intensionem et remissionem qualitatum.

Secunda sententia est aliorum, negantium intendi et remitti formas. Est Avicennae in p.º Sufficientiae cap. 10 et 11, et in p.ª p.º doctr. 3ª cap. p.º; quem impugnat Averroes. Item est opinio D. Thomae in opusculo De mixtione, et in 2° dist.⁵⁷⁸ 15, et in p.ª q. 76 art. 4, et ibidem Caietani; Capreoli 2° dist. 15 q. p.ª conclusione 2ª, et in solutionibus argumentorum contra illam; Soncinatis 8 Met. q. 25 et 26, et 10 Met. q. 27, et alibi; Gregorii in 2° dist. 15 q. p.ª; Occam quodlib. 3° q. 4; Marsilii p.º De generatione q. 22; Themistii 2° De anima t. 4; Philoponi 2° De generatione com. 33: qui tamen solum docent, formas elementorum non remanere actu in mixto: sed ex hoc sequitur illud. Praeterea idem defendit Durandus in p.º dist. 17 q. 6, Henricus quod. 3 q. 5, Nobilius q. 3ª in cap. 3, Buccaferrus in t. 18, plusquam commentator in p.º Microtecnici com. 15, Herveus⁵⁷⁹ tract. De unitate formarum, Aegidius p.º De generatione q. 18 Albertus p.º Tecni cap. 25, et Iavelli 8 Met. q. 5. Probatur haec secunda sententia vera his argumentis. Primo, ex Aristotele in cap. De substantia: substantia non suscipit magis et minus; ergo [etc.]. Neque id intelligendum est, ut vult Scotus, de substantia secundum quidditatem, idest genus et differentiam. Etenim, hoc modo, nec qualitates suscipiunt magis et minus; et tamen eas Aristoteles in Praedicamentis vult suscipere magis et minus: ergo [etc.]. Neque id intelligendum est de aliis formis a formis elementorum; quia, inquit Averroes, sunt substantiae mediae, unde non est mirum si suscipiant magis et minus. Sed contra: hoc gratis dicitur, cum Aristoteles universaliter loquatur; et, 3° Caeli t. p.º et alibi, inter praecipuas substantias numerat elementa. Confirmatur: quia sequeretur⁵⁸⁰ suscipere magis et minus; et sic diceretur unus ignis esse magis quam alius. Probatur sequela: nam magis et minus dicitur de compositis, quae plus vel minus formae obtinent: at compositum ignis est ignis: ergo, si unus ignis plus habet formae quam alius, esset magis ignis quam alius. Confirmatur, 2°: quia, cum quidditas rei per formam constituatur, non potest

⁵⁷⁸ *dixt.* – [CORREZIONE]

⁵⁷⁹ *Erveus.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁰ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

forma suscipere magis et minus, quin etiam quidditas suscipiat magis et minus⁵⁸¹; contra Aristotelem, 8 Met. t. 10, dicentem, quidditatem esse sicut numerum: imo hoc ne qualitatis quidem quidditati conceditur. Confirmatur, 3°: nam illud fundamentum Averrois, formas elementorum esse medias inter substantiam et accidens, neque est verum et non est ad rem. Nam, si sit sensus, eas non habere veram rationem substantiae, sed esse quid medium inter substantiam et accidens, est falsus: nam inter substantiam et accidens non potest mediare ens reale, cum subsistere et inherere⁵⁸² contradictorie dividant ens. Si vero sensus sit, formas elementorum esse ignobiliores aliis⁵⁸³ substantiis, est quidem verus sed non ad rem: tum quia, propterea, non perdunt rationem et conditiones substantiae; unde nec poterunt participare conditiones accidentium. Confirmatur: quia sic sequeretur, formas mixtorum, quia sunt imperfectiores formis viventium, suscipere magis et minus. 2°: sequeretur⁵⁸⁴ dari motum continuum ad substantiam, contra Aristotelem. 3°: si formae⁵⁸⁵ elementorum intendantur in mixto, intenderentur etiam extra mixtum; sed hoc est absurdum; ergo [etc.]. Probatur maior: quia, quando ignis agit in aquam, est eadem ratio ut intendatur forma aquae, quae est quando agit in mixtum; in qua actione idcirco remittitur forma aquae, quia est contraria formae ignis: ergo idem erit extra mixtum, cum sit eadem ratio utrobique. Probatur minor: tum quia id nullus admittit: tum quia in aqua fervente esset valde remissa forma aquae, et intensissima forma aëris, cum ibi sint omnes dispositiones aëris; et tamen hoc est falsum, quia aqua se reducit ad suum primum statum: tum quia sequeretur, illam aquam ferventem esse perfectum mixtum, cum habeat omnes quatuor qualitates. Cum enim ignis agat per siccitatem, etiam introducet aliquid⁵⁸⁶ siccitatis: qua, secundum eos qui dicunt ad quamcunque partem qualitatis sequi aliquid formae, sequitur ibi omnes quatuor esse qualitates, et ideo esse vere mixtum. 4°: sequeretur, elementum non posse se reducere ad pristinum statum: tum quia forma remissa non potest se ipsam producere vel intendere; quia nihil intendit se ipsum, nihil etiam agit nisi prout est actu; tum

⁵⁸¹ *suscipiat magis e minus.* – [CORREZIONE]

⁵⁸² *inherere.* – [CORREZIONE]

⁵⁸³ *alii.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁴ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁵ *forme.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁶ *aliqui.* – [CORREZIONE]

quia neque potest producere suam qualitatem intensiorem; quia est remissa, unde non sequitur nisi qualitas remissa.

Obiciunt illi, primo: Aristoteles in 6 Phys. ait: Omne quod mutatur, partim est in termino a quo, et partim in termino ad quem; ergo, si elementa mutatur, partim erunt in termino a quo, et partim in termino ad quem; ergo successive generantur et corrumpuntur. 2°: primae qualitates sunt propriae passiones elementorum; ergo, variata propria passione, variabitur forma. 3°: perfectior operatio indicat perfectiorem formam; ergo, cum ex maiori calore sequatur maior operatio, signum erit ibi esse maiorem formam. 4°: quando aqua generatur ex igne, oportet formam ignis corrumpi antequam corrumpatur tota latitudo caloris. Aut, ergo, primo, est dare maximam caliditatem sub qua forma ignis esse potest, et sub maiori non potest: et hoc est absurdum, quia, quanto calor est intensior, eo est convenientior formae. Aut, 2°, est dare maximam caliditatem sub qua esse non potest, et sub quacunque maiore potest: et tunc quaero de illa maxima caliditate sub qua non potest esse, an sit infra medium latitudinis caloris, verbigratia ut tertia; vel ipsum medium, ut quatuor; vel ultra medium, ut quinque. Non primum et secundum: quia, si forma ignis perfecta secundum substantiam posset manere quousque totum medium vel fere medium sui caloris esset corruptum, posset ignis esse frigidus et non levis; quod videtur absurdum. Non tertium: si enim forma ignis non potest stare sub illo gradu qui est paulo ultra medium, stabit igitur forma aquae; et, consequenter, educetur forma aquae ex materia stante sub maiori latitudine caloris quam frigoris; quia gradus⁵⁸⁷ frigoris non possunt esse nisi tres. Aut, 3°, est dare minimam caliditatem sub qua forma ignis esse potest, et sub minori non potest: et hoc non; quia tum daretur ultimum instans ignis, contra Aristotelem 6 Phys. Si enim remittatur continue calor, devenietur ad instans in quo ille minimus calor; et sic erit verum dicere, Nunc est forma ignis, et immediate post non erit. Aut demum, 4°, est dare minimum calorem sub quo non potest stare forma ignis, et sub minori potest: et hoc non; quia esset⁵⁸⁸ absurdum: ergo [etc.]. Cum igitur non possit assignari terminus in quo desinat forma integra et perfecta, dicendum est, eam corrumpi successive ad successionem caloris⁵⁸⁹ Tertia ratio est in 2°

⁵⁸⁷ *qui gradus.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁸ *qui esset.* – [CORREZIONE]

⁵⁸⁹ Qui cade nel manoscritto una nuova lacuna. Vedi l'Avvertimento.

De generatione t. 49. In mixto est terra, ut patet experientia, ob gravitatem; et debet esse, quia dat consistentiam; debet esse aqua, quia haec dat continuitatem et incrassat: at his duobus debent esse contraria duo alia elementa quae illa refrangant: ergo [etc.]. Dices: sufficit dare qui refrangat alia duo elementa: nam ratione humiditatis refrangit siccitatem terrae; ratione caloris, frigiditatem aquae. Contra: in primis, calor aquae, ut patet experientia, est minime activus; ergo non potest refrangere frigus duorum, idest aquae et terrae, praecipue⁵⁹⁰ cum horum plus sit in mixto quam aëris. Praeterea, videmus experientia, aërem cito frigefieri a terra et aqua, si absit sol; ergo non potest illa refrangere. Tum, quia patet experientia non fieri mixta nisi sit multum exhalationis⁵⁹¹ siccae; ita enim fiunt metalla, etc.: ergo, praeter aërum, debet esse ignis. Neque dicas, sufficere calorem solis: quia is interdum recedit; quare mixtum debet habere aliquem calorem naturalem. Quarta ratio est quaedam congruentia quam facit Aristoteles p.º Meteororum: ex eo quod sensu percipiamus aquam et terram, colligit ponenda esse alia duo ad replendum locum. Danda⁵⁹² est alia congruentia: ut quod sint quatuor humores in animali, item in eodem ossa referunt terram; succus carnium et partium humidarum, aquam; sanguis, aërem; spiritus vitales, ignem. Demum: quia in resolutione mixiti separantur quaedam quatuor elementis proportionalia. Difficultates quae desumuntur ex igne⁵⁹³, solventur cum agam de elementis in particulari. Sed obiicies, primo: cur non etiam reperiuntur aliqua elementa quae habeant has qualitates remissas? et sic, quemadmodum sunt ea quae habent quatuor qualitates intensas, erunt alia quae habebunt remissas. Respondeo, primo, non debere determinari haec elementa per hoc, quod habent has qualitates intensas vel remissas; sed per hoc, quod simpliciter habeant: et ideo est quaedam latitudo earum, intra quam possunt elementa conservari. Binae tamen sunt singulis propriae⁵⁹⁴, ut dixi. Deinde: etiam si unumquodque determinaretur his qualitatibus, in summo tamen non possent esse distincta ab his quae determinarentur iisdem remissis: sic enim possent fieri infinita elementa. Item: quia, cum qualitates remissae et intensae

⁵⁹⁰ *praecipuae.* – [CORREZIONE]

⁵⁹¹ *exhalationis.* – [CORREZIONE]

⁵⁹² *tanda.* – [CORREZIONE]

⁵⁹³ *ignem.* – [CORREZIONE]

⁵⁹⁴ *proprie.* – [CORREZIONE]

sint eiusdem naturae⁵⁹⁵, etiam ipsa elementa erunt eiusdem speciei. Denique: cum remissio earum qualitatum naturaliter fiat per admixtionem contrarii, sequeretur elementa sibi vendicare contraria. Secunda obiectio: sicut unumquodque elementum vendicat sibi unam qualitatem intensam, aliam remissam; ut ignis, calorem intensum, siccitatem remissam⁵⁹⁶; quare non dabuntur alia quatuor, quorum unum, verbigratia, sibi vendicet siccitatem intensam et calorem remissum? Respondeo: etiam si huiusmodi corpora reperirentur, non tamen essent ab illis diversa⁵⁹⁷. Deinde: etiam si dicatur, ignem esse magis calidum quam siccum, non tamen necessarium est dicere, siccitatem esse remissam esse proprium ignis: vel quod sit magis propria ignis caliditas quam siccitas; vel quod magis appareat ratione operationis, vel alio modo, ut dicam; vel, si siccitas est remissa, est ex natura rei, quia caliditate quasi ebetatur siccitas.

Quaeritur, 2°, de magnitudine et figura elementorum. Aristoteles in 3° Caeli 47 et p.^o Meteororum summa p.^a cap.^e 3°, quem secuti sunt doctores Parisienses, in magnitudine elementorum constituit proportionem decuplam: idest aqua sit decies maior quam terra; et sic de singulis. Verum, hoc, sive intelligatur de magnitudine molis extensiva, vel de magnitudine et portione materiae illorum, demonstrationibus mathematicis⁵⁹⁸ alibi ostendam id esse falsum. Quare Aristoteles vel est intelligendus, eam proportionem debere servari ex natura rei, cum ut physicus loquatur: videtur autem congruum ut elementa universum componentia habeant portiones materiae⁵⁹⁹ aequales; et, quia alterum ab altero in raritate superatur, excessus servare debeat aliquam proportionem, quae commode potest assignari decupla. Vel dicendum est, illum, cum antiquis quibus adhuc tota terra non erat cognita, errare potuisse circa figuram praecipue terrae ea quae pertinent ad mathematicos, probantes illam esse rotundam, uti⁶⁰⁰ explicabimus. De omnibus vero in universum probat Aristoteles, 3° Caeli 66 et 67, ea ex se nullam requiri determinatam figuram: tum quia, cum elementa inserviant mixtioni, mixta vero requirant

⁵⁹⁵ *natura.* – [CORREZIONE]

⁵⁹⁶ *remissa.* – [CORREZIONE]

⁵⁹⁷ *diversas.* – [CORREZIONE]

⁵⁹⁸ *mathematicis.* – [CORREZIONE]

⁵⁹⁹ *materie.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁰ *ubi.* – [CORREZIONE]

diversas figurās, ideo elementā debent posse suscipere omnes figurās: tum quia, si deberent habere diversas figurās, aliquae illarum essent rectae⁶⁰¹; ergo, secundum illas, daretur vacuum; nam solus circulus implet totum locum. Adde, elementā esse corpora homogenea⁶⁰² et divisibilia in partes per se existentes, in quarum qualibet salvetur natura elementi: ergo, secundum se, non requirunt certam figurām; extrinsece vero, praesertim elementā fluida, recipiunt, secundum se, totam⁶⁰³ figurām circularem ab ambiente; ut ignis, aēr et, aliquo, aqua.

Quaeritur⁶⁰⁴, 3°, an elementā et ceterae res naturales habeant aliquos terminos magnitudinis et parvitatis. Licet agamus hic de elementis, tamen, ex horum occasione, id quod quaerimus de illis, explicabimus de caeteris rebus omnibus naturalibus, idest viventibus ex mixtis inanimatis. Quod autem quaerimus in communi, est: utrum quaelibet res naturalis habeat aliquem terminum quantitatis in magnitudine, ad quem cum pervenerit, si illum, facta aliqua additione quantitatis, excesserit, non possit⁶⁰⁵ amplius illa res, sub dicto termino aucto, esse aut conservari; et hic dicetur terminus magnitudinis illius: vel, e contra, utrum eadem res habeat aliquem terminum eiusdem quantitatis in parvitate, ita ut, si ab illo aliquid detrahatur, res non possit sub hoc minori termino conservari; et hic dicitur terminus parvitatis.

Nota, primo, explicationem horum quatuor terminorum: maximum quod sic, minimum quod sic, maximum quod non, et minimum quod non; quorum duo priores sunt affirmativi positivi et intrinseci, posteriores vero dicuntur negativi et extrinseci; item primus et quartus sunt termini magnitudinis, secundus et tertius parvitatis sunt termini. Maximum quod sic, est maxima quantitas quam res potest attingere vel sub qua potest esse, et sub maiore non potest; ita ut attingere quidem possit illum terminum, transire autem non possit. Minimum quod sic, est minima quantitas quam res potest attingere vel sub qua potest esse, et sub minore non potest. Maximum quod non, est illa quantitas quam, ob parvitatem, res non potest attingere vel sub qua non potest esse, et sub

⁶⁰¹ *recte.* – [CORREZIONE]

⁶⁰² *omogenea.* Ma altre volte *homogen...:* e così, senza più notarlo, uniformeremo. – [CORREZIONE]

⁶⁰³ *tota.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁴ *Queritur.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁵ *excesserit possit.* – [CORREZIONE]

quacunque maiore potest, modo non transeat magnitudine⁶⁰⁶ maximum quod sic. Minimum quod non est illa quantitas quam res, ob magnitudinem, non potest attingere vel sub qua non potest esse, et sub quacunque minori potest, modo non excedat minimum quod sic. Quare de quacunque re duo possumus quaerere: primo, utrum habeat terminos istos maximum et minimum; 2°, posito quod habeat, utrum illi sint intrinseci vel extrinseci, vel, quod idem est, affirmativi⁶⁰⁷ an negativi. Utrumque autem terminum, idest intrinsecum et extrinsecum, respectu eiusdem, verbigratia in magnitudine, una et eadem res habere non potest. Cum enim hi termini sint indivisibles, si convenienter uni rei, darentur duo indivisibilia immediata: quod implicat. Unde, si una res habet terminum intrinsecum magnitudinis, non potest habere eiusdem terminum extrinsecum, ob dictam rationem: sed forte non repugnat, habere terminum extrinsecum respectu parvitatis.

Nota, 2°: in variis rebus quaeri potest an detur maximum et minimum; ut in qualitate, quo ad intensionem et remissionem: idest, utrum detur maxima aliqua intensio, quam excedere qualitas non possit; vel, e contra, an detur minima, qua minor esse non potest. Idem proportionaliter potest quaeri in virtute agendi, in potentia vel impotentia, in pondere⁶⁰⁸, in perfectione, postremo in quantitate continua et permanente: nam de discreta certum est dari minimum terminum, idest unitatem; non autem maximum, quia numeri possunt in infinito multiplicari. De successiva etiam certum est non dari maximum; quia, cum eius essentia consistat in successione, potest semper crescere in infinitum: nec etiam minimum; quia de ratione successivi est ut, qualibet parte assignata, possit dari minor in infinitum. Quantitas item permanens potest tripliciter considerari. Primo: secundum se et mathematicae⁶⁰⁹, idest secundum extensionem; et sic potest augeri et dividi in infinitum 3° Phys. 71. 2°: ut est in materia physica, abstrahendo a quacunque forma determinata; et sic, ex 3° Phys. 68, potest dividi in infinitum, non autem augeri. 3°: ut est in materia iam informata aliqua forma substantiali determinata: et de hoc tertio modo tantum est nostra quaestio⁶¹⁰; idest an res naturales habeant certos terminos magnitudinis et

⁶⁰⁶ *magnitudinem.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁷ *affirmativi.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁸ *in podere.* – [CORREZIONE]

⁶⁰⁹ *mathematicae.* – [CORREZIONE]

⁶¹⁰ *questio.* – [CORREZIONE]

parvitatis, ita ut, si aliquid addatur et detrahatur, praedictae res non possint amplius esse vel conservari.

Nota, 3°: ratio et differentia termini extrinseci et intrinseci in hoc consistit: ut intrinsecus sit ille quam res naturalis attingere potest, et ulterius non potest; ita ut talis terminus vere sit in illa et aliquid illius, licet indivisibile: extrinsecus vero est ille qui est extra rem et ad quem res pervenire non potest, et infra quem immediate pervenire potest; ut, verbigratia, in linea terminus eius est punctum, quod est extra lineam, cum nil sit linea, vel in linea, quod non sit divisibile. Punctum igitur est terminus extrinsecus lineae. At vero, si in eadem linea, quae sit, verbigratia, septem palmorum, quaeratur terminus intrinsecus, cum indivisibilem non possit habere, dabitur divisibilis: qui erit septimus palmus, ad quem vere et intrinsece pertingit linea, et est quid in linea existens. Dices: quare tantopere laborant philosophi, ut, posito quod res debeant habere aliquem terminum, quaerant utrum sit intrinsecus vel extrinsecus⁶¹¹? Respondeo: ob duo praecipue. Primum: ob desitionem vel inceptionem motus earum rerum. Ea enim quae habent terminos intrinsecos, incipiunt et desinunt per terminos positivos, idest per primum esse et per ultimum esse; ea vero quae extrinsecos, per ultimum non esse et per primum non esse. Cum igitur maxime spectet ad naturalem scire quomodo quaelibet res naturalis incipiat et desinat esse, ideo debet quaerere, utrum habeat terminos extrinsecos vel intrinsecos. 2°: quia, cum, ut dicam, viventia debeant habere terminos suos, et natura in illorum generatione non tendat in incertum et indeterminatum, in introductione formae illorum oportet illis assignare aliquem terminum certum; cuiusmodi est solus affirmativus et intrinsecus: nam extrinsecus, cum consistat in negatione, quae est maxime indeterminata, non potest esse certus et determinatus.

Nota, 4°: de rebus naturalibus dupliciter possumus quaerere, utrum habeant terminum: primo, simpliciter et absolute, utrum detur aliqua res omnium maxima et aliqua omnium minima; et sic certum est, de facto, dari caelum ultimum, quod, cum in se contineat omnia, rerum etiam omnium maximum erit; certum est etiam dari aliquam aliam rem tam parvam, ut ea, de facto, nulla detur minor, licet forte alia ei sit aequalis. Ratio utriusque est quia, si semper daretur aliquid maius et maius, vel minus et minus, procederetur in infinitum. De hoc autem primo modo termini simpliciter, cum non faciat ad praesentem

⁶¹¹ *extrinsecus vel extrinsecus.* – [CORREZIONE]

quaestionem, nihil amplius dicendum erit. 2°, igitur, potest quaeri de termino rei naturalis prout ea est in tali specie entis; idest, utrum res, ut est in tali specie, habeat terminum magnitudinis et parvitatis: et hoc dupliciter. Primo: secundum se, sine ordine ad aliud; idest, utrum talis res, prout est in tali specie, ex se requirat terminum aliquem sub quo possit conservari. 2°: in comparatione ad alia eiusdem speciei; idest, utrum detur in aliqua specie, sive ea sit infima sive subalterna, aliquid individuum maximum vel minimum omnium eiusdem speciei. Nostra autem quaestio est tantum de primo modo. De secundo, vero, solum est advertendum: primo, si detur aliquid individuum in una specie maximum omnium, ita ut illo non detur maius nec etiam illi aequale, tale individuum dicetur habere terminum positivum magnitudinis; quia positive est maius omnibus individuis eiusdem speciei. Sic etiam, si daretur minimum omnium, quo nullum aliud posset dari⁶¹² minus vel ei aequale, diceretur habere terminum positivum parvitatis. Si vero in eadem specie daretur aliquid individuum, quo quidem nullum esset maius, haberet tamen aliquid aequale; vel quo nullum minus, aliquid tamen aequale daretur; tunc diceretur habere terminum magnitudinis vel parvitatis negativum, quia nullum maius vel minus illo: positive vero non esset omnium maximum vel minimum, quia illi daretur aequale. Advertendum, 2°, haec duo vocabula, positivum et negativum, aliter sumi hic, aliter supra in notabili primo, quando distinguebamus terminos intrinsecos et extrinsecos⁶¹³, et illos vocabamus positivos vel affirmativos, hos vero negativos. Nam in praesenti sumuntur haec nomina, positivum et negativum, relative, in ordine ad aliud, ad modum ante explicatum: ibi vero sumuntur absolute et secundum se. Quare haec nomina, relative sumpta, abstrahunt ab hoc, quod sint termini intrinseci vel extrinseci: unde unus et idem terminus, absolute sumptus, poterit esse positivus ad modum explicatum in primo notabili; et idem terminus, relative, erit negativus ad modum hic explicatum. Verbigratia, vivens aliquid habebit terminum intrinsecum affirmativum et positivum, absolute suae magnitudinis; qui tamen terminus erit negativus, relative, si conferatur ad alia viventia: quia, licet forte illo nullum detur maius, dabitur tamen illi aliquid aequale. Quamobrem in lectione authorum diligenter advertendum est, in qua significatione usurpent haec vocabula termini positivi vel negativi; num relative, vel absolute et in ordine ad

⁶¹² dare. – [CORREZIONE]

⁶¹³ extrinsecos et intrinsecos. – [CORREZIONE]

se. Advertendum, 3°, hanc eandem distinctionem termini positivi et negativi, relative, posse accommodari non solum magnitudini et parvitati rerum eiusdem speciei, sed etiam primo modo comparationis posito initio huius quarti notabilis; idest, prout una res simpliciter et in genere conferetur in magnitudine et parvitate cum quacunque alia re, etiam simpliciter et in genere, abstrahendo quod sit eiusdem speciei. Verum, cum ille modus, ut dixi, non faciat ad praesentem quaestionem, idcirco nihil de eo, quo ad hanc comparationem, erit dicendum. Advertendum, postremo, nostram quaestionem praecipue esse de terminis magnitudinis et parvitatis absolute et secundum se, non relative. De relativis enim solum est sciendum, ea quae in eadem specie habent terminum, posse esse ut, de facto, illorum termini magnitudinis vel parvitatis sint positivi vel etiam negativi: idest, potest esse aliquid aliud maximum omnium, quo nec detur maius nec aequale; et sic erit terminus positivus relative: et potest dari aliquid aliud quo, licet non detur aliquid maius, poterit tamen dari aequale; et sic erit illius terminus negativus relative. Idem posset dici in parvitate. De hac autem comparatione relativa nil amplius est dicendum.

Nota, 5°: additio vel detractio quantitatis, vel reperitur in viventibus et dicitur augmentatio et diminutio; et haec est propria viventium, quae fit ab anima vi caloris naturalis: vel reperitur in non viventibus; et haec fit tripliciter. Primo: intrinsece, per rarefactionem et condensationem; quo modo aqua calefacta rarefit et fit maior, vel aér condensatur et fit minor, et sic de caeteris. 2°: extrinsece, per solam appositionem; ut si terrae adiungas terram, etc. 3°: per generationem, ut si igni addatur lignum; ex hoc enim generabitur novus ignis, qui, priori iunctus, eum auget. Nostra igitur quaestio erit de terminis magnitudinis et parvitatis, sive in viventibus sive in aliis, sive fiat additio et diminutio primo vel secundo vel tertio modo.

Nota, 6^o⁶¹⁴, dupliciter non posse querere, utrum res naturales habeant terminum magnitudinis et parvitatis: primo, secundum se, sine ordine ad ullum extrinsecum, quale esset ambiens vel contrarium; 2°, in ordine ad aliquod extrinsecum ambiens vel contrarium. Hoc secundo modo certum est, in elemento, verbigratia, dari maximum; quia, ratione ambientis caeli impedientis, non potest ulterius crescere⁶¹⁵: et sic etiam datur minimum; nam, si dividatur ignis, tandem devenietur ad aliquem ignem ita parvum, qui, ratione contrarii

⁶¹⁴ Nota 2°. – [CORREZIONE]

⁶¹⁵ crescere. – [CORREZIONE]

ambientis, non poterit amplius conservari. Nostra autem quaestio est de primo modo, hoc est seclusis omnibus extrinsecis. Unde, quando dicitur, Elementum vel quodlibet aliud potest augeri in infinitum, intelligitur, quantum est ex se, si materia posset in infinitum crescere: tunc enim illi, secundum se et ratione formae, non repugnaret crescere; quamvis ab extrinseco, quia materia de se est finita, non possit in infinitum augeri.

Nota, 7°: vel loquimur de maximo et minimo partis inexistentis in suo toto: et hac ratione certum est non dari minimum, quia, assignata quacunque parte in toto, possumus in eodem minorem assignare; quia quaelibet erit quanta et divisibilis in infinitum, et in ea, si sit homogenea, conservatur tota ratio formae. De maximo, vero, eadem est ratio, quae de toto. Vel loquimur de maximo et minimo partis per se subsistentis extra totum: et sic quaerimus, an debeat dari minimus, verbigratia, ignis, per se subsistens, separatus ab aliis; adeo ut, si divideretur, tandem deveniretur ad illum ignem, quo nullus minor per se subsistere posset, seclusis extrinsecis.

Nota, 8°, totam hanc quaestionem revocari ad hoc: utrum quaelibet res naturalis, per se subsistens, pro ut est in tali specie, absolute et secundum se, seclusis omnibus extrinsecis, habeat aliquem terminum magnitudinis vel parvitatis, sive in raritate et densitate, sive in quacunque alia extensione, quae fiat vel per veram augmentationem et diminutionem, vel per appositionem et detractionem, vel per generationem et corruptionem, ad modum modo explicatum in 5° notabili: demum, posito quod aliqua res habeat terminum, utrum ille sit intrinsecus vel extrinsecus. Et quidem, si loquamur de rebus naturalibus heterogeneis⁶¹⁶, ut viventibus, sic certum est, eas habere terminos tum magnitudinis tum parvitatis; solum est controversia, utrum sint extrinseci vel intrinseci: si autem de homogeneis, tunc utrumque vocatur in quaestione, et num habeant terminos, et, si habent, utrum sint extrinseci vel intrinseci. In qua re sunt quatuor opiniones.

Prima opinio est dicentium, omnes res naturales, praeter elementa, habere terminos magnitudinis et parvitatis intrinsecos; elementa vero habere terminum intrinsecum parvitatis, magnitudinis vero nullum: ita D. Thomae in p.º Phys. t. 36, 38, De generatione t. 41, et p.ª parte q. 7 art. 3; Capreoli⁶¹⁷ 2° dist. 19; Sotii p.º Phys. q. 4; et Thomistarum omnium. Probatur, primo, auctoritate Aristotelis

⁶¹⁶ eterogeneis. – [CORREZIONE]

⁶¹⁷ Capreolus. – [CORREZIONE]

p.^o Phys. 36, ubi hoc dicit; et t. 38 afferet argumentum contra antiquos, quod, si non datur maximum et minimum, nihil valeret⁶¹⁸. Sic enim concludit contra Anaxagoram: Si ex quolibet potest quodlibet separari, non datur minimum; sed omnes res naturales habent minimum; ergo etc. Nec dicas, Aristotelem supponere hoc contra Anaxagoram: nam refert ibi Simplicius⁶¹⁹, com. suo 34, Anaxagoram negasse minimum; et hoc videtur verisimile, cum existimarit, quodlibet ex quolibet posse separari. Praeterea, Aristoteles, 2^o De anima 41, docet, omnium natura constantium esse certum terminum magnitudinis et parvitatis. 2^o, ratione Aristotelis p.^o Phys. 36: si partes homogeneae animalis nullum habent terminum magnitudinis et parvitatis, et animal nullum habebit; sed hoc est falsum; ergo [etc.]. Minor patet. Sequela probatur: nam, si possunt esse carnes quantulaecunque et ossa quantulacunque⁶²⁰ et nervuli et venulae, etiam poterit esse caput quantulumcunque. Confirmatur: quia si possunt esse partes homogeneae quantulaecunque⁶²¹ quantitatis, non appareat cur, si ea Deus simul compingat, non possit esse homo quantulaecunque⁶²² quantitatis. 3^o: ea quae a natura sunt, determinata sunt. 4^o: videmus, res per attritionem, fractionem, etc. corrumpi; sed hoc non esset, nisi haberent minimum; ergo [etc.]. 5^o: si non datur minimum etiam in homogeneis, sequeretur⁶²³ non dari minimum in visu; sed hoc est absurdum; ergo [etc.]. Maior patet: nimirum, si non datur minimus ignis, verbigratia, cum conservet lucem, non erit obiectum visibile minimum; ergo nec visus. Minor est Aristotelis, lib. De sensu et sensili, cap. 6; et probatur ratione: nam, quo visibile est minus, eo virtus illud percipiens debet esse maior; ergo, si non datur minimum visibile, non dabitur virtus visiva maxima; ergo augebitur in infinitum.

Secunda sententia est Averrois, in omnibus locis supra citatis ex Aristotele, et, praeterea, in 6 Phys. 32, 91, et 8 Phys. 62, et 7^o Phys. 2^o, 3^o Caeli 9, et alibi; item Themistii⁶²⁴ p.^o Phys. t. 36 et 37; Ianduni⁶²⁵ p.^o Phys. q. 16; Zimarae in solutione contradictionis 29, in t. 41 2ⁱ De anima: qui omnes dicunt, res

⁶¹⁸ *valeres.* – [CORREZIONE]

⁶¹⁹ *Symplicius.* – [CORREZIONE]

⁶²⁰ *quantulecunque.* – [CORREZIONE]

⁶²¹ *quantulecunque.* – [CORREZIONE]

⁶²² *quantulecunque.* – [CORREZIONE]

⁶²³ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

⁶²⁴ *Temistii.* – [CORREZIONE]

⁶²⁵ *Iandudi.* – [CORREZIONE]

quascunque, etiam elementa, habere terminos magnitudinis et parvitatis; non tamen statuunt, utrum intrinsecos an extrinsecos.

Tertia sententia est Pauli Veneti, p.^o Phys. 38, dicentis, illa quae habent terminos, habere extrinsecos, tam quo ad magnitudinem quam quo ad parvitatem; quia alias sequeretur, substantiam desinere per ultimum sui esse; quod est absurdum. Et probatur sequela⁶²⁶: nam, si equus maximus verberibus intumescat, toto tempore tumefactionis, quae incipit in tempore, non est amplius forma equi, ne sit equus maior maximo; et tamen erat in instanti ante tumefactionem: ergo, si habet terminum intrinsecum, desiit per ultimum sui esse. Idem probat de minimo: si minima aqua condensetur [etc.]⁶²⁷.

Quarta sententia est Scoti in 2° distinctione 2^a q.^e 9, Occam 2° q. 8, Pererii lib. 10 cap. 23: qui dicunt, omnia heterogenea⁶²⁸, ut viventia et aliqua mixta, habere terminos magnitudinis et parvitatis intrinsecos; homogena vero, ut elementa et quaecunque mixta homogena, neque habere maximum neque minimum ullo modo.

Dico, primo: videtur certum, quicquid alii senserint, in ordine ad Deum nullas res habere maximum et minimum: non quidem quod possit devenir ad infinitum; de hoc enim alibi; sed solum Deus potest, potentia absoluta, quaecunque creata augere et minuere semper et semper. Et quidem de viventibus probatur: nam requirunt quantitatem, ut aliquid extrinsecum, suae operationi et conservationi; at Deus potest supplere concursum cuiuscunque causae extrinsecae; ergo [etc.]. De qualitatibus vero Scotus et Durandus in 3° distinctione 13, Richardus⁶²⁹ et Aegidius in p.^o distinctione 17, Henricus⁶³⁰ quodl. 5 q.^e 22, Caietanus 3^a parte q. 7 et q. 10 art. 4, et 2^a 2^a q. 24 art. 7, loquentes de qualitate gratiae, negant, qualitatem posse augeri in infinitum intensive; quia, cum aliae⁶³¹ qualitates a gratia sint creatae et limitatae⁶³², proprietates essentiae debent habere certum terminum, licet intrinsecum, in intensione. At vero Capreolus in 3° distint. 13 q. p.^a et p.^o dist. 17 q. 4,

⁶²⁶ *sequela.* – [CORREZIONE]

⁶²⁷ Soggiungiamo l'*etc.*, per ragione analoga a quella che notammo alla pag. 17, nota (2). [Le numerazioni si riferiscono all'edizione cartacea. Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

⁶²⁸ *eterogenea.* – [CORREZIONE]

⁶²⁹ *Riccardus.* – [CORREZIONE]

⁶³⁰ *Enricus.* – [CORREZIONE]

⁶³¹ *alie.* – [CORREZIONE]

⁶³² *limitatae.* – [CORREZIONE]

Almainus et Gregorius ibidem, Occam ibidem et in 3° distinctione 13 q. 7, Sotus p.º Phys. q. 4 art. 2°, ubi ostendit hanc esse sententiam D. Thomae in De veritate q. 29 art. 3; quod si, 13 part. q. 7 art. 12, videtur dicere contrarium, debet intelligi de lege ordinaria; dicunt: licet qualitas de se habeat certum terminum in intensione, tamen de potentia absoluta potest augeri. Et potest assignari haec ratio: quia qualitates non sunt ita intrinsece⁶³³ instrumenta formarum, ut essentialiter includant latitudinem debitam formae. Ad hanc sententiam accedunt Bonaventura et Cartarius⁶³⁴. Evidem dico, primo, nullam qualitatem ex se, abstrahendo ab ordine ad subiectum vel agens, habere certum terminum in intensione; modo non tendat in infinitum simpliciter, quia forte repugnat naturae creatae, sed in infinitum syncategorematicae⁶³⁵. Quare dico, 2°, eandem qualitatem, sic consideratam, posse per Dei potentiam semper magis et magis augeri vel minui, sine termino. Ratio est: quia qualitas, ut qualitas, ex se, abstrahendo a subiecto, non vendicat sibi certum terminum. Adde etiam, quod sententia Capreoli est valde probabilis⁶³⁶. Obiicies, primo: intensio est perfectio quaedam seu modus intrinsecus essentiae; non quidem quod sit essentialis⁶³⁷, sed quod intime perficiat essentiam; in quo differt ab extensione, quae extrinsece tantum perficit qualitatem: sed essentia qualitatis est finita; ergo, et intensio. Confirmatur: caeteri omnes modi intrinseci, qui consecuntur essentiam determinatam, sunt limitati; ergo idem dicendum est de intensione. Respondent, primo, Nominales negando consequentiam: et afferunt instantiam in gratia, caritate, et lumine gloriae; quae, licet habeant essentias finitas, quippe creatas, tamen possunt in infinitum augeri, ut patet, inquit, in infinita gratia Christi. Neque dicas, eas esse qualitates infinitas, quae respiciunt subiectum infinitum, id est Deum: quia hoc non tollit quominus essentia illarum sit finita. Si, ergo, modi intrinseci habent terminum ratione essentiae determinatae, idem esset dicendum de qualitatibus supernaturalibus. Confirmatur: non repugnat, Deum posse producere plura et plura corpora in infinitum calida etiam ut 8; nec repugnat, eundem Deum omnes calores diversorum ponere in eodem corpore,

⁶³³ *intrinsecae.* – [CORREZIONE]

⁶³⁴ *Cartaria.* – [CORREZIONE]

⁶³⁵ *sincategorematicae.* – [CORREZIONE]

⁶³⁶ *probabile.* – [CORREZIONE]

⁶³⁷ *essentialis.* – [CORREZIONE]

ita ut amittant⁶³⁸ proprios terminos et fiant indivisi, cum sint eiusdem rationis: ergo etc. Adde etiam: si ex eo quod essentia qualitatis est finita et determinata licet inferre, quemcunque modum intrinsecum, essentiae tali convenientem, habere terminum; pari ratione inferam ego, quemcunque modum intrinsecum qualitatis debere in indivisibili consistere, quia essentia qualitatis, ad quam sequitur, consistit in indivisibili. Respondeo, 2°, intensionem non perficere essentiam intime, vel non esse modum intrinsecum essentiae qualitatis praecise sumptae, sed essentiae existentis in pluribus partibus integrantibus, quae habent eandem naturam et concurrunt ad integritatem unius qualitatis: et quia istae partes in suo genere sunt indeterminatae, et possunt esse maiores et maiores, et plures et plures, vel minores et pauciores in infinitum, ideo intensio qualitatis, ex sua natura, non habet terminum certum. Respondeo, 3°, intensionem appellari modum intrinsecum qualitatis, non quod sit aliquid immediate consequens vel afficiens essentiam, sed ex eo, dumtaxat, quod non inest illi medio aliquo accidente realiter distincto⁶³⁹, sicut inest extensio. Nunquam enim qualitas haberet partes extra partes, nisi esset quantitas, quae est entitas realiter distincta⁶⁴⁰ a qualitate: intensionem autem habet ex sola unione suarum partium integralium existentium in eadem parte subiecti; unde, si ipsa sola per se existeret, posset, per divinam potentiam, adhuc eam retinere. Ex hoc autem non licet inferre, habere terminum. Ad confirmationem respondeo, primo, negando antecedens. Item: existentia est modus intrinsecus essentiae; et subsistentia, substantiae: et tamen existentiae et subsistentiae sunt multae et indeterminatae, cum tamen essentia sit una. Respondeo, 2°: si antecedens est verum, solum est verum in modis qui consecuntur praecise essentiam, non autem in modis qui consecuntur essentiam prout est in partibus eiusdem rationis, ut dixi. Obiicies, 2°: magis intrinseca videtur intensio qualitati, quam dispositio formae substantiali; ut non repugnet per Dei potentiam produci formam sine dispositione, repugnet autem produci qualitatem sine ulla intensione: ergo [etc.]. Respondeo, intensionem esse magis intrinsecam qualitati in hoc sensu, quia nimirum est idem, re ipsa, cum essentia qualitatis; dispositiones autem formae substantialis sunt ab illa realiter distinctae⁶⁴¹. Quo etiam fit, ut per

⁶³⁸ *admittant.* – [CORREZIONE]

⁶³⁹ *dixincto.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁰ *dixincta.* – [CORREZIONE]

⁶⁴¹ *dixinctae.* – [CORREZIONE]

divinam potentiam possint formae substantiales produci et conservari sine ulla dispositione; qualitates autem forte non possunt sine ulla intensione: quia qualitates, ex sua natura, deberunt acquiri per motum, in quo, cum sit successivus, non datur prima pars; ideo neque in intensione qualitatis debet dari minimum. Et confirmatur in quantitate, quae, procul dubio, non potest esse sine extensione. Sed inde, ob rationes modo allatas, non licet inferre, dari minimum aut maximum in qualitate. Sicut etiam non valet: Quantitas non potest produci sine aliqua extensione, et forma substantialis potest sine suis dispositionibus produci per divinam potentiam; ergo, si forma ex sua natura habet terminum dispositionum, etiam quantitas habebit terminum in extensione. Obiicies, 3°, ex Scoto: si qualitas non est ex sua natura finita intensive, sequitur, posse dari qualitatem infinitam in intensione et perfectione. Respondeo: qui admittunt⁶⁴² infinitum actu per potentiam Dei, concedunt consequentiam; at qui negant, dicunt sequi solum, posse esse infinitam solum syncategorematice⁶⁴³. Quod si dicas, Faciat Deus totum quod potest facere, iam illud erit infinitum; respondeo, implicare, actu et simul fieri totum id quod est infinitum syncategorematice⁶⁴⁴. Obiicies, 4°: saltem videtur repugnare maior et maior intensio ex parte subiecti, quod est determinatum. Respondeo, primo: saltem posset qualitas intendi separata⁶⁴⁵ a subiecto per divinam potentiam. 2°: esto, repugnet potentiae passivae⁶⁴⁶ naturali subiecti, quae est finita; non tamen repugnat potentiae obedientiali passivae⁶⁴⁷ eiusdem subiecti, quae est tanta, quanta est ipsa potentia activa Dei. 3°: non repugnat, Deum facere subiectum capacius et capacius in infinitum. 4°: addit Gabriel, forte subiectum incorruptibile, qualis est prima materia, non vendicare sibi qualitatem in certa intensione, sed habere potentiam naturalem ad omnem.

Dico, 2°: omnia viventia et mixta heterogenea⁶⁴⁸, ut, verbigratia, magnes, habent determinatum terminum magnitudinis et parvitatis. Sententia est communis; et est expresse⁶⁴⁹ Aristotelis p.º Phys. 36, 2° De anima 41, 4° De

⁶⁴² *quia admittunt.* – [CORREZIONE]

⁶⁴³ *sincategorematice.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁴ *sincategorematice.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁵ *separatam.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁶ *passive.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁷ *passive.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁸ *eterogenea.* – [CORREZIONE]

⁶⁴⁹ *expresse.* – [CORREZIONE]

generatione animalium cap. 4, et 7° Politicorum cap. 4°, ubi id probat. Instrumenta enim, inquit, nimis magna non possent esse usui etiam maximo viventi, imo essent frustra: sed corpus est instrumentum animae, 2° De anima 37: ergo illud vivens esset frustra, quia non posset operari nec conservari, cum ad sui conservationem requirat operationes. Probatur maior: nam experientia constat, ea quae sunt nimis magna difficillime posse conservari; unde refert Aristoteles, 7° Politicorum, civitates nimis magnas difficillimae⁶⁵⁰ esse gubernationis. Praeterea, etiam in artificialibus instrumenta valde magna, etiam a maxima virtute, difficillime moventur, nisi tardissime. Idem patet in parvitate: nam, si instrumenta animae possent esse valde parva, ea essent frustra; neque enim homo, verbigratia, suis manibus posset apprehendere, vel sustinere, etc.: ergo [etc.]. Praeterea, ipsa augmentatio, per quam acquiritur quantitas viventium, est determinata, cum sit motus naturalis; natura autem non tendit in infinitum, sed agit propter finem: item, est a virtute augmentativa, quam necesse est esse determinatam. Tandem: videmus semper, produci conservari et augeri viventia intra certum terminum quantitatis: signum igitur est, id esse naturale, nec aliter fieri posse; quod enim nunquam est factum, id fieri non posse, censendum est.

Dico, 3°, hos terminos viventium, per se et via generationis, esse intrinsecos, cum oriantur ex determinatione formae⁶⁵¹; quae forma, cum sit maxime determinata, requirit quantitatem habentem terminos maxime determinatos, cuiusmodi sunt soli intrinseci, ut supra dixi. Et confirmatur: quia, ut tetigi supra, si minimus⁶⁵², verbigratia, terminus quantitatis et magnitudinis esset extrinsecus, res inciperet per primum non esse; quod est falsum in viventibus. Nam, quando iam deuentum esset ad minimum, si illud esset extrinsecum rei generandae, verum tunc esset dicere, Nunc res non est; et immediate post hoc, erit: quod inciperet⁶⁵³ per primum non esse. Pro explicatione autem maiori dico, quancunque formam viventis habere certos terminos magnitudinis et parvitatis quos pertingere potest, et ulterius non potest: et hi dicuntur termini intrinseci. Ubi adverte, me non dicere, has formas necessario requirere tantam quantitatem, verbigratia in magnitudine, ut sub minore, modo non excedat

⁶⁵⁰ *difficillime*. – [CORREZIONE]

⁶⁵¹ *forme*. – [CORREZIONE]

⁶⁵² *supra minimus*. – [CORREZIONE]

⁶⁵³ *incipere*. – [CORREZIONE]

minimam, esse non possint; vel tam parvam, ita ut sub maiori, modo non excedat maximam, non possint conservari; neque enim illud requiritur ad rationem termini intrinseci; sed solum ut requirant tantam ad quam pervenire possint, et ad ulteriore non possint, licet intra maximam et minimam possint esse pro varietate dispositionum. Dices: si natura et forma est determinata, ergo requirit quamcunque determinationem quomodocunque, et non solum illam posuimus. Respondeo, id non esse necessarium. Requiritur, enim, determinatio solum ut in magnitudine et parvitate non procedatur in incertum vel in infinitum; quia nimis magnum et nimis parvum obessent potius et impidirent: at vero, quod sit omnimoda illa determinatio, potius repugnat naturae; quae delectatur varietate, ita ut aliqua possint esse maiora, alia minora, intra certos tamen terminos. Imo etiam non puto, via generationis semper vivens incipere informare partem minimam; sed, ut plurimum, simul informabit aliquam partem maiorem. Sed hoc parum refert. Obiicies: si valet illa prima ratio, quod debet dari terminus intrinsecus, cum oriatur⁶⁵⁴ ex ratione formae, quae, cum sit determinata, requirit quantitatem determinatam; idem valebit de quacunque alia re, ut de elementis, quia etiam illa habent formam determinatam: et tamen hoc, ut mox patet, est falsum: ergo illa ratio nihil probat. Respondeo, quamcunque formam determinare quidem conditiones suas, sed in ordine ad suum finem, et non aliter: elementa enim, in ordine ad suum finem, nullam habere debuerunt determinatam quantitatem, ut possent accipere quamcunque determinationem quae esset necessaria ad mixtum constituendum: ideo non possunt a suis formis determinari ad quantitatem. Non sic est in viventibus, ut patet.

Dico, 4°, hoc eosdem terminos viventium, per accidens et via corruptionis, esse extrinsecos. Nam, cum corruptio fiat per accidens, non requirit tantam determinationem: et, praeterea, quia res substantialis desineret per ultimum sui esse; quod est falsum. Et probatur illo exemplo Pauli Veneti: nam, si equus maximus incipiat intumescere et alterari, si ille terminus magnitudinis in corruptione esset illi intrinsecus, cum alteratio incipiat in tempore, verum esset dicere, Nunc est animal; et immediate post, in toto tempore alterationis, non erit: unde desineret per ultimum esse. At vero, si ponatur ille terminus extrinsecus in principio alterationis verum erit dicere, Modo animal non est, et immediate antea erat: et sic desinet per primum non esse; quod est verum. Hoc

⁶⁵⁴ *cum oriari.* – [CORREZIONE]

solum addiderim: forte non esse necessarium ut, statim facta alteratione et tumefactione, equus moriatur; quia forte posset adhuc aliquantulum vivere: et non refert quod esset maior maximo; quia, cum terminus ille sit extrinsecus via corruptionis et per accidens, id fieri⁶⁵⁵ non repugnat. Et per haec patet ad argumentum Pauli Veneti: probat enim solum, debere esse terminum extrinsecum corruptionis; quod ultiro concedo. Dubitabis: cum eadem sit forma in generatione et corruptione, cur in illa requiruntur termini intrinseci, in hac vero extrinseci? Respondeo, primo: quia pauciora requiruntur ad conservationem et corruptionem, quam ad generationem; ut patet inductione in rebus naturalibus. 2°: quia aliud est, quod res potest ab intrinseco agere et natura suae formae; aliud, quod ab extrinseco agente patitur: quo fit ut, licet vivens actione propriae formae non possit se extendere nisi ad corpus tantae⁶⁵⁶ quantitatis, potest tamen ab extrinseco extendi ad corpus maius, licet contra propriam naturam: sicut etiam, licet res postulet corpus magnum vel tantae quantitatis ut sit in esse perfecto, potest tamen impediri et esse sub minori, licet imperfecto. 3°: quia generatio rei est a natura per se primo intenta, et ideo dispositiones requisitae⁶⁵⁷ via generationis sunt ab ipsa natura determinatae; ac proinde res, via generationis, terminatur intrinsece: corruptio vero non est per se primo intenta, sed per accidens sequitur ad generationem alterius; unde fit ut, via corruptionis, sufficiat terminus extrinsecus. Et erit hoc de viventibus.

Dico, 5°, cum communi sententia, elementa, quo ad raritatem et densitatem, habere terminos magnitudinis et parvitatis: tum quia id requiritur ex parte mixtionis; nam terra, nisi esset densa saltem usque ad certum terminum, non daret consistentiam; ignis, nisi rarus, non penetraret, etc.: tum quia experientia constat, elementa requirere certam densitatem et raritatem, et ad hanc se reducere, et sine ea non possent operari nec conservari; unde constat, aërem seu vaporem, cum nimium densatur, verti in aquam; si nimium rarescat aër, verti in ignem, etc. Tandem, si talis variatio esset indeterminata, nil prohiberet⁶⁵⁸, ignem effici tam densum quam est terra, et hanc tam raram quam est ignis: quod repugnat, tum ob alia, tum maxime quod raritatis comes est levitas et calor, densitatis autem gravitas et frigus; non potest autem in terra esse tanta

⁶⁵⁵ *in fieri.* – [CORREZIONE]

⁶⁵⁶ *tante.* – [CORREZIONE]

⁶⁵⁷ *requisite.* – [CORREZIONE]

⁶⁵⁸ *prohiberet.* – [CORREZIONE]

levitas et caliditas quanta est in igne, nisi terram appelles ignem.

Dico, 6°, hos terminos esse, via generationis, intrinsecos; corruptionis vero, extrinsecos. Hoc non aliter probatur, ac fuit probatum, conclusione tertia et quarta, de viventibus.

Dico, 7°: elementa et mixta homogenea, ex se, nullos habent terminos extrinsecos vel intrinsecos magnitudinis vel parvitatis. Probatur, primo, ex Aristotele lib. De sensu cap. 6, ubi ait, calidum posse dividiri in infinitum; et cap.^e 3° ait, quod idem est, homogenea non dividiri ad minimum. Etenim, cum forma aquae, verbigratia, sit unius rationis in omnibus suis partibus, et ipsa sit extensa secundum extensionem quantitatis; sicut non potest assignari minimum quantitatis inexistentis, ita non potest assignari minimum aquae. Natura igitur aquae non requirit certam quantitatem, sed in qualibet potest esse, saltem inexistendo aliis partibus: sed eadem est ratio, si quaelibet particula, quantum vis minima, separetur: ergo [etc.]. Probatur minor: separetur illa pars et removeatur a contrario; certe subsistet: tum quia nihil erit quod illam corrumpat, ut si ponatur in vacuo; tum quia pars est prior toto, ergo potest existere sine toto; tum quia est substantia, ergo subsistit. Dices: si aëris minimus dividatur in vacuo, convertetur in terram; unde exit ambiens corrumpens. Contra: in primis, a quo efficietur illa forma terrae? Deinde: licet forma terrae requirat minorem quantitatem quam aëris, tamen, sub illa minima quantitate, requirit plus materiae: quare quod est minus minimo aëre, est etiam minus minimo terrae. Tandem: accipio elementum quod requirat minimam quantitatem; et de illo faciam idem argumentum. 2°: quocunque gravi assignato, potest dari gravius et minus grave, 3° Caeli 9. 3°: detur aliquis minimus ignis, in cuius medium partem agat aëris, et in aliam agat aqua; tunc aliquid producetur; et necessario hoc erit minus minimo, si daretur minimum. Et confirmatur: si in illum minimum ignem agat solum aqua, certe, cum totum simul⁶⁵⁹ non possit corrumpere, corrumpet prius partem vicinorem; ergo remotior remanebit; ergo illa prima non erat minima. 4°: non est ratio cur tribuatur minimum elementis; ergo [etc.]. Probatur antecedens: non enim ob mixtionem, quia, quo magis dividitur, eo melius fit mixtio; nec ob operationem quae fit per primas qualitates, quia hae ad suam operationem non requirunt determinatam quantitatem; neque ratione suae potentiae augmentativae, quia

⁶⁵⁹ simus. – [CORREZIONE]

augumentum fit ab extrinseco per additionem: ergo [etc.]. Et hae rationes probant, non dari minimum. Multo autem facilius probatur, non dari maximum; praesertim cum a nullo negetur, praeter quam a Caietano p.^a parte q. 7 art. 3. Aristoteles enim, 2^o De anima 41, ait, ignem posse augeri in infinitum. Et patet: nam, si maximo apponatur stappa, certe augebitur; nam dicere, stappam non combustum iri, vel, si combureretur, necessario tantumdem ignis verteretur in aërem, id ridiculum plane videtur. Et haec de substantiis: nunc de qualitatibus.

Dico, 8^o: licet, ut dixi conclusione prima, qualitati, ut sic, non repugnat per Dei potentiam posse semper magis et magis intendi, ita ut nullum habeat terminum magnitudinis, tamen, indirecte, naturaliter, habet maximum in intensione⁶⁶⁰. Probatur: quia naturaliter debent fieri a formis, quae non habent potentiam producendi quantamcumque qualitatem, sed determinatam, verbigratia calorem ut 8; ergo indirecte, ratione agentis, habent terminum quedam ratione magnitudinis. Qui quidem non est aliquis ultimus gradus diversae naturae a caeteris, sed est tota illa determinata intensio quam potest forma producere, et non maiorem: verbigratia, totus calor ut 8 est maximus terminus caloris, idest minimum quod non.

Dico, 9^o: in intensione qualitatis naturaliter non datur minimum. Nam formae producentes qualitatem non habent aliquam determinationem, ut tantam producant et non minorem: quin potius, cum producant successive, ratione contrarii non potest dari minima producta, sed, quacunque assignata, potest assignari minor; ut in tempore et in motu. Obiicies, primo: aliqua qualitas in lumen producitur in instanti, per primum sui esse; ergo habet terminum; ergo idem erit dicendum de aliis. Respondeo, primo: nos loquimur de qualitatibus quae habent resistantiam. Hae enim, cum acquirantur per motum continuum, non possunt habere primam partem minimam acquisitam; sicut nec in motu est prima pars, vel primum mutatum esse: unde etiam lumen, quando per accidens acquiritur, continue et successive, per maiorem approximationem agentis, non datur minimo. Etiam quando producitur in instanti, per primum sui esse, illa entitas luminis, quae primo accipit esse ex sua natura, non est minima: unde potest dari alia minor et minor, quo ad intensionem; ut patet experientia. Nam aequae⁶⁶¹ producuntur in instanti, per primum sui esse, lumen magnum et lumen parvum. Obiicies, 2^o: eadem est ratio magnitudinis et parvitatis; ergo, si

⁶⁶⁰ intensionem. – [CORREZIONE]

⁶⁶¹ equae. – [CORREZIONE]

qualitas naturaliter habet maximum, habebit etiam minimum. Respondeo: qualitas naturaliter, de facto, habet maximum, non quod sit ex sua natura determinata, quia hoc est falsum, ut dixi conclusione prima; sed quia ordinata est ab Authore naturae, ut deserviret formae substantiali determinatae, et ut concurrat ad perfectionem universi determinati: sicut ergo, ex sua natura, non est determinata in augumento, ita nec in decremento. Sicut etiam quantitas in ordine ad universum, est determinata in magnitudine; nec tamen habet minimum ex sua natura. Habuit autem, de facto, qualitas maximum, et non minimum: quia processus in infinitum, in maximo, fuissest inconveniens formae substantiali et universo; in parvitate vero, nulla inordinatio includebatur; imo id videbatur necessarium ut posset fieri motus continuus, in quo non datur primum mutatum esse. Adde, quod non licet inferre, Datur maximum, ergo debet dari minimum: quia aliquis potest portare 1000 libras⁶⁶², et non plures; at vero semper potest pauciores et pauciores, in infinitum. Obiicies, 3°: actus intellectus et voluntatis habent minimum; quare et habitus per illos producti habebunt minimum: sed hae sunt qualitates: ergo [etc.]. Respondeo, negando antecedens. 2°: admitto antecedens, nego consequentiam: quia illi sunt actus liberi⁶⁶³ et fiunt sine resistantia, ratione cuius provenit intensio et successio; unde non est par ratio de aliis qualitatibus. Adde, 3°, licet admittamus illud esse verum de actibus, illud non esse verum de habitibus. Obiicies, 4°: applicetur agens calidum, verbigratia, in instanti; tunc necessario producet minimum calorem. Respondeo: licet fiat dicta applicatio in instanti, tamen in illo, ob resistantiam contrarii, non producetur aliquid qualitatis, sed solum in tempore sequenti: dicta autem resistantia in motu naturaliter semper reperitur, quia non datur actio sine contrario. Et esto: aliquando introduceretur aliqua minima particula; tamen inde non infertur, qualitatem requirere terminum minimum ex sua natura.

Dico, 10°: potentia habent maximum quod sic, intrinsecum, sed non minimum. Verbigratia, potentia portativa habet maximum pondus quod potest portare, et maius non potest, ex p.º Caeli 116, non autem minimum: quia, quocunque dato minimo pondere, potest dari minus; ergo et illud portare poterit. Verum aliter in potentiis desumitur mensura termini, aliter qualitatibus.

⁶⁶² 100 libras. – [CORREZIONE]

⁶⁶³ libere. – [CORREZIONE]

Nam in⁶⁶⁴ his determinatur ex gradibus; dicimus enim, calorem maximum esse ut 8: at in potentiis maximum determinamus ex obiecto; dicimus enim, maximam potentiam portativam esse, verbigratia, 1000 librarum. Ratio est, quia magnitudo obiecti et intensio graduum potentiae se mutuo consecuntur; illa enim potentia potest in maius obiectum, quae habet plures gradus: sed, quia mensura debet esse notissima, obiectum autem est notius quam intensio potentiae, ideo determinamus potius potentiam ex obiecto, quam e contra. Obiicies: videtur maxima potentia potius determinari per minimum obiectum, et non per maximum: nam maxima potentia visiva est quae videt minimum visibile. Respondeo: quamvis minimum visibile in ratione rei sit minimum, tamen in ratione visibilis est maximum; quia ad illud recipiendum requiritur intensior potentia.

De impotentia vero dicit Aristoteles et Averroes, p.^o Caeli 116, eam determinari per minimum, quo ad parvitatem: ut, verbigratia, dicant, minimam impotentiam portativam esse illam quae ferre non potest aliquam minimam particulam, verbigratia unam dragmam, supra eam quam potest ferre maxima potentia. Itaque minima impotentia erit quae non potest ferre unam dragmam supra 1000 libras. Sed hoc videtur falsum. Nam terminus maximae⁶⁶⁵ potentiae, ut dixi, est intrinsecus et indivisibilis; ergo quicquid est ultra ipsum, debet esse divisibile; alioquin duo indivisibilia erunt immediata: minima autem impotentia nil potest supra maximam potentiam: ergo non potest ulla ratione determinari per minimum; quia non datur minimum quod non potest. Verbigratia, maxima potentia potest mille libras; minima impotentia est illa quae nihil potest supra 1000 libras: post 1000 autem libras non sequitur quid indivisibile, sed potius divisibile in infinitum, cuius non potest accipi minima pars: ergo non potest dari minimum, quo⁶⁶⁶ determinetur minima impotentia. Respondeo: impotentia est privatio; quare non debet habere aliquos terminos intrinsecos, sed debet terminari extrinsece, per terminos potentiae cui adiungitur: itaque minima impotentia, quae est adiuncta maximae potentiae, habet eundem terminum cum maxima potentia: sed ille est intrinsecus potentiae, extrinsecus potentiae⁶⁶⁷.

⁶⁶⁴ *qualitatibus non in.* – [CORREZIONE]

⁶⁶⁵ *maxime.* – [CORREZIONE]

⁶⁶⁶ *quod.* – [CORREZIONE]

⁶⁶⁷ *extrinsecus potentiae.* – [CORREZIONE]

Cum ergo maxima potentia sit quae potest 1000 libras⁶⁶⁸, minima erit impotentia quae nihil potest supra 1000 libras⁶⁶⁹. Aristoteles autem, qui determinat impotentiam per minimum, debet intelligi quo ad nos, respectu quorum datur quantitas aliqua minima; quare, secundum nos, minima impotentia est illa quae, supra 1000 libras⁶⁷⁰, ne dragmam quidem ferre potest.

Ad primum, igitur, argumentum primae sententiae respondeo, Aristotelem dicere similaria habere minimum⁶⁷¹, ad hominem contra Anaxagoram. Nam, licet, ut dixi, ex Simplicio⁶⁷² verisimile sit Anaxagoram negasse minimum, tamen Anaxagoras defendebat duas assertiones repugnantes. In prima dicebat, rerum omnium prima principia esse partes quasdam similares, ac propterea minimas; ex quarum commixtione quaeque res efficitur, et denominatur ab ea specie cuius plures continent partes: hoc enim illi tribuit Simplicius, p.^o Phys. co. 34. In secunda dicebat, ex quolibet posse separari quodlibet: nec advertebat, hanc secundam repugnare primae; nam, si ex quolibet potest quodlibet separari, nunquam deveniri potest ad minimum. Aristoteles ergo, ut impugnet hanc secundam assertionem contra Anaxagoram, ad hominem supponit priorem. Locus autem 2ⁱ De anima loquitur de viventibus; imo ibi dicitur, non habere ignem terminum magnitudinis.

Ad secundum, nego consequentiam: licet enim partes possint esse quantulaecunque, tamen vivens non potest esse quantulumcunque⁶⁷³. Ratio disparitatis est: quia partes similares ad suam operationem nulla determinata indigent quantitatem; at vivens, indiget. Argumentum autem illud demonstrative concludit contra antiquos qui negabant formam substantialem, quare nec formaliter poterant distinguere totum a suis partibus; ac, propterea, non poterant dicere totum quicquam requirere, nisi ratione partium. Si igitur partes non requirunt determinatam quantitatem, non poterunt dicere, cur totum requirant. At qui ponunt formam substantialem, possunt assignare rationem disparitatis.

Ad tertium respondeo: si ea propositio facit hunc sensum, ut omnia

⁶⁶⁸ *100 libras.* – [CORREZIONE]

⁶⁶⁹ *100 libras.* – [CORREZIONE]

⁶⁷⁰ *100 libras.* – [CORREZIONE]

⁶⁷¹ *minimam.* – [CORREZIONE]

⁶⁷² *Simplicio.* – [CORREZIONE]

⁶⁷³ *quantulecunque.* – [CORREZIONE]

accidentia et omnes conditiones in quacunque re naturali ex natura illius rei sint determinata, omnino ea proposito est falsa. Nam materia est res naturalis; et tamen est indeterminata: idemque de elementis. Et confirmatur: nam, fere secundum omnes, homogenea, ut elementa, non habent maximum terminum magnitudinis determinatum. Si vero sensus sit, Id quod naturaliter convenit rei, eodem determinato modo semper illi convenit; sic est vera. Nam, cum non mutetur natura, quod semel facit, semper facit. Propterea, cum elementa ex sua natura habeant quantitatem indeterminatam, semper habebunt indeterminatam.

Ad quartum respondeo, scissa corrumpi ex vi ambientis; attrita vero, vel quia rarescunt vel quia scinduntur: nos autem⁶⁷⁴ loquimur de elementis secundum propriam naturam, secundum quam in quantulacunque quantitate possunt subsistere et operari.

Ad quintum respondeo, negando sequi, si non datur minimum non dari minimum sensibile. Nam ad percipiendam rem minorem requiritur maior potentia: quamvis ergo, si dividamus ignem, remanebit ex sua natura etiam lucidum, non poterit tamen ab ullo sensu percipi; quia nullus est sensus adeo intensus, ut possit percipere illud obiectum.

SECUNDA DISPUTATIO.

De primis qualitatibus.

QUAESTIO PRIMA.

De numero primarum qualitatum.

Nota, primo, Aristotelem, a t. 7 et deinceps, ut investigaret numerum primarum qualitatum, usum fuisse hac methodo⁶⁷⁵. Elementa, inquit, cum sint corpora prima, debent constitui per primas qualitates: sed elementa non sunt corpora quaecunque, sed sensibilia: quare per primas qualitates solum sensibles debent constitui. Porro, omnium qualitatum sensibilium primae sunt illae quae sunt tangibles; quia sentiuntur a primo sensu, tactus, qui ab⁶⁷⁶

⁶⁷⁴ *non autem.* – [CORREZIONE]

⁶⁷⁵ *metodo.* – [CORREZIONE]

⁶⁷⁶ *tactus quod ab.* – [CORREZIONE]

omnibus sensibus supponatur, et ipse nullum supponat: quare qualitates debent esse tangibles. Rursus: cum elementa debeant mutuo agere, debent constitui per primas qualitates tangibles quae sint activae⁶⁷⁷ et passivae. Ceterum, cum dentur septem contrarietates qualitatum tangibilium; nimirum calidum et frigidum, siccum et humidum, grave et leve, durum et molle, lubricum et aridum, asperum et lene, crassum et tenuem; ex his septem Aristoteles probat, duas priores esse solas proprias elementorum, eo quod illae solum sint primae, cum reliquae omnes ad illas duas reducantur. Quare concludit, quatuor solum esse primas qualitates sensibiles, tangibles, et invicem activas et passivas: id est caliditatem, frigiditatem, humiditatem et siccitatem.

Obiicies, primo: Aristoteles, p.^o Physicorum 10 et 56, ait, in unoquoque genere esse unam primam contrarietatem: quare igitur hic numerat duas? Respondeo, in unoquoque genere esse unam tantum contrarietatem privativam, id est qualitatem et privatio qualitatis: de ea enim ibi tantum loquitur Aristoteles, non autem de contrarietate contraria, quae potest esse multiplex.

Obiicies, 2^o: Aristoteles videtur diminutus, quia omisit unam contrarietatem tangibilem, id est rarum et densum. Respondeo: in primis, hae non sunt qualitates, ut alibi probabo; deinde, non sunt activae.

Nota, 2^o, ad hoc ut aliquae qualitates dicantur primae, ea primitate quam Aristoteles intendit in praesenti, requiri has omnes conditiones: prima est, ut sint sensibiles; secunda, ut sint tangibles; tertia, contrariae et, consequenter, activae et passivae, ita ut repantur et agant vera actione alterativa et corruptiva, ad hoc ut possint esse causa mutationis substantialis et mixtionis; quarta, ut sint universales, id est concurrent ad omnes transmutationes; quinta, ut reliquae omnes fiant ex illis; sexta, ut non supponant alias priores quae habeant easdem conditiones et ex illis fiant, quia sic non essent primae. Et ex his patet, si per singulas conditiones discurramus, illas omnes et solas quatuor qualitates enumeratas esse primas, nec ullam ex illis esse alia priorem prioritate generis; licet nobilitate una sit alia prior, ut calor frigiditate, haec humiditate, et ignobilissima siccitas. Neque obstat, quod humiditas et siccitas, ex 4 Meteororum, producantur interdum ex calore et frigiditate; ex quo videtur sequi, illas duas non esse primas. Nam id est per accidens, ut magis patebit⁶⁷⁸ q.^e 3^a: per se enim siccitas fit a siccitate, et humiditas ab humiditate.

⁶⁷⁷ active. – [CORREZIONE]

⁶⁷⁸ patebis. – [CORREZIONE]

Obiicies: in unoquoque genere unum est primum; ergo in genere qualitatis una tantum erit prima. Respondeo: non dicuntur hae qualitates primae in essentia generis; sic enim una est in unoquoque genere perfectissima: sed dicuntur primae, comparatione facta ad alias qualitates, in causalitate, et quia omnes hae quatuor non pendent mutuo in causando.

Nota, 3°, per praedictas conditiones excludi omnes alias qualitates, quae, licet aliqua ratione sint priores his, ut nobilitate tempore etc., tamen non sunt primae ea primitate de qua Aristoteles. Et sic, primo, excluditur lumen; quod, licet sit prius, nobilitate et tempore, his qualitatibus, cum conveniat caelo, corpori incorruptibili, tamen non est qualitas tangibilis; nec agit cum repassione, cum non habeat contrarium. Et ob eandem etiam rationem excluditur durities et perspicuitas et figura, quae non sunt activae. Excluduntur, 2°, influentiae, si dantur: nam, licet sint primae nobilitate et tempore et etiam generatione, cum producant has quatuor, tamen non sunt sensibiles, nec activae, ea praesertim actione alterativa cum repassione, cum non habeant contrarium. Idem est iudicium de qualitatibus virtualibus, licet mixtorum, ut lapidum herbarum etc.

Obiicies, primo: gravitas et levitas videntur priores qualitatibus alterativis; tum quia Aristoteles prius egit de illis, in 3° et 4° De caelo, quam de his; tum quia, ex 8 Physicorum, motus localis est prior alteratione. Respondeo, qualitates motivas esse posteriores alterativis, cum ab his illae⁶⁷⁹ efficiantur. Et ad primam probationem respondeo, egiisse Aristotelem prius de illis, quia agebat in libris De caelo⁶⁸⁰ de elementis; unde debuit agere de qualitatibus motivis, per quas elementa reducuntur ad propria loca. Ad secundam respondeo, primo: motus localis dicitur prior solum ratione motus caeli, qui fit non a qualitatibus motivis, sed ab intelligentiis. 2°: etiam si motus localis in his inferioribus sit prior alteratione, quia nihil alterat vel alteratur nisi appropinquatum, tamen nego consequentiam illam: quia, licet prius agant motivae⁶⁸¹ quam alterativa, tamen alterativa⁶⁸² prius producunt motivas; sicut forma substantialis prius producit accidentia, et tamen prius agunt accidentia quam generetur forma substantialis.

⁶⁷⁹ ille. – [CORREZIONE]

⁶⁸⁰ celo. – [CORREZIONE]

⁶⁸¹ motive. – [CORREZIONE]

⁶⁸² alterative tamen alterative. – [CORREZIONE]

Obiicies, 2°: motus est causa caloris, 2° Caeli 42; ergo calor non est qualitas prima. Respondeo, in primis: motus non agit cum repassione. 2°: motus causat calorem per accidens, ut docet Albertus 12 Met. c. 8: quia, scilicet, atterit et disagregat; ex quo consequitur raritas, quae est dispositio ad calorem.

Obiicies, 3°: sonus est qualitas, et tamen non fit ex his quatuor; ergo [etc.]. Respondeo, sonum esse qualitatem secundam; non quod fiat ex mixtione primarum qualitatum, sed quod, aliquo modo, oriatur ex illis, quatenus supponuntur corpora habentia qualitates.

QUAESTIO SECUNDA.

An omnes hae quatuor qualitates sint positivae, an potius aliquae sint privativae.

Prima sententia fuit quorumdam antiquorum, apud Plutarchum lib. De primo frigido, qui dixerunt frigiditatem esse privationem caloris. Horum sententiam secutus est Cardanus, lib. 2° De subtilitate, qui idem affirmit etiam de siccitate⁶⁸³, quam vult esse privationem humoris. Probatur, primo, ex Aristotele, 2° Caeli 18, p.° De generatione 18, 2° De generatione 32, 12 Metaphysices 22, et alibi: ubi frigus appellat privationem. 2°: febrium tertianarum rigor non fit adveniente aliqua materia frigida, sed per solam absentiam caloris: et idem dici potest de aliis multis, quae sola caloris absentia frigefieri⁶⁸⁴ videntur; ut cum animal moritur, cum ascendunt vapores ad medium ragionem aëris, etc. 3°: Aristoteles, in libro De longitudine et brevitate vitae, docet, omnes operationes fieri a calore: at, si frigiditas esset qualitas realis, aliquid efficeret: ergo [etc.]. Confirmatur: quia medici dicunt, frigiditatem non ingredi opus naturae: et Aristoteles, 4 Meteororum, ait, frigus inimicum esse naturae; unde videmus etiam, loca calidiora, ut partes meridionales, abundare pluribus et nobilioribus mixtis.

Secunda sententia est quorumdam medicorum, qui, ob argumenta facta, ponunt duplarem frigiditatem: alteram realem, ut est illa elementorum; privativam alteram, ut quae fit recedente calore.

⁶⁸³ *siccitate.* – [CORREZIONE]

⁶⁸⁴ *figefieri.* – [CORREZIONE]

Tertia sententia est aliorum dicentium, omnes has qualitates reales esse et positivas: sed humorem et siccitatem non esse qualitates, sed substantias; idest humorem esse substantiam fluentem; siccitatem vero, substantiam consistentem. Et probant: quia nihil potest humefieri, nisi per receptionem substantiae humidae, ut vapores, etc.; item, nil potest⁶⁸⁵ exiccari, nisi per extractionem alicuius substantiae humidae. Et confirmatur: quia humor non potest separari ab aqua, nisi aqua corrupta; ergo non est accidens illius.

Quarta sententia, vera, est Aristotelis et omnium Peripateticorum, in t. 8 2ⁱ De generatione et in 4 Meteororum et alibi, dicentium omnes quatuor qualitates esse veras, reales, et positivas: quam sententiam optime tuetur contra Cardanum Scaliger, Exercitationum 18, 19, 22, et Plutarchus. Fundamentum est: tum quia alias tolleretur vera actio et passio, quae non fit nisi cum contrarietate vera et positiva: tum quia alias introductio caloris et humoris fieret in instanti; successio enim provenit ratione resistantiae, quae fit a contrario positivo; quare, si esset solum contrarium privativum, non daretur successio, ut patet in lumine: tum quia, si frigiditas et siccitas non sunt positivae⁶⁸⁶, terra nullam haberet qualitatem, et aëris et ignis unam tantum; et ex hoc sequeretur, nunquam terram posse corrumpi a contrario.

Dico, primo, frigus esse vere qualitatem positivam et realem. Probatur: effectus positivi debet esse causa positiva; sed multi effectus frigoris sunt positivi: ergo [etc]. Probatur minor: tum quia frigus agit in plantas et in extrema membra animalium, ea adurendo; agit in aquam, congelando: tum quia ad frigus consequitur gravitas et densitas, etc.: tum demum quia corrumpit calorem sibi contrarium, ut patet. Si rei aptae per se conservare calorem, qualis est caro animalis, applicetur frigidum, certe illam infrigidat, et, quo magis est frigus, eo vehementius: ergo signum est, esse quid positivum: nam privatio non est activa, nec suscepit magis et minus. Confirmatur experientia, in reactione; ubi frigus retundit vim caloris.

Dico, 2°: siccitas est qualitas positiva. Probatur, primo, ex actione eius contra humidum in reactione; et ex productione mixtorum, quae indigent siccitate. 2°: si siccitas non est qualitas positiva, maxime ob argumentum Cardani, quia ibi videmus humorem difficillime produci; quod non potest aliunde provenire, inquit ipse, nisi quia siccitas est privatio, et a privatione ad

⁶⁸⁵ posse. – [CORREZIONE]

⁶⁸⁶ positive. – [CORREZIONE]

habitum non datur regressus: sed haec ratio nihil valet: ergo [etc.]. Probatur: tum quia, secundum ipsum, eadem ratione difficultime deberet produci calor, cum frigus sit eius privatio: tum quia difficultas, immo impossibilitas naturaliter, transitus a privatione ad habitum, est ad eundem habitum numero, non specie; ut patet in lumine, quod reddit idem specie: tum demum, quia alia est causa huius difficultatis; nimis quia humor est parum activus.

Dico, 3°: licet interdum humefactio fiat per ingressum substantiae humidae, et exiccatio per expressionem eiusdem, ut magis patebit ex sequentibus; tamen humor non est substantia fluida, vel siccitas substantia consistens, nec humefactio et exiccatio fit semper dicto modo. Probatur, primo: sicut substantia non est ex se calida vel frigida, ita non debet, ex se, esse humida vel fluida; quia substantia, ex se, abstrahit ab omni tali qualitate: si ergo est substantia aliqua fluida, certe erit per qualitatem adiunctam. Confirmatur: quia dicere substantiam fluidam, est dicere, substantiam habere aliquid extra suum conceptum substantiae; illud autem appellamus humorem. Confirmatur, 2°: fluiditas non potest intelligi sine motu et quantitate; at substantia abstrahit ab his: ergo, cum dicunt substantiam fluidam, non dicunt solam substantiam, sed substantiam cum accidente, idest humore. 2°: fit humidum sine introductione substantiae fluidae, et siccum sine expressione eiusdem; ergo humor et siccitas non sunt substantiae. Probatur antecedens: metallum, cum habeat omnes conditiones sicci et praedominium terrae, est siccum; idem est de pice, ex Galeno, quae est sicca; de lapidibus liquabilibus, etc.: et tamen, actione solius ignis, in liquefactione humefiunt: ergo [etc.]. Item, flante austro, sal inclusum in arca liquescit⁶⁸⁷, et non per ingressum substantiae humidae. Et probatur⁶⁸⁸ idem de sicco, cum ex aqua, per vehementem congelationem, fiat crystallus⁶⁸⁹, ut docet Plinius lib. 37 cap. 2°: et tamen fit ex re plane humida, et est sicca; quare, licet aliquod humidum experimeretur, tamen id quod remanet, esset etiam plane humidum. Adde, quod ibi nulla est expressio: nam coagulatio non exprimit, sed retinet, idest condensat partes. Idem dici potest de generatione lapidum, et de parva aqua, si in fornacem iniciatur, quae fit sicca, cum evadat ignis; et tamen ibi non est substantia humida. Et per haec patet ad fundamentum tertiae sententiae. Ad confirmationem respondeo, primo,

⁶⁸⁷ *liquaescit.* – [CORREZIONE]

⁶⁸⁸ *probat.* – [CORREZIONE]

⁶⁸⁹ *cristallus.* – [CORREZIONE]

negando consequentiam: nam sunt quaedam accidentia inseparabilia, licet communia. 2°: separatur humor ab aqua: nam glacies est sicca, non humida; ex 2° De generatione 15. 3°: ut constet, humorem esse accidens, non est necesse ut separetur ab aqua; sed sufficit ut separetur aliquo, sine eius corruptione: ut patet in metallo, pice, etc. Tandem addo: cum humor perdatur ob inefficacitatem siccitatis, ideo nunquam separatur ab aqua, nisi iam sit tam multum passa a calore aut concretione aut alio modo, ex quo deinde corrumpitur.

Ad primum argumentum primae sententiae respondeo: ex iisdem locis et praecipue 2° Caeli 18 constat, frigus esse quid positivum contrarium calor; quia, inquit, cum unum contrarium reperiatur in mundo, debet aliud reperiri. Appellat autem⁶⁹⁰ Aristoteles frigus privationem, quia, ut ipse docet 3 Phys. 5, contrarium imperfectius solet dici privatio; et 10 Metaphysics⁶⁹¹ 16 ait, omnem contrarietatem esse privationem: alioquin etiam gravitas esset tantum privatio, quia etiam, 2° Caeli, ipsam appellat privationem; et 3° Phys. 5, et 10 Met. 7, nigrum appellat privationem albi, cum tamen constet esse quid positivum. Ad secundum respondeo, illum rigorem febrium vel fieri ab aliquo humore frido, vel etiam ex recessu spirituum calidorum fieri tunc frigus positivum in membris externis: quia membra sunt per se frigida, utpote aquea et terrea; quare, si recedant spiritus, infrigidantur, non secus ac aqua recedente igne. Idem contingit in morte: tunc enim, ex recessu animae evanescunt spiritus calidi; et sic corpus terreum, ex se frigidum, et humores aquei, ex se frigidi, se reducunt ad propriam frigiditatem positivam. Et idem est dicendum de terra et vaporibus. Ad tertium respondeo, illud axioma medicorum et illud dictum Aristotelis maxime intelligi de operationibus viventium, quorum vita maxime consistit in calore temperato. Tamen adde etiam, quod non negamus, plus facere calorem quam frigus etiam in rebus omnibus: quae etiam causa est, ut partibus illis calidioribus plura et nobiliora mixta generentur. Sed tamen non est negandum, multa alia corpora, ex sua natura frigida, potius frigore quam calore⁶⁹² gigni.

⁶⁹⁰ aut. – [CORREZIONE]

⁶⁹¹ 10 metaf.: – [CORREZIONE]

⁶⁹² quam colore. – [CORREZIONE]

QUAESTIO TERTIA.

An omnes quatuor qualitates sint activae.

Nota, primo, Aristotelem, 2° De generatione t. 8, dicere, omnes quatuor qualitates esse activas: et tamen, ibidem, duas, idest humorem et siccitatem, appellat passivas; et idem docet 4° Meteororum in initio. Imo, calorem et frigus definit per congregare et disgregare, quod est quoddam agere; humorem vero et siccitatem, per facile vel difficile terminari, quod est quoddam pati. Imo, eodem loco 4° Meteororum, docet calorem et frigus humefacere et exicare: et ibidem, com. 35 secundum divisionem Averrois, docet, calorem et frigus congelare, et facere ut res concrescant; at congelata et concreta, sicca sunt, ex t. 15 2 De generatione. Confirmatur idem experientia: quia videmus, ignem calidum et boream frigidum exicare vestes; item ignem, liquefaciendo, verbigratia, adipem, reddere illum humidum: quare, cum siccitas et humiditas fiat a calore et frigore, signum evidens videtur, haec duo tantum esse activa, alia vero duo esse passiva. Quare Aristoteles videtur nec vera loqui nec sibi constare.

Nota, 2°: ad hoc ut Aristotelis dicta et sibi sint consona et vera, tria videnda sunt: primo, quomodo calor et frigus humefaciant et exiccent; 2°, an humiditas et siccitas habeant aliquam actionem propriam; 3°, quid intelligat Aristoteles, dum dicit duas esse activas et duas passivas.

Nota, 3°: si calor et frigus per se et non per accidens humefacerent et exiccarent, certe tunc humor et siccitas essent qualitates mere passivae; quia nulla his actio propria relinquaretur⁶⁹³. Ratio est, quia unius effectus per se unica solummodo potest esse causa per se: quare dicendum est, calorem et frigus solum per accidens humefacere⁶⁹⁴ et exicare. Quod ex eo satis constat, quia interdum videmus, humorem et siccitatem esse cum calore et non cum frigore; interdum vero, cum frigore et non cum calore. Humiditas enim et est cum aëre calido et cum aqua frigida; et non potest esse cum igne calido et cum aqua frigida: contra vero siccitas est cum his; et non potest esse cum illis: ergo signum est, humiditatem et siccitatem non provenire per se a calore vel frigore, quia sic possent semper esse simul; provenient igitur ab aliis⁶⁹⁵ qualitatibus,

⁶⁹³ relinquaretur. – [CORREZIONE]

⁶⁹⁴ humefacere. – [CORREZIONE]

⁶⁹⁵ alii. – [CORREZIONE]

distinctis⁶⁹⁶ humore et siccitate. Dices, calorem posse producere tam humorem quam siccitatem; verum impediri a forma substantiali, cui coniungitur, ne interdum potius producat hanc quam illam. Sed contra: in primis, formae substantiales non sunt immediate activae⁶⁹⁷, ut quicquam producant; tum, quia videmus, nullam formam posse prohibere⁶⁹⁸ ne accidens, quod est in eadem materia, efficiat suum effectum; alias, aqua prohiberet⁶⁹⁹ calorem ne illam calefaceret, vel, cum est calida, prohiberet⁷⁰⁰ ne alia a se calefaceret. Nec dicas, non prohiberi⁷⁰¹ quidem ob rationem factam; sed tantum determinari, ex coniunctione cum forma substantiali, ad producendum potius hanc quam illam qualitatem. Contra: nam ex coniunctione qualitas non acquirit nisi relationem; relatio autem non potest mutare naturam qualitatis, ita ut, si ex se est apta aliquid producere, illud non producat. Confirmatur: quia idem calor ignis, ut est apud Aristotelem 4 Meteororum suum. 2^a cap. 3, interdum exiccat, ut patet in luto; interdum humefacit, ut in liquefactione cerae: ergo non potest esse causa per se, quae semper producit effectum similem; nec potest impediri a forma cui coniungitur. Dices, caelum producere effectus omnino diversos. Respondeo, caelum esse causam universalem et aequivocam⁷⁰²; cuiusmodi non potest esse calor vel frigus. Quare concludendum est, calorem et frigus non humefacere et exicare per se, sed per accidens. Verum, circa modum quo id fiat,

Nota, 4°, calorem, verbigratia, exicare per accidens, primo, quia calefaciendo producit aliquam formam quae requirit siccitatem; ut quando calor producit ignis. 2°: quia rarefacit substantiam humidam; ex qua rarefactione consequitur evaporatio humiditatis, unde relinquitur solum pars sicca: ita sol exiccat pannos, fructus, etc. 3°: quia facit res concrescere; concreta autem sicca sunt: ergo [etc.]. 4°: quia adiuvat siccitatem; ut infra dicam cum Alberto. Eadem ratione calor humefacit: primo, quia producit formam⁷⁰³ quae requirit humorem; ut, verbigratia, formam aëris ex substantia fructuum: 2°, trahendo humorem in rem siccam per diffusionem; ut quando trahit oleum per vestes: 3°,

⁶⁹⁶ *dixintis.* – [CORREZIONE]

⁶⁹⁷ *active.* – [CORREZIONE]

⁶⁹⁸ *proibere.* – [CORREZIONE]

⁶⁹⁹ *proiberet.* – [CORREZIONE]

⁷⁰⁰ *proiberet.* – [CORREZIONE]

⁷⁰¹ *proiberi.* – [CORREZIONE]

⁷⁰² *equivocam.* – [CORREZIONE]

⁷⁰³ *forma.* – [CORREZIONE]

solvendo et liquefaciendo: nam, ex Aristotele 4 Met. sum. 2^a cap. 3, quae calore concrescunt, frigore solvuntur; et e contra: 4°, iuvando actionem humoris; ut infra explicabo. Frigus etiam per accidens exiccat: primum, quia, frigefaciendo, producit formam quae requirit siccitatem; ut formam terrae: 2°, quia, constipando partes, exprimit substantiam humidam, et facit ut evaporet; ita frigus exiccat lutum: 3°, congelando. Et similibus modis humefacit.

Nota, 5°, humorem et siccitatem habere aliquam actionem propriam humefactionis et exiccationis, et, consequenter, non esse qualitates pure passivas: ita Galenus lib. p.^o De causis symptomatum⁷⁰⁴, et communiter omnes medici et Peripatetici. Et probatur, primo, auctoritate Aristotelis, t. 8; et t. 24 dicit, quodlibet elementum posse in quodlibet transmutari, et inter symbola⁷⁰⁵ esse faciliorum transitum: et tamen horum aliqua solum differunt in qualitate passiva, ut aëris et ignis in humore; ergo, secundum hanc qualitatem, debent agere et se refrangere. 2°: elementa debent se refrangere in mixto quo ad omnes qualitates; alioquin remanerent duae contrariae qualitates, in summo, in eadem parte materiae contra omnes: ergo humor et siccitas debent⁷⁰⁶ esse etiam activae. 3°: flante austro vel impendente pluvia, ob aëris humiditatem, sal liquescit, sive aëris tunc sit frigidus sive calidus: ergo signum est, provenire ab humiditate; quia, eodem aëre calido vel frigido existente, semper liquescit sal. Item terra in aqua corrumpitur solius humoris actione; item glacies in aqua dissolvitur, sive aqua calida sit sive frigida: ergo ab humore solum. 4°: siccitas etiam agit, ut patet, cum in corporibus quae prope mare degunt, quae sunt sicciora ob exhalationem⁷⁰⁷ sicciam quae ex mari provenit, idem accidit illis quae degunt⁷⁰⁸ in locis ubi sit magna copia salis. Item videmus, sal multum exicare, parum calefacere; ergo siccitas agit sine calore.

Obiicies: manus, verbigratia, humida, quantumcunque maneat super re sicca, ut super marmore, nunquam tamen exiccatur; cum tamen statim exicetur a calore: ergo [etc.]. Respondeo, primo, exiccati a calore per accidens, et quidem citius ob vehementiorem actionem: 2°, etiam tunc aliquantulum exiccati manum a siccitate marmoris; sed non percipi illius actionem, quia siccitas

⁷⁰⁴ *sintomatum.* – [CORREZIONE]

⁷⁰⁵ *simbola.* – [CORREZIONE]

⁷⁰⁶ *debet.* – [CORREZIONE]

⁷⁰⁷ *exhalationem.* – [CORREZIONE]

⁷⁰⁸ *illis qui degunt.* – [CORREZIONE]

modicissime agit, nisi iuventur a calore. Pro quo advertendum est: licet siccitas et humor per se exiccent et humefaciant, calor autem et frigus non nisi per accidens, tamen humor et siccitas tardissime et remississime id praestant, calor autem et frigus intensissime et citissime. Nam vestis madida, sub sole vel flante borea, citissime exiccatur, quae, super marmor siccissimum, vix aliquando exiccabitur: item calor, liquefaciendo, statim humefacit metallum, quod tamen, etiam si diutissime in aqua maneat, vix aliquantulum humefiet. Hinc fit, primo, ut humefactio et exiccatio quae fit in mixtione, cum debeant intensissime et citissime fieri, maxime fiant a calore et frigore; ab humore autem et siccitate, non nisi parum, et ut iuvantur a calore, ut infra dicam cum Alberto. Patet etiam, 2°, cur Aristoteles, 4 Meteororum in initio, humefactionem et exiccationem calori tribuat et frigori: tum quia citius et intensius fiunt a calore et frigore quam a siccitate et ab humiditate, et ab his non nisi iuvante calore; tum quia, cum in illo libro agat de mixtis, de ea solum exiccatione et humefactione agit quae contingit in mixtione, ubi fere fit solum a calore et frigore.

Nota, 6°, ut explicetur quid sibi velit Aristoteles quando dicit duas esse qualitates passivas, intelligi pati pro corrupti: quod alii dicunt, terminative pati: nam subiectum dicitur subiective pati, quod tamen non corruptitur. Marsilius, in 2° De generatione, ait, idcirco calorem et frigus dici activas qualitates, reliquas vero passivas, primo, quia actio illarum est notissima⁷⁰⁹ sensui, illa⁷¹⁰ vero ignotissima⁷¹¹: 2°, quia illae⁷¹² maxime agunt et minime resistunt; contra vero, hae. Sed hoc secundum non placet; quia resistere non est pati, sed non pati: deinde etiam falsum est id quod asserit de activitate et resistantia qualitatum, ut patebit quaestione sequenti. Quare ego assigno has causas illorum dictorum Aristotelis. Prima est: iccirco illae dicuntur activae⁷¹³ et hae passivae⁷¹⁴, quia illae⁷¹⁵ validissime agunt, ita ut, si hae cum illis conferantur, vix agere videantur. 2a: quia calor et frigus faciunt effectus humoris et siccitatis citius et intensius, quam humor et siccitas. 3a est quam

⁷⁰⁹ *illarum et notissima.* – [CORREZIONE]

⁷¹⁰ *illam.* – [CORREZIONE]

⁷¹¹ *ignotissimam.* – [CORREZIONE]

⁷¹² *ille.* – [CORREZIONE]

⁷¹³ *active.* – [CORREZIONE]

⁷¹⁴ *passive.* – [CORREZIONE]

⁷¹⁵ *ille.* – [CORREZIONE]

reddit Philoponus 2° De generatione in t. 8, D. Thomas, Averroes in initio 4 Meteororum, et Pomponatius ibidem dub.^e 3, et Albertus ibidem tract. p.^o cap. 2°: nimis Aristotelem illud dixisse non simpliciter, sed in ordine ad mixtionem, in qua calor et frigus potissimum agunt, humor et siccitas potissimum patiuntur; licet etiam illae aliquantulum patientur et hae agant, ut recte notavit Albertus et Buccaferrus. Qui tamen addunt, humorem et siccitatem non agere nisi iuvantibus aliis duabus et praecipue calore: nam humor, verbigratia, in mixtione per se non agit, nisi prius, vi caloris, elevetur vapor humidus, qui possit admisceri corpori humefaciendo; deinde, vi eiusdem caloris, aperiatur ipsum corpus, ita ut illud penetrare possit et humefacere. Et sic dicitur calor iuvare actionem humidi; et simili modo etiam iuvat actionem sicci. Ut vero melius intelligatur haec tertia causa,

Adverte, primo, has quatuor qualitates habere duo genera effectuum: quidam sunt primarii; ut caloris calefacere, ut humoris humefacere, etc.: quidam vero secundarii; ut caloris congregare homogenea, separare heterogenea⁷¹⁶, frigoris congregare omnia; humoris facile terminari termino alieno, difficile autem siccitatis alieno terminari. Porro effectus primarii omnium qualitatum verae actiones sunt, ut probavi: et effectus etiam caloris et frigoris secundarii sunt actiones⁷¹⁷. At effectus secundarii humoris et siccitatis sunt passiones⁷¹⁸, quas magis patitur corpus humidum et siccum quam humor et siccitas: corpus, enim, ut quod terminatur; humor vero et siccitas, ut quo.

Adverte, 2°: ad id quod est proprium et praecipuum in mixtione, ut mixtio est, concurrunt humor et siccitas per suos effectus secundarios, ac, propterea, patiendo. Nam duo sunt in mixtione: primo, est mutua refractio omnium elementorum et qualitatum; atque haec non est propria mixtionis, licet in illa etiam reperiatur, sed etiam in mutua actione elementorum reperitur, quae fit extra mixtionem: 2°, est terminatio; quae in eo consistit ut siccum, humido mixtum, accipiat unionem partium et facilem terminabilitatem, quibus ex se caret; similiter, ut humidum, admixtum sicco, accipiat consistentiam, qua ex se caret. Haec autem terminatio fit a calore digerente, maturante, segregante heterogenea⁷¹⁹, congregante homogenea, etc.; item a frigore indurante, et

⁷¹⁶ *eterogenea*. – [CORREZIONE]

⁷¹⁷ *azione*. – [CORREZIONE]

⁷¹⁸ *passione*. – [CORREZIONE]

⁷¹⁹ *eterogenea*. – [CORREZIONE]

contemperante calorem: humor autem et siccitas patiuntur hanc terminationem, siccum videlicet per consistentiam, humidum per facilem terminabilitatem. Patet igitur, humorem et siccitatem ad id⁷²⁰ quod est proprium mixtionis concurrere per suos effectus secundarios, ac, propterea, patiendo.

Adverte, 3°: etiam si mixtio consisteret in sola refractione, nihilominus dicendum esset, calorem et frigus esse activas, illas autem passivas. Nam illa refractio, maxime omnium, fit a calore. Primo: quia calor est activior caeteris qualitatibus, unde magis refrangit. 2°: quia calor, ut dixi, iuvat humorem et siccitatem in suis actionibus, et sine caloris adminiculo vix aliquid possent facere. 3°: quia, ut etiam dixi, ipsa exiccatio et humefactio citius et intensius fiunt a calore⁷²¹ quam ab humore vel siccitate. 4°: quia in mixtione maior fit refractio caloris et frigoris quam humoris et siccitatis: nam in mixto est aliqua difformitas in intensione accidentium, ita ut quaedam partes sint crassiores, quaedam subtiliores; quae dissimilitudo maxime provenit in partibus humidis et siccis. Calor enim et frigus, quia valde multum agunt, statim se mutuo refrangunt, et fere aequaliter producuntur in omnibus materiae partibus: at vero partes humidae et siccae nunquam possunt ita refrangi ut non semper remaneat plus siccitatis et humiditatis. Quod etiam fit verisimile his de causis. Tum quia humor et siccitas, ut dicam quaestione sequenti, plurimum resistunt; quare difficillime possunt se refrangere. Tum quia videmus, in ligno et in carne hanc diversitatem maxime esse in partibus siccis et humidis; fibrae⁷²² enim sunt sicciores, succus autem, quo implentur spatia quae sunt inter fibras, est humidior⁷²³: quod igitur contingit in carne, in qua et haec diversitas est evidentior, idem contingit in aliis, in quibus est occultior. Tum, demum, quia, ut dixi, humida et sicca frequenter potius permiscentur secundum partes minimas, quam vero se refrangant; ita ut humefactio fiat saepe per ingressum substantiae humidae, et exiccatio per expressionem⁷²⁴ eiusdem. Cum ergo pateat ex his, minorem fieri refractionem secundum humorem et siccitatem quam secundum calorem et frigus, patet verum esse id quod concludebamus hoc quarto argumento, etiam refractionem maxime fieri a calore. Post calorem autem, in

⁷²⁰ *ab id.* – [CORREZIONE]

⁷²¹ *calorem.* – [CORREZIONE]

⁷²² *fibre.* – [CORREZIONE]

⁷²³ *fibras et humidior.* – [CORREZIONE]

⁷²⁴ *exprationem.* – [CORREZIONE]

refractione maxime operatur frigus, iisdem de causis quas diximus de calore. Quare concludo, Aristotelem iccirco appellasse calorem et frigus qualitates activas, reliquas passivas, tum quia, ratione effectuum primariorum, illae plurimum agunt, hae fere nihil, et harum effectus ab illis fiunt: tum quia Aristoteles voluit explicare qualitates per effectus secundarios, non per primarios, non solum quia effectus secundarii sunt notiores, praecipue in humore; quae etiam ratio valet extra mixtionem; sed etiam quia illas explicabat in ordine ad mixtionem, in qua, si considereremus praecipuum, maxime concurrunt per effectus secundarios.

Obiicies: Aristoteles, 4 Met. in initio, ait siccitatem et humorem in omnibus pati, non solum in mixtione sed etiam secundum se, idest extra mixtionem: ergo id quod diximus non est intelligendum solum in mixtione, ut dixi in tertia causa. Respondeo, primo, respectu effectuum secundariorum, de quibus ibi Aristoteles, tam in mixtione quam extra, duas posse dici activas, duas passivas, ob rationes dictas: tamen, quia in toto illo 4° libro agit de mixtis, ideo debet praecipue intelligi in omnibus iis de quibus in libro agit, idest de mixtis. 2°: illud «secundum se» debet intelligi: idest, quod aliae agunt, alie patiuntur, non solum in elementis sed secundum se, idest ratione sui, separatae⁷²⁵ ab elementis, ut contingit in mixtis.

QUAESTIO QUARTA

Quomodo se habent primae qualitates in activitate et resistentia.

Prima dubitatio sit, quid sit⁷²⁶ resistentia. Vallesius⁷²⁷, p.º Controversiarum cap. 5, et alii, dixerunt, resistentiam esse actionem, et resistere esse quoddam agere. Probatur, primo: augmentatio fit a simili; sed resistentia augetur augmento actionis; ergo [etc.]. 2°: ex continuatione actionis in contrarium fit maior resistentia in agente, et magis debilitatur contrarium; [etc.]. ergo 3°: potentia resistiva est activa; ergo resistere est agere. Probatur antecedens:

⁷²⁵ separatae. – [CORREZIONE]

⁷²⁶ quod sit. – [CORREZIONE]

⁷²⁷ Valesius. – [CORREZIONE]

potentia resistiva non est passiva, quia potentia passiva disponit subiectum ad patiendum, at potentia resistiva potius impedit passionem; ergo est activa.

Dico, primo: resistantia non est formaliter actio: tum quia lapis resistit manui prementi, et tamen nihil agit; tum quia exiguis calor resistit maximae frigiditati, alioquin fieret alteratio in instanti, et tamen non reagit in illum; tum quia medium resistit in motu locali, et tamen per se non reagit; tum, demum, quia haec inferiora resistunt actioni caeli, et tamen non reagunt in illud.

Dico, 2°, resistantiam non esse passionem. Nam, cum ferrum premitur, non patitur, quamvis resistat: item caelum prementi resisteret, et tamen non pateretur. Adde, quod resistere convenit rei ut est in actu; pati vero, ut est in potentia.

Dico, 3°, resistantiam esse permanentiam in proprio statu contra actionem contrariam. Dixi «contra actionem contrariam»: nam resistantia, quamvis non sit actio, connotat tamen actionem contrariae, quam impedit. Dixi «esse permanentiam in proprio statu»: quia non distinguo resistantiam ab ipsa existentia rei, ut permanet; immo resistantia formaliter dicit hanc permanentiam rei in suo statu, et connotat impedimentum actionis contrariae. Et hoc est contra Pomponiatum, sectione 2^a De reactione cap. 3, qui vult, resistantiam formaliter dicere impedimentum contrariae actionis, connotans actionem contrariae et permanentiam in proprio statu; sed fallitur: quia resistantia est aliquid positivum, at vero illud impedimentum est negatio actionis. Ex quo sequitur, primo, resistantiam differre a permanentia rei in suo statu vel a conservatione sui secundum se considerata, quae dicit solum permanentiam existentiae receptae ab agente; quod resistantia connotat impedimentum contrariae actionis, permanentia vero abstrahit ab illo. Sequitur, 2°, resistantiam formaliter pertinere ad praedicamentum rei resistantis, sicut et ipsa existentia; nam modi intrinseci ad idem praedicamentum pertinent, ad quod res: at vero, resistantiam eandem, ratione connotati, pertinere ad praedicamentum actionis; quia illud impedimentum connotatum est quaedam privatio vel negatio actionis, privationes vero reducuntur⁷²⁸ ad praedicamentum sui habitus. Sequitur, 3°, in resistantia qualibet tria posse reperiri. Primum est id quod formaliter connotat; et est permanentia in proprio statu: secundum, id quod connotative; et est actio contrariae impedita: tertium est causa illius permanentiae, idest causa illa quae

⁷²⁸ *reducunt. – [CORREZIONE]*

efficit ut res facile perseveret in suo statu et resistat actioni contrariae. Quae causa potest esse multiplex; ut, verbigratia, actio resistentis, ut cum animal suis viribus se tuetur per propriam actionem; item, pondus vel durities, ut in lapide; item, innexio⁷²⁹ materiae qua retardatur actio contrarii, etc. Porro, in resistentia qualitatum illa duo priora sunt manifesta, tertium vero est paulo occultius: non enim appareat, quaenam sit proprietas humoris qua tantopere resistit⁷³⁰ ne exicetur. Sed tamen, cum in animalibus et in multis aliis rebus, ut lapide etc., ea causa semper cernatur, tamen dicendum est, etiam qualitates et quaslibet alias res habere quamdam proprietatem naturalem qua, plus vel minus, resistant contrario: quae dicitur causa resistentiae, et potest reduci ad potentiam vel impotentiam. Ex quo appareat error Nobilii qui, p.^o De generatione dubio 11 in cap. 7, distinxit⁷³¹ duplarem resistentiam: aliam animalium, quae consistere in nixu⁷³² quodam, qui est quaedam actio; aliam in caeteris rebus, quam reduxit ad impotentiam ad patiendum; ubi, ut videtis, accepit causam extrinsecam resistentiae pro resistentia formaliter, cum tamen distinguantur⁷³³. Adde, quod naturalis potentia vel impotentia semper est in re; et tamen res semper non resistit, sed solum praesente actione contrarii.

Ad primum argumentum respondeo, ex augumento actionis augeri resistentiam, sed non per se et formaliter, sed per modum sequelae⁷³⁴ vel causaliter; quia nimirum augetur causa resistentiae: dum enim, verbigratia, augetur calefactio, quae est causa resistentiae, fit calor perfectior, qui est sui conservativus. Ad secundum respondeo, per continuationem actionis in contrarium proprie diminui tantum potentiam agentis contrarii; postea inde sequi permanentiam rei in esse, quae est formaliter resistentia. Ad tertium respondeo, proprie et formaliter resistentiam non esse actionem vel passionem, sed reduci ad praedicamentum rei resistentis, ut dixi: quod si quando intercedit aliqua actio vel passio, illa erit solum causa resistentiae, ut dixi.

Secunda dubitatio: quomodo se habeant primae qualitates in activitate et resistentia. De hac re lege Calculatorem in tractatu De reactione, Hentisberum

⁷²⁹ *inexio*. – [CORREZIONE]

⁷³⁰ *existit*; mutato poi in *rexistit*. – [CORREZIONE]

⁷³¹ *dixinxit*. – [CORREZIONE]

⁷³² *nixtu*. – [CORREZIONE]

⁷³³ *distinguantur*. – [CORREZIONE]

⁷³⁴ *sequele*. – [CORREZIONE]

in sophismate⁷³⁵ An aliquid fiat, Marlianum⁷³⁶ in suo introductorio⁷³⁷ De reactione, Buccaferri 2° De generatione q. e De reactione, Thienensem⁷³⁸ tract. De reactione, Pomponatium sect. e p. a De reactione a cap. 13, et 4 Met. dub. 4 et 9.

Nota, primo: cum comparatio proprie fiat inter res eiusdem speciei et non inter res diversi generis, hinc etiam fit ut proprie non possimus conferre has qualitates inter se in activitate et resistantia, nisi conferendo activitatem unius cum activitate alterius, et similiter resistantiam unius cum alterius: haec enim solum esset proprie comparatio. Improprie tamen possumus et conferre activitatem cum resistantia, licet sint diversi generis; et hoc dupliciter: primo, simpliciter; 2°, non simpliciter, sed in genere suo, videndo quaenam illarum magis accedat ad summum et perfectissimum suo genere. Verbigratia, caelum potest comparari cum musca, licet sint diversi generis, dupliciter: primo, simpliciter, quaerendo utrum illorum sit perfectius; et sic certum est, muscam, cum sit animal, esse⁷³⁹ perfectiorem, simpliciter, caelo inanimato: 2°, non simpliciter; et sic caelum est perfectius musca, quia, in genere corporis simplicis, caelum maxime accedit ad summe perfectum, cum sit corpus simplex perfectissimum; contra vero musca, in genere animalis, maxime recedit a summe perfecto animali. Utroque igitur modo possumus etiam conferre, improprie, resistantiam⁷⁴⁰ cum activitate qualitatis: quorum duorum modorum uterque adhuc subdividitur in duos alios modos. Ex quo colligitur, has quatuor qualitates, in activitate et resistantia, posse in universum quinque modis conferri: primo, si quaeramus quaenam illarum sit magis activa, et quae illarum magis resistiva: 2°, si simpliciter quaeramus⁷⁴¹, utrum activitas unius sit maior resistantia alterius simpliciter: 3°, etiam simpliciter, utrum activitas unius sit maior⁷⁴² resistantia eiusdem: 4°, non simpliciter, sed in genere, idest utrum activitas unius, in suo genere, maior sit resistantia eiusdem, in suo genere, modo explicato: 5° demum, non simpliciter, sed in genere, utrum activitas

⁷³⁵ *Entisberum in sofismate.* – [CORREZIONE]

⁷³⁶ *Marmianum.* – [CORREZIONE]

⁷³⁷ *introductorio.* – [CORREZIONE]

⁷³⁸ *Pienensem.* – [CORREZIONE]

⁷³⁹ *cum sit Ar: esse.* – [CORREZIONE]

⁷⁴⁰ *resistantia.* – [CORREZIONE]

⁷⁴¹ *queramus.* – [CORREZIONE]

⁷⁴² *unius si maior.* – [CORREZIONE]

unius magis accedat ad summum, in genere activitatis, quam resistentia alterius contrarii ad summum, in genere resistentiae. Ex quibus comparationibus prima tantum est propria, quatuor vero sunt impropriae.

Nota, 2°, intensionem et remissionem, in qualitate, in activitate, et in resistentia, diverso modo sumi. Nam maxima intensio qualitatis est habere 8 gradus; et quo magis recedit ab 8, eo est minus intensa: at maxima actio est quae fit in instanti; reliquarum vero, ex 6 Phys. 16 et 23, ea est maior quae breviori tempore plus formae introducit: contra vero maxima resistentia est quae toto tempore nihil patitur; reliquarum vero illa est maior quae in diuturniori tempore nihil patitur. Itaque magna actio requirit breve tempus et multum formae; haec enim magis accedit ad summam actionem: magna vero resistentia requirit longum tempus et parum formae contrariae; haec enim magis accedit ad summam resistentiam. Ex hoc autem sequitur, maximam resistentiam posse interdum superari a minima actione. Ut, verbigratia, si lignum decem annis resistat aquae, ne humefiat, et tandem mollescat: hic, ut videtis, est maxima resistentia, quia longo tempore lignum parum patitur; et minima actio, quia longo tempore aqua parum agit: et tamen haec actio minima superat eam maximam resistentiam. Neque hoc mirum est: nam minima actio non dicitur minima, quia simpliciter sit minor resistentia; immo est maior, cum dictam resistentiam supereret: sed dicitur minima in suo genere, quia minus accedit ad summam actionem. Imo, si esset maxima actio in suo genere, non permitteret maximam resistentiam, sed minimam; quia brevissimo tempore illam superaret. Ex quo solvitur haec obiectio: Si parva actio superat magnam resistentiam, et magna actio parvam resistentiam, ergo plus fit per parvam actionem quam per magnam. Solvitur, inquam; quia non valet consequentia. Nam superare magnam resistentiam non est multum agere, sed parum; est enim adeo debile agere, ut passum possit diu reluctari: contra vero superare parvam resistentiam est multum agere; est enim adeo fortiter agere, ut passum diu resistere non possit. Quare semper plus fit per magnam actionem, quam per parvam.

Nota, 3°: si comparatio fiat primo modo ex positis in primo notando, tunc dico, primo, qualitates in activitate servare hunc ordinem: ut, caeteris paribus, activissimus omnium sit calor, tum frigus, post humiditas, demum siccitas. Dixi

«caeteris paribus:» hoc est si ponantur illae⁷⁴³ qualitates aequaliter intensae et cum aliis circumstantiis aequalibus, breviori tempore plus formae introducet calor, tum frigus, etc. Probatur conclusio: tum experientia, quia videmus ignem citius agere qualibet re frida, immo in quibuslibet materiis paulo magis dispositis videtur ignis agere in instante, ut in stuppa, etc.; cum tamen nulla res, licet frigidissima, tanta velocitate agat in materiam quantumlibet dispositam: tum quia videmus, diu et sine ulla lesione detineri manum in nive, cum tamen ne brevissimo temporis spatio detineatur in igne: tum demum, quia ignis maxime penetrat, maximo impetu frangit, etc., quae⁷⁴⁴ non videmus in corpore frido. Quod autem duae priores sint activiores posterioribus, probatur: tum quia illae ab Aristotele vocantur simpliciter activae, aliae passivae; tum quia experientia constat, calorem et frigus breviori tempore plus agere quam humorem et siccitatem. Postremo, quod humiditas sit activior siccitate, patet sensu: aér enim humidus res in eo existentes facilis humectat⁷⁴⁵, quam terra exiccat; et aliquid facilis in aqua humefiet, quam in terra exiccatur. Adde, quod humidum sua actione rarefacit et dissolvit, siccum vero constipat; dissolutio autem disponit subiectum ad transmutationem, et constipatio impedit. Et adverte, me loqui de humefactione et exiccatione quae fiunt ab humore et siccitate: nam potest fieri ut exiccatio citius fiat quam humefactio, si exiccatio fiat ab igne, quia tunc ignis, rarefaciendo, extrahit partes humidas; ut patet in pannis humidis igni appositis. Et haec est causa quare medici dicunt, difficilis esse corpora humefacere quam exicare; quia accipiunt humefactionem et exicationem quae fiunt a calore, per ingressum et recessum substantiae humidae. Certum est enim, substantiam humidam facilis egredi quam ingredi.

Dico, 2°, qualitates in resistentia servare eundem ordinem: ut magis resistiva sit caliditas frigiditate, et haec humiditate⁷⁴⁶; postremo sit siccitas. Probatur: si calor introducit totam suam latitudinem in $\frac{1}{4}$ horae, frigus, quod est minus activum non producet nisi una hora: at vero, cum tantum unius qualitatis deperdatur quantum contrariae⁷⁴⁷ producitur, sequitur, totum frigus deperdi uno

⁷⁴³ *ille.* – [CORREZIONE]

⁷⁴⁴ *que.* – [CORREZIONE]

⁷⁴⁵ *humettat.* – [CORREZIONE]

⁷⁴⁶ *et hae humiditate.* – [CORREZIONE]

⁷⁴⁷ *contrarie.* – [CORREZIONE]

quadrante horae, calorem vero una hora; et, ex consequenti, frigus non resistet calori nisi $\frac{1}{4}$ hora, calor vero resistet frigori una hora: unde concluditur, ita frigus superari a calore, in resistantia, sicut in activitate. Et idem argumentum potest fieri de aliis duabus. Obiicies: res calefactae⁷⁴⁸ facilius frigefiunt, quam frigefactae calefiant; ergo [etc.]. Respondeo, res calefactas facilius frigefieri per accidens, ob evaporationem spirituum calidorum, qui, ob tenuitatem, facilius evanescunt. Contra hanc conclusionem faciunt illi qui admittunt quidem primam conclusionem; sed dicunt resistantiam siccitatis esse maximam, postea vero humiditatis, tum frigoris, demum caloris; sed tamen volunt cuiusque actionem maiorem propria resistantia. Sed contra: ex hoc sequeretur, latitudinem summae resistantiae esse minorem latitudine summae activitatis, quod est absurdum. Probatur sequela: nam latitudo maxima activitatis in calore est, verbigratia, ut 8; ergo in siccitate, quae, etiam secundum ipsos, est minime omnium activa, erit, verbigratia, ut 4: sed summa resistantia per se est in siccitate, et, simul, maior est activitas eiusdem siccitatis quam propria resistantia; ergo latitudo summae resistantiae est infra 4 gradus.

Nota, 4°: si fiat comparatio secundo modo, tunc dico simpliciter, actionem cuiusque qualitatis maiorem esse resistantia contraria: quia, quaecunque qualitas agat in aliam, semper tamen illam superat, licet interdum longissimo tempore. Et de activitate caloris et humiditatis supra resistantiam frigoris et siccitatis, id notissimum est; cum illae⁷⁴⁹ sint activiores his, et, consequenter, ex notando tertio, hae minus resistivae. De actione vero frigoris et siccitatis contra resistantiam caloris et humoris, id videtur difficilius; quia humiditas et siccitas, ex dictis, sunt minus activae illis. Tamen adhuc conclusio est vera: idest quoad actionem⁷⁵⁰ illarum simpliciter; modo sint in proportione maioris inaequalitatis, idest ut, verbigratia, 5 vel 6 gradus frigoris vel siccitatis agant in 3 vel 4 gradus caloris vel humiditatis, ad hoc ut possit fieri actio: nam semper est maior resistantia harum. Licet enim diutissime istae resistant, tamen aliquando superantur. Et sic, simpliciter, actio illarum dicitur maior harum resistantia.

Obiicies: supra, in notabili tertio, dixisti, caloris actionem et resistantiam esse maiorem frigoris; similiter, humiditatis actionem et resistantiam maiorem

⁷⁴⁸ *calefacte*. – [CORREZIONE]

⁷⁴⁹ *ille*. – [CORREZIONE]

⁷⁵⁰ *idest actionem*. – [CORREZIONE]

esse actione et resistantia siccitatis: ergo est contradictio, si hic dicimus, actionem cuiuscunque superare resistantiam contrarii. Respondeo, nullam esse contradictionem. Nam hic loquimur simpliciter, et dicimus actionem simpliciter cuiuscunque superare resistantiam contrarii, modo fiat actio in debita proportione: sed cum hoc stat, ut activitas et resistantia caloris in suo genere, de quibus loquebamur in notabili tertio, sit maior; quia magis accedit ad summum, cum breviori tempore calor et humiditas introducant suam latitudinem, quam frigiditas et siccitas suam. At in casu nostro praesenti non dicimus, actionem esse maiorem in genere, sed simpliciter; quia, tandem, contrariam resistantiam superat. Quod tantum abest ut repugnet dictis notabili tertio, ut etiam maxime faveat: quia dicere, actionem frigidi et sicci longissimo tempore tandem superare resistantiam caloris et humoris, est dicere, minimam esse actionem frigoris et siccitatis in suo genere, idest in accessu ad summum, et maximam in suo genere esse resistantiam caloris et humoris. Nam maxima resistantia, in suo genere, non potest vinci nisi a minima actione in suo genere. Et explicatur exemplo alicuius exercitus, qui longissimo tempore alteri resisteret, sed tandem vinceretur: tunc enim diceremus, activitatem vincentis esse parvam, et resistantiam victi magnam; simul etiam diceremus, simpliciter, cum ille vincatur, habuisse minorem resistantiam quam sit victoris activitas. Idem posset declarari exemplo marmoris et guttarum cadentium et illud excavantium.

Nota, 5°: si fiat comparatio tertio modo, dico eam esse impossibilem. Nam, si resistantia unius qualitatis cum propria actione conferatur, altero ex his duobus modis conferri debet: primo, videndo.....

THEOREMATA

CIRCA CENTRUM GRAVITATIS SOLIDORUM

AVVERTIMENTO

«Queste sono alcune Propositioni attenenti al centro di gravità de i solidi, le quali in sua gioventù andò ritrovando il nostro Accademico, parendogli che quello che in tal materia haveva scritto Federigo Comandino non mancasse di qualche imperfezione. Credette dunque con queste Propositioni, che qui vedete scritte, poter supplire a quello che si desiderava nel libro del Comandino; et applicossi a questa contemplazione ad instanza dell'Illustrissimo Sig. marchese Guid'Ubaldo dal Monte grandissimo matematico de' suoi tempi, come le diverse sue opere publicate ne mostrano; & a quel Sig. ne dette copia, con pensiero di andar seguitando cotal materia anco ne gli altri solidi non tocchi dal Comandino. Ma incontratosi dopo alcun tempo nel libro del Sig. Luca Valerio, massimo geometra, e veduto come egli risolve tutta questa materia senza niente lasciar in dietro, non seguitò più avanti, ben che le aggressioni sue siano per strade molto diverse da quelle del Sig. Valerio.»

Ai teoremi che seguono, nessuna introduzione migliore di queste parole che Galileo mette in bocca al Salviati in sulla fine del Dialogo Quarto delle «Nuove Scienze»⁷⁵¹, e che precedono la «Appendix, in qua continentur Theoremata, eorumque demonstrationes, quae ab eodem Autore circa centrum gravitatis solidorum olim conscripta fuerunt». Nè altro avremmo voluto aggiungere dal canto nostro, se per più rispetti non ci fosse sembrato opportuno di suffragare con prove l'asserto di Galileo, e di determinare un po' meglio il posto che a questi teoremi deve essere assegnato tra le Opere di lui, giustificando in pari tempo il luogo che, seguendo l'ordine cronologico, ad essi qui diamo.

Afferma per verità il Viviani che s'applicò Galileo «alla contemplazione del centro di gravità de' solidi, per supplire a quel che ne aveva già scritto il Comandino; e di ventiquattro anni di sua età inventò quello che in tal materia si

⁷⁵¹ *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla Mecanica et i Movimenti Locali*, del signor GALILEO GALILEI, ecc. con una Appendice del Centro di gravità d'alcuni Solidi. In Leida, appresso gli Elsevirii. M.D.C.XXXVIII, pag. 288.

vede scritto nell'Appendice impressa alla fine de' suoi Dialoghi delle due nuove scienze»⁷⁵²; secondo la quale asserzione, dovrebbero tali studi assegnarsi all'anno 1588. Ma questa data viene contraddetta da altre circostanze, principalissima fra tutte la dichiarazione fatta da Galileo stesso nella lettera ad Elia Diodati, del 6 dicembre 1636, nella quale scrive: «Manderò quanto prima una appendice d'alcune dimostrazioni di certe conclusioni *de centro gravitatis solidorum*, trovate da me essendo d'età di 21 anno e di 2 di studio di geometria»⁷⁵³. Notando, per incidenza, che rimane per tal modo confermato quanto narra il Viviani stesso, vale a dire che Galileo sarebbe stato introdotto nello studio della geometria quando «già aveva compiti i diciannove anni»⁷⁵⁴, ci pare di non poter rifiutar fede all'affermazione così esplicita del nostro Autore, e di dover quindi assegnare questi suoi studi all'anno 1585, per quanto in tal modo venga ad alterarsi quell'ordine cronologico dei lavori galileiani, il quale finora era stato universalmente accettato per vero.

Oltre che al marchese Guidobaldo Del Monte, come afferma Galileo, aveva egli ancora, ed anzi prima che ad esso, data comunicazione di questi teoremi al P. Cristoforo Clavio, al quale ne lasciò altresì una parte in occasione del primo viaggio da lui compiuto a Roma nella seconda metà dell'anno 1587. Questa circostanza, ed il carteggio da Galileo tenuto intorno a cosiffatti argomenti, oltre che con i due sunnominati, anche con Michele Coignet di Anversa nei primi mesi del successivo anno 1588, determinano con tutta la esattezza desiderabile il tempo al quale questi studi devono farsi risalire, e che rimane confermato da altro documento del quale diremo fra poco.

Di questi teoremi, alcuni dei quali ebbero adunque una certa diffusione, manca l'autografo; e dei parecchi esemplari, che n'andarono attorno manoscritti, giunse sino a noi soltanto uno, conservatoci, tra le carte di Giovanni Vincenzo Pinelli, nel cod. miscellaneo A. 71 Inf. della Biblioteca Ambrosiana, intitolato «Pinelli Collectanea». Questo esemplare contiene

⁷⁵² *Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina* di SALVINO SALVINI, ecc. In Firenze, MDCCXVII, nella stamperia di S. A. R. per Gio. Gaetano Tartini e Santi Franchi, pag. 403.

⁷⁵³ Biblioteca Nazionale di Firenze. - MSS. Galileiani, Par. V, Tomo VI, car. 73 v.

⁷⁵⁴ In una prima stesura del suo racconto istorico della vita di GALILEO, scrisse per verità il VIVIANI: "che già aveva compliti i 22 anni" (*Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina* di SALVINO SALVINI, ecc. pag. 401); ma fa parte di alcune posteriori correzioni (assai probabilmente suggerite dalla lettera surriferita, che fu nota al VIVIANI, poichè ci venne conservata in copia di sua mano), il cambiamento del "22" in "19". Cfr. MSS. Gal., P. I, T. I, car. 31 r.

soltanto l'ultimo dei teoremi col lemma ad esso relativo, e in capo ad essi l'attribuzione «di Vinc.° Galilei»; nell'indice, però, premesso al codice, e in cui la erronea attribuzione era ripetuta, già una mano del tempo corresse «Galilei de Galileis» in luogo di «Vincentii de Galileis». - Dopo il teorema sono trascritte le seguenti attestazioni:

«Fassi fede per me Giovanni Bardi de' Conti di Vernio, come le presenti conclusioni e dimostrazioni sono state ritrovate da M. Galileo Galilei; e in fede ò fatto la presente questo dì dodici di Decembre 1587, manu propria.

Io Gio. Batta Strozzi affermo il medesimo; e in fede mi sono sottoscritto di mia mano.

Io Luigi di Piero Alamanni affermo il medesimo; et in fede ho soscritto di mia propria mano questo dì 12 Decembre 1587.

Io Gio. Batta da Ricasoli Baroni confermando il medesimo mi sottoscrivo di man propria il dì 12 detto 1587.

Adì 29 di Decembre del 1587.

Io Giuseppe Moleto, Lettor publico delle Mathematiche nello Studio di Padova, dico haver letto i presenti Lemma et Theorema, i quali mi son parsi buoni, e stimo l'autor d'essi esser buono et esercitato Geometra.

Il medesimo Giuseppe ha scritto di man propria.»

Questi documenti, e l'essere la copia Ambrosiana tra le carte del Pinelli, mancato a' vivi nel 1601, ci tolgono ogni dubbio ch'essa non rappresenti la forma primitiva di tali studi giovanili del Nostro. Pur troppo però essa contiene soltanto, come si disse, l'ultima parte dell'opera; così che per il rimanente fummo costretti ad attenerci unicamente alla edizione dei Dialoghi delle «Nuove Scienze», nei quali per la prima volta Galileo dava alla luce nel 1638 questi teoremi, sebbene, come è assai verosimile, egli dovesse allora ritoccarne alquanto il primo getto, che risaliva a cinquanta e più anni addietro. L'edizione Leidense volemmo però riprodotta fedelmente, anche in certe incostanze della grafia, salvo bensì il correggere gli errori di stampa, i quali notammo a più di pagina. Nè tenemmo conto delle correzioni ed aggiunte con cui, di mano di Vincenzo Viviani, è postillato un esemplare di tale edizione che fa parte della

Collezione Galileiana nella Biblioteca Nazionale di Firenze (Par. V, T. IX); poichè queste non possono rappresentare che ulteriori modificazioni, suggerite dall'Autore negli ultimi anni della sua vita; e profittandone noi ci saremmo anche di più allontanati da quella forma primitiva del 1585, la quale sarebbe stato nostro desiderio poter qui riprodurre. Facendo, invece, tesoro del testo Ambrosiano, ci parve opportuno presentarlo al lettore in maniera che agevolmente potesse farsi il confronto col testo posteriore, dandogli luogo, nella medesima pagina, sotto a questo, ormai dovuto seguire per tutto quanto precede.

Nei Manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze, ad una copia dell'esemplare Ambrosiano, fatta da G. B. Venturi, è allegata una lettera senza firma nè data (P. V. T. II, car. 6), che, conforme si legge, di mano di Galileo, sul tergo del foglio, contiene un «Giudizio sopra una mia Prop.^{ne} fatto in Bologna», la quale proposizione è appunto quella del surriferito esemplare. Anche questo documento⁷⁵⁵ stimiamo di dover qui appresso pubblicare:

«Molto Ill.^{re} Sig.^{re}

Il mio amico loda infinitamente lo inventore di questa speculatione, et insieme col sig.^r Moleto lo judica molto versato nelle matematiche. Et solo per mostrar ch'egli l'abbia veduta, quanto al Lemma, egli dice che pare che gl'antecedenti et consequenti nella construtzione si varijno da quello che erano nella proposta. Et ben che questo lemma non sia il medesimo con la nona d'Archimede, nel 2° trattato del Tartaglia, par non di meno nato di là et sotto la forma di quella propositione constretto, et simile ad una propositione che egli già molti anni fece, nella quale, sì come Archimede toglie i due quinti della massima et l'amico di V. S. un quarto, egli toglieva un ottavo, seguendo, ne l'altre, consimili proportionalità, nel lor genere. Et dice non esser molta fatica, seguendo la forma d'Archimede, formarsene assaiissime.

Quanto al Teorema, egli dubita se il centro del pezzo della piramide sia il punto *o*: per ciò che, stando la deffinitione del centro delle gravità [dei] corpi posta da Pappo et adoprata dal marchese Del Monte nelle Mecaniche, non segue che se per lo centro *o* supposto passerà un piano, quel pezzo si divida in

⁷⁵⁵ Edito in *Galileo Galilei e lo Studio di Bologna* per ANTONIO FAVARO; negli *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*; Set. V, T. VII, pag. 765.

due parti ugualmente pesanti, come dovria quando fosse veramente il centro. Et il Comandino, che la medesima materia tratta nel libro De centro gravium alla xxvi propositione, molto più s'accosta a trovar il centro, che non par che faccia questa demonstratione, quantunque da quella del Comandino non sia molto differente. Et questo è quanto egli a bocca mi riferisce; et io le bacio la mano».

Circa l'autore di questa lettera, non siamo in grado di formare alcuna ipotesi attendibile⁷⁵⁶. Nell'indice premesso al volume dei Manoscritti Galileiani che la contiene è scritto bensì «Lettera autografa del Marsili, nella quale si dà ragguaglio del giudizio fatto in Bologna sopra questa proposizione di Galileo»; ma tale indicazione è evidentemente erronea: infatti questa lettera non è di certo posteriore all'anno 1588; ed il solo Marsili di Bologna, col quale Galileo sia stato in relazione, fu Cesare, nato il 1° febbraio 1592.

Quanto poi all'autore del giudizio riferito in detta lettera, crediamo probabilissimo essere egli stato Pietro Antonio Cataldi, lettore di matematica nello Studio di Bologna fin dall'anno 1582 e che occupò quella cattedra senza alcuna interruzione fino al 1626.

Da tutto ciò noi siamo indotti a pensare che quello stesso documento contenente il giudizio del Moleto sia stato mandato al Cataldi, e che Galileo nel sottoporre quella sua dimostrazione ai lettori di matematica dei due principali Archiginnasi italiani d'allora, non mirasse soltanto ad avere il loro parere, ma ancora cercasse di farsi conoscere in quei celebratissimi centri di studio, con lo scopo di ottenervi una cattedra.

⁷⁵⁶ Forse potrebbe essere di quel GIOVANNI DALL'ARMI, senatore bolognese, al quale, come sappiamo, era stata raccomandata la istanza con cui GALILEO aspirò alla lettura matematica nello Studio di Bologna nell'anno 1587. Cfr. *Galileo Galilei e lo Studio di Padova* per ANTONIO FAVARO. Vol. I. Firenze, Successori Le Monnier, 188, pag. 22-23.

THEOREMATA
CIRCA CENTRUM GRAVITAS SOLIDORUM.

POSTULATUM.

Petimus, aequalium ponderum similiter in diversis libris dispositorum, si horum quidem compositorum centrum gravitatis libram secundum aliquam rationem diviserit, et illorum etiam gravitatis centrum libram secundum eandem rationem dividere.

Lemma.

Sit linea ab bifariam in c secta, cuius medietas ac divisa sit in e ; ita ut quam rationem habet be ad ea , hanc habeat ae ad ec . Dico, be ipsius ea duplam esse. Quia enim ut be ad ea , ita ea ad ec , erit, componendo et permutando, ut ba ad ac , ita ae ad ec ; est autem ut ae ad ec , nempe ut ba ad ac , ita be ad ea : quare be ipsius ea dupla est.

His positis demonstratur: *Si magnitudines quotcunque⁷⁵⁷ sese aequaliter excedentes, et quarum excessus earum minima sint aequales, ita in libra disponantur, ut ex distantiis aequalibus pendeant, centrum gravitatis omnium libram ita dividere, ut pars versus minores reliquae sit dupla.*

In libra itaque ab ex distantiis aequalibus pendeant quotcunque numero magnitudines f, g, h, k, n , quales dictum est, quarum minima sit n ; sintque puncta suspensionum a, c, d, e, b , sitque omnium magnitudinum sic dispositorum gravitatis centrum x . Ostendendum est, partem librae bx , versus

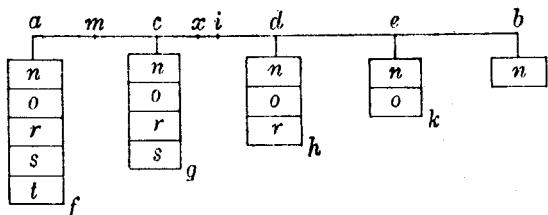
⁷⁵⁷ *quocunque.* – [CORREZIONE]

minores magnitudines, reliquae xa duplam esse.

Dividatur libra bifariam in puncto d , quod vel in aliquo punto suspensionum, vel in duarum suspensionum medio cadet necessario; reliquae vero suspensionum distantiae, quae inter a et d intercipiuntur, omnes bifariam dividantur punctis m , i ; magnitudines deinde omnes in partes ipsi n aequales dividantur: erunt iam partes ipsius f tot numero, quot sunt quae ex libra pendent magnitudines; partes vero ipsius g erunt una pauciores; et sic de reliquis. Sint itaque ipsius f partes n, o, r, s, t ; ipsius g vero, n, o, r, s ; ipsius h

quoque, n, o, r ; ipsius denique k sint n, o : eruntque magnitudines omnes in quibus n , ipsi f aequales⁷⁵⁸; magnitudines vero omnes in quibus o , ipsi g aequales⁷⁵⁹; et magnitudines in quibus r , ipsi h ; illae autem in quibus s , ipsi k ; et magnitudo t ipsi n aequalis est. Quia igitur magnitudines omnes, in quibus n , inter se sunt aequales, aequae ponderabunt in signo d , quod libram ab bifariam dividit; et eandem ob causam omnes magnitudines, in quibus o , aequae ponderant in i ; illae autem in quibus r , in c ; et in quibus s , in m aequae ponderant; t autem in a suspenditur. Sunt igitur in libra ad , ex distantiis aequalibus d, i, c, m, a , suspensae magnitudines sese aequaliter excedentes, et quarum excessus minimae⁷⁶⁰ aequatur: maxima autem, quae est composita ex omnibus n , pendet ex d ; minima, quae est t , pendet ex a ; et reliquae ordinatae dispositae sunt. Estque rursus alia libra ab in qua magnitudines aliae, praedictis numero et magnitudine aequales, eodem ordine dispositae sunt: quare librae ab , ad a centris omnium magnitudinum secundum eandem rationem dividentur. Est autem centrum gravitatis dictarum magnitudinum x : quare x dividit libras ba , ad sub eadem ratione, ita ut sicut bx ad xa , ita xa ad xd ; quare bx dupla est ipsius xa , ex lemmate supra posito. Quod erat probandum.

Si conoidi parabolico figura inscribatur, et altera circumscribatur ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et axis dicti conoidis dividitur ita ut



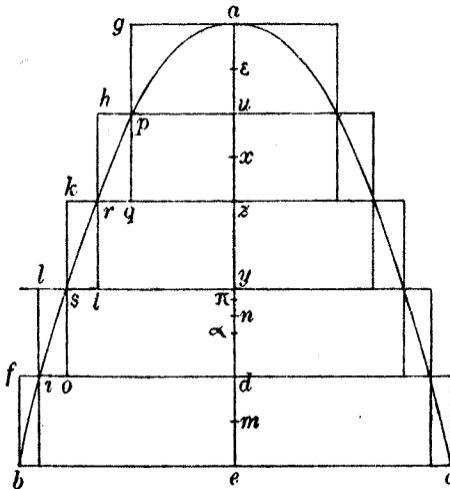
⁷⁵⁸ f aequatur. – [CORREZIONE]

⁷⁵⁹ g aequatur. – [CORREZIONE]

⁷⁶⁰ minime. – [CORREZIONE]

pars ad verticem partis ad basin sit dupla; centrum gravitatis inscriptae figurae basi portionis, dicto punto divisionis, erit propinquius; centrum autem gravitatis circumscripiae a basi conoidis eodem punto erit remotius; eritque utrorumque centrorum a tali punto distantia aequalis linea, quae sit pars sexta altitudinis unius cylindri ex quibus figurae constant.

Sit itaque conoidale parabolicum, et figurae quales dictae sunt: altera sit inscripta, altera circumscripta; et axis conoidis, qui sit *ae*, dividatur in *n*, ita ut *an* ipsius *ne* sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea *ne*, circumscripiae autem centrum esse in *an*. Secentur figurae ita dispositae plano per axem, et sit sectio parabolae *bac*; plani autem secantis, et basis conoidis, sectio sit *bc* linea; cylindrorum autem sectiones sint rectangulae figurae: ut in descriptione apparet. Primus itaque cylindrus inscriptorum cuius axis est *de*, ad cylindrum cuius axis est *dy*, eandem habet rationem quam quadratum *id* ad quadratum *sy*, hoc est quam *da* ad *ay*; cylindrus autem cuius axis est *dy* ad cylindrum *yz* est ut *sy* ad *rz* potentia, hoc est ut *ya* ad *az*; et eadem ratione cylindrus cuius axis est *zy*; ad eum, cuius axis est *zu*, est ut *za* ad *au*. Dicti itaque cylindri sunt inter se ut lineae *da*, *ay*, *za*, *au*: istae autem sunt sese aequaliter excedentes, et est excessus aequalis minimae, ita ut *az* dupla sit ad *au*; *ay* autem eiusdem est tripla, et *da* quadrupla. Sunt igitur dicti cylindri magnitudines quaedam sese ad invicem aequaliter excedentes, quarum excessus aequantur earum minimae; et est linea *xm*, in qua ex distantiis aequalibus suspensae sunt (unumquodque enim cylindrorum centrum gravitatis habet in medio axis): quare, per ea quae superius demonstrata sunt, centrum gravitatis magnitudinis ex omnibus compositae dividet lineam *xm*, ita ut pars ad *x* reliqua sit dupla. Dividatur itaque, et sit *xα* ipsius *am* dupla; est ergo *α* centrum gravitatis inscriptae figurae. Dividatur *au* bifariam in *ε*; erit ex dupla



ipsius me : est autem xa dupla ipsius am ; quare ee tripla erit ea . Est autem ae^{761} tripla ipsius en ; constat ergo, en maiorem esse quam ea^{762} , et ideo α , quod est centrum figurae inscriptae, magis accedere ad basin conoidis quam n . Et quia est ut ae ad en ita ablatum ee ad ablatum ea , erit et reliquum ad reliquum, idest ae ad na , ut ae ad en . Est ergo an tertia pars ipsius ae , et sexta ipsius au . Eodem autem pacto cylindri circumscripiae figurae demonstrabuntur esse sese aequaliter excedentes, et esse excessus aequales minimo, et habere in linea εm centra gravitatum in distantiis aequalibus. Si itaque dividatur εm in π , ita ut $e\pi$ reliquae πm sit dupla, erit π centrum gravitatis totius circumscripiae magnitudinis: et, cum $e\pi$ dupla sit ad πm , ae autem minor sit quam dupla ad em (cum ei sit aequalis), erit tota ae minor quam tripla ipsius $e\pi$; quare $e\pi$ maior erit ipsa en . Et cum εm tripla sit ad $m\pi$, et me cum duabus ea similiter tripla sit ad me , erit tota ae cum ae tripla ad $e\pi$. Est autem ae tripla ad en ; quare reliqua ae reliquae πn tripla erit. Est igitur $n\pi$ sexta pars ipsius au . Haec autem sunt, quae demostranda fuerunt.

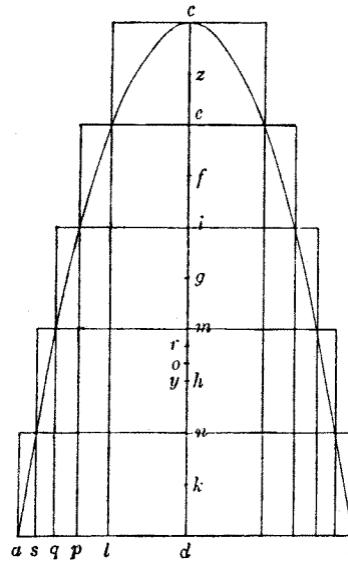
Ex his manifestum est, posse conoidi parabolico figuram inscribi, et alteram circumscribi, ita ut centra gravitatum earum a puncto n minus quacunque proposita linea distent. Si enim sumatur linea propositae lineae sexcupla, fiantque cylindrorum axes, ex quibus figurae componuntur, hac sumpta linea minores; erunt, quae inter harum figurarum centra gravitatum et signum n cadunt lineae, proposita linea minores.

Aliter idem.

Axis conoidis, qui sit cd , dividatur in o , ita ut co ipsius od sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea od ; circumscripiae vero centrum esse in co . Secentur figurae plano per axem et c , ut dictum est. Quia

⁷⁶¹ est autem ae . — [CORREZIONE]

⁷⁶² quam ex. — [CORREZIONE]

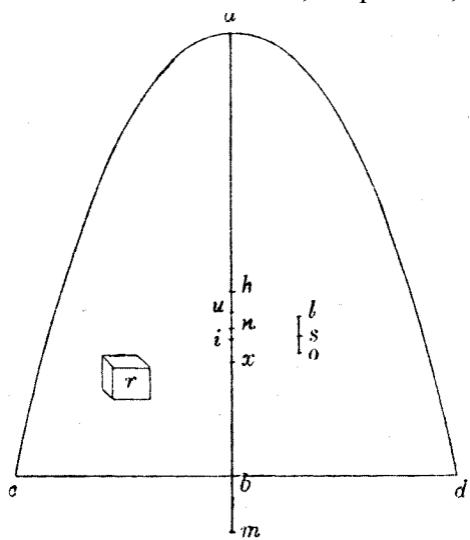


igitur cylindri sn , tm , vi , xe sunt inter se ut quadrata linearum sd , tn , vm , xi ; haec autem sunt inter se ut lineae nc , cm , ci , ce ; hae autem sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimae, nempe ce ; estque cylindrus tm cylindro qn aequalis; cylindrus autem vi ipsi pn , et xe ipsi ln aequatur; ergo cylindri sn , qn , pn , ln sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimo eorum, nempe cylindro ln . Est autem excessus cylindri sn super cylindrum qn anulus, cuius altitudo est qt , hoc est nd , latitudo autem sq ; excessus autem cylindri qn super pn est anulus, cuius latitudo est qp ; excessus autem cylindri pn super ln est anulus, cuius latitudo pl . Quare dicti anuli sq , qp , pl sunt inter se aequales et cylindro ln . Anulus igitur st aequatur cylindro xe ; anulus qv , qui ipsius st est duplus, aequatur cylindro vi , qui similiter cylindri xe duplus est; et eamdem ob causam anulus px cylindro tm , et cylindrus le cylindro sn aequalis erit. In libra itaque kf , puncta media rectarum ei , dn connectente, et in partes aequales punctis, h , g secta, sunt magnitudines quaedam, nempe cylindri sn , tm , vi , xe ; et gravitatis centrum primi cylindri est k , secundi vero est h , tertii g , quarti f . Habemus autem et aliam libram mk , quae est ipsius fk dimidia, totidemque punctis in partes aequas distributa, nempe mh , hn , nk ; et in ea aliae magnitudines, illis quae sunt in libra fk numero et magnitudine aequales, et centra gravitatum in signis m , h , n , k habentes, et eodem ordine dispositae, sunt. Cylindrus enim le centrum gravitatis habet in m , et aequatur cylindro sn centrum habenti in k ; anulus vero px centrum habet h , et aequatur cylindro tm cuius centrum est h ; et anulus qv , centrum habens n , aequatur cylindro vi , cuius centrum est g ; et denique anulus st , centrum habens k , aequatur cylindro xe , cuius centrum est f . Igitur centrum gravitatis dictarum magnitudinum libram dividet in eadem ratione: earumdem vero unum est centrum, ac propterea punctum aliquod utrique librae commune, quod sit y . Itaque fy ad yk erit ut ky ad ym ; est ergo fy dupla ipsius yk ; et, divisa ce bifariam in z , erit zf dupla ipsius kd , ac propterea zd tripla ipsius dy . Rectae vero do tripla est cd : maior est ergo recta do , quam dy ; ac propterea y centrum inscriptae magis ad basin accedit, quam punctum o . Et, quia ut cd ad do , ita est ablatum zd ad ablatum dy , erit et reliquum cz ad reliquum yo , ut cd ad do : nempe yo tertia pars erit ipsius cz , hoc est pars sexta ipsius ce . Eadem prorsus ratione demonstrabimus, cylindros circumscripctae figurae sese aequaliter excedere, et esse excessus aequales minimo, et ipsorum centra gravitatum in distantiis aequalibus librae kz constituta; et, pariter, anulos iisdem cylindris aequales

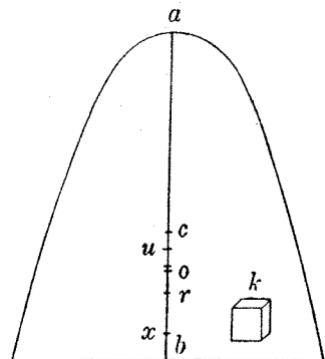
similiter disponi in altera libra kg , ipsius kz dimidia; ac propterea circumscriptae gravitatis centrum, quod sit r , libras ita dividere, ut zr ad rk sit ut kr ad rg . Erit ergo zr dupla ipsius rk ; cz vero rectae kd aequalis est, et non dupla: erit tota cd minor quam tripla ipsius dr ; quare recta dr maior est quam do : scilicet centrum circumscriptae a basi magis recedit, quam punctum o . Et quia zk tripla est ad kr , et kd cum duabus zc tripla ad kd , erit tota cd cum cz tripla ipsius dr . Est autem cd tripla ad do : quare reliqua cz reliquae ro tripla erit; scilicet or sexta pars est ipsius ec . Quod est propositum.

His autem praedemonstratis, demonstratur, centrum gravitatis parabolici conoidis axem ita dividere, ut pars ad verticem reliquae ad basin sit dupla.

Esto parabolicum conoidale, cuius axis sit ab , divisus in n ita ut an ipsius nb sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis conoidis esse n punctum. Si enim non est n , aut infra ipsum, aut supra ipsum, erit. Sit, primum, infra, sitque x ; et exponatur linea lo ipsi nx aequalis, et lo contingenter dividatur in s ; et quam rationem habet utraque simul bx , os ad os , hanc habeat conoidale ad solidum r ; et inscribatur conoidi figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut quae inter illius centrum gravitatis et punctum n intercipitur, minor sit quam ls ; excessus autem, quo a conoide superatur, minor sit solido r . Hoc autem fieri posse, clarum est. Sit itaque inscripta, cuius gravitatis centrum sit i : erit iam ix maior so ; et quia est, ut xb cum so ad so , ita conoidale ad r (est autem r maius excessu quo conoidale figuram inscriptam superat), erit conoidalis ad dictum excessum proportio, maior quam utriusque bx , os ad so ; et, dividendo, figura inscripta ad dictum excessum maiorem rationem habebit quam bx ad so . Habet autem bx ad xi proportionem adhuc minorem quam ad so : inscripta igitur figura ad reliquas portiones multo maiorem proportionem habebit quam bx ad xi . Quam igitur proportionem habet inscripta figura ad reliquas portiones, alia quaedam linea habebit ad xi : quae necessario maior erit quam bx . Sit



igitur mx . Habemus itaque centrum gravitatis conoidis x ; figurae autem in ipso inscriptae centrum gravitatis est i : reliquarum ergo portionum, quibus conoidale inscriptam figuram excedit, gravitatis centrum erit in linea xm , atque in eo ipsius punto in quo sic terminata fuerit ut, quam proportionem habet inscripta figura ad excessum quo a conoide superatur, eandem ipsam habeat ad xi . Ostensum autem est, hanc proportionem esse illam quam habet mx ad xi ; ⁷⁶³ erit ergo m gravitatis centrum earum portionum ⁷⁶⁴ quibus conoidale excedit inscriptam figuram: quod certe esse non potest; nam, si per m ducatur planum basi conoidis aequidistans, erunt omnes dictae portiones ⁷⁶⁵ versus eandem partem, nec ab eo dividentur. Non est igitur gravitatis centrum ipsius conoidis infra punctum n . Sed neque supra. Sit enim, si fieri potest, h ; et rursus, ut supra, exponatur linea lo aequalis ipsi hn , et contingenter divisa in s ; et quam proportionem habet utraque simul bn , so ad sl , hanc habeat conoidale ad r ; et conoidali circumscribatur ⁷⁶⁶ figura ex cylindris, ut dictum est, a qua minori quantitate excedatur, quam sit solidum r ; et linea inter centrum gravitatis circumscriptae et signum n sit minor quam so : erit residua uh maior quam ls ; et quia est, ut utraque bn , os ad sl , ita conoidale ad r (est autem r maius excessu quo conoidale a circumscripta superatur), ergo bn , so ad sl minorem rationem habet quam conoidale ad dictum excessum. Est autem bu minor quam utraque bn , so ; uh autem, maior quam sl : multo igitur maiorem rationem habet conoidale ad dictas portiones ⁷⁶⁷, quam bu ad uh . Quam igitur rationem habet conoidale ad easdem ⁷⁶⁸ portiones, hanc habebit ad uh linea maior ipsa bu . Habeat, sitque ea mu ; et, quia centrum gravitatis circumscriptae figurae est u , centrum vero conoidis est h , atque est ut conoidale ad residuas portiones ⁷⁶⁹ ita



⁷⁶³ mx ac xi . – [CORREZIONE]

⁷⁶⁴ *earum proportionum.* – [CORREZIONE]

⁷⁶⁵ *dictae portiones.* – [CORREZIONE]

⁷⁶⁶ *conoidale circum scribatur.* – [CORREZIONE]

⁷⁶⁷ *dictas proportiones.* – [CORREZIONE]

⁷⁶⁸ *easdem proportiones.* – [CORREZIONE]

⁷⁶⁹ *residuas proportiones.* – [CORREZIONE]

mu ad *uh*, erit *m* centrum gravitatis residuarum portionum: quod similiter est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis conoidis supra punctum *n*: sed demonstratum est, quod neque infra: restat ergo ut in ipso *n* sit necessario. Et eadem ratione demonstrabitur de conoide plano super axe non erecto secto. Aliter, idem, ut constat in sequenti, centrum gravitatis conoidis parabolici inter centrum circumscriptae figurae et centrum inscriptae cadit.

Sit conoidale, cuius axis *ab*; et centrum circumscriptae sit *c*, inscriptae vero sit *o*. Dico, centrum conoidis inter *c*, *o* puncta esse. Nam, si non, infra vel supra vel in altero eorum erit. Sit infra, ut in *r*: et, quia *r* est centrum gravitatis totius conoidis, inscriptae autem figurae est gravitatis centrum *o*, reliquarum ergo portionum⁷⁷⁰, quibus inscripta figura a conoide superatur, centrum gravitatis erit in linea *or* ad partes *r* extensa, atque in eo puncto in quo sic terminatur, ut quam rationem habent dictae portiones⁷⁷¹ ad inscriptam, eandem habeat *or* ad lineam inter *r* et punctum illud cadentem. Sit haec ratio illa quam habet *or* ad *rx*. Aut igitur *x* cadet extra conoidem, aut intra, aut in ipsa basi. Si vel extra, vel in basi cadat, iam manifestum est absurdum. Cadat intra: et, quia *xr* ad *ro* est ut inscripta figura ad excessum quo a conoide superatur, rationem illam quam habet *br* ad *ro*, eandem habeat inscripta figura ad solidum *k*, quod necessario minus erit dicto excessu; et inscribatur alia figura, quae a conoide supereretur minori quantitate quam sit *k*, cuius gravitatis centrum cadet intra *oc*⁷⁷². Sit *u*: et, quia prima figura ad *k* est ut *br* ad *ro*, secunda autem figura, cuius centrum *u*, maior est prima, et a conoide exceditur minori quantitate quam sit *k*, quam rationem habet secunda figura ad excessum quo a conoide superatur, hanc habebit ad *ru* linea maior ipsa *br*. Est autem *r* centrum gravitatis conoidis; inscriptae autem secundae, *u*: centrum ergo reliquarum portionum⁷⁷³ erit extra conoidem⁷⁷⁴, infra *b*; quod est impossibile. Et eodem pacto demonstrabitur, centrum gravitatis eiusdem conoidis non esse in linea *ca*. Quod autem non sit alterum punctorum *c*, *o*, manifestum est. Si enim dicas esse, descriptis aliis figuris, inscripta quidem maiori illa cuius centrum *o*, circumscripta vero minore ea cuius centrum *c*, centrum conoidis extra harum figurarum centrum caderet;

⁷⁷⁰ *ergo proportionum.* – [CORREZIONE]

⁷⁷¹ *dictae proportiones.* – [CORREZIONE]

⁷⁷² *infra oc.* – [CORREZIONE]

⁷⁷³ *portionum.* – [CORREZIONE]

⁷⁷⁴ *conoides.* – [CORREZIONE]

quod nuper, impossibile esse, conclusum est. Restat ergo ut inter centrum circumscriptae et inscriptae figurae sit. Quod si ita est, necessario erit in signo illo, quod axem dividit ut pars ad verticem reliqua sit dupla. Cum enim circumscribi⁷⁷⁵ et inscribi possint figurae, ita ut quae inter ipsarum centrum et dictum signum cadunt lineae, quacunque linea sint minores, aliter dicentem ad impossibile deduceremus: quod, scilicet, centrum conoidis non intra inscriptae et circumscriptae centra caderet.

Si fuerint tres lineae proportionales, et quam proportionem habet minima ad excessum quo maxima minimam superat, eandem habeat linea quaedam sumpta ad duas tertias excessus quo maxima medium superat; et, item, quam proportionem habet composita ex maxima et dupla mediae ad compositam ex tripla maxime et mediae, eandem habuerit alia linea sumpta ad excessum quo maxima medium excedit; erunt ambae lineae sumptae simul, tertia pars maxime proportionalium.

Sint tres lineae proportionales ab , bc bf : et quam proportionem habet bf ad af , hanc habeat ms ad duas tertias ipsius ca ; quam vero proportionem habet composita ex ab et dupla bc ad compositam ex tripla utrisque ab , bc , eandem habeat alia, nempe sn , ad ac . Demonstrandum est, mn tertiam esse partem ipsius ab . Quia itaque ab , bc , bf sunt proportionales, erunt a ————— c ————— o ————— f ————— b
 etiam ac , cf in eadem ratione: m ————— s ————— n
 est igitur ut ab ad bc , ita ac ad cf ; et ut tripla ab ad triplam bc , ita ac ad cf . Quam itaque rationem habet tripla ab cum tripla bc ad triplam cb , hanc habebit ac ad lineam minorem ipsa cf . Sit illa co . Quare, componendo et per conversionem proportionis, oa ad ac eandem habebit rationem, quam tripla ab cum sexcupla bc ad triplam ab cum tripla bc : habet autem ac ad sn eandem rationem quam tripla ab cum tripla bc ad ab cum dupla bc : ex aequali igitur oa ad ns eandem habebit rationem, quam tripla ab cum sexcupla bc ad ab cum dupla bc . Verum tripla ab cum sexcupla bc triplae sunt ad ab cum dupla bc ; ergo ao tripla est ad sn .

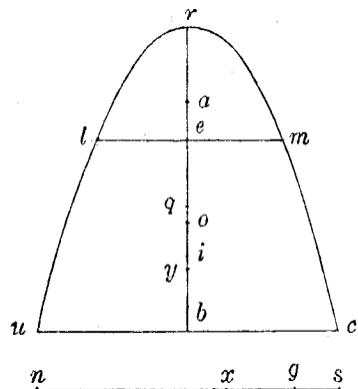
Rursus: quia oc ad ca est ut tripla cb ad triplam ab cum tripla cb ; est autem sicut ca ad cf , ita tripla ab ad triplam bc ; ex aequali, ergo, in proportione

⁷⁷⁵ cum n circumscribi. – [CORREZIONE]

perturbata, ut oc ad cf , ita erit tripla ab ad triplam ab cum tripla bc , et, per conversionem rationis, ut of ad fc , sic tripla bc ad triplam ab cum tripla bc . Est autem, sicut cf ad fb , ita ac ad cb , et tripla ac ad triplam bc ; ex aequali igitur, in proportione perturbata, ut of ad fb ita tripla ac ad triplam utriusque simul ab , bc . Tota igitur ob ad bf erit ut sexcupla ab ad triplam utriusque ab , bc ⁷⁷⁶; et, quia fc , ca in eadem sunt ratione et cb , ba , erit sicut fc ad ca , ita bc ad ba , et, componendo, ut fa ad ac , ita utraque ba , bc ad ba , et sic tripla ad triplam: ergo ut fa ad ac , ita composita ex tripla ba et tripla bc ad triplam ab ; quare, sicut fa ad duas tertias ipsius ac , sic composita ex tripla ba et tripla bc ad duas tertias triplae ba , hoc est ad duplam ba . Sed sicut fa ad duas tertias ipsius ac , ita fb ad ms ; sicut ergo fb ad ms , ita composita ex tripla ba et tripla bc ad duplam ba . Verum sicut ob ad fb , ita erat sexcupla ab ad triplam utriusque ab , bc : ergo, ex aequali, ob ad ms eandem habebit rationem quam sexcupla ab ad duplam ba ; quare ms erit tertia pars ipsius ob . Et demonstratum est, sn tertiam esse partem ipsius ao : constat ergo, mn ipsius ab tertiam similiter esse partem. Et hoc est quod demonstrandum fuit.

Cuiuslibet frusti a conoide parabolico abscissi centrum gravitatis est in linea recta quae frusti est axis; qua in tres aequas partes divisa, centrum gravitatis in media existit, eamque sic dividit, ut pars versus minorem basim ad partem versus maiorem basim, eandem habeat rationem quam maior basis ad basim minorem.

A conoide, cuius axis rb , abscissum sit solidum, cuius axis be , et planum abscindens sit basi aequidistans; secetur autem altero plano per axem super basin erectum, sitque sectio parabolae urc ; huius autem et plani secantis et basis sectiones sint lineae rectae lm , uc : erit rb diameter proportionis, vel diametro aequidistans; lm , uc erunt ordinatim applicatae. Dividatur itaque eb in tres partes aequales, quarum media sit qy ; haec autem signo i ita dividatur, ut, quam rationem habet basis



⁷⁷⁶ utriusque ab, ac. – [CORREZIONE]

cuius diameter uc , ad basin cuius diameter lm , hoc est quam habet quadratum uc ad quadratum lm , eandem habeat qi ad iy . Demostrandum est, i centrum gravitatis esse frusti lmc . Exponatur linea ns aequalis ipsi br ; et sx aequalis sit er ; ipsarum autem ns , sx sumatur tertia proportionalis sg ; et quam proportionem habet ng ad gs , hanc habeat linea bq ad io . Nihil autem refert, si punctus o supra vel infra lm cadat. Et quia in sectione urc lineae lm , uc ordinatim sunt applicatae, erit ut quadratum uc ad quadratum lm , ita linea br ad re : est autem ut quadratum uc ad quadratum lm , ita qi ad iy , et ut br ad re , ita ns ad sx : ergo qi ad iy est ut ns ad sx ⁷⁷⁷. Quare ut qy ⁷⁷⁸ ad yi , ita erit utraque ns , sx ad sx , et ut eb ad yi , ita composita ex tripla ns et tripla sx ad sx : est autem ut eb ad by , ita composita ex tripla utriusque simul ns , sx ad compositam ex ns , sx : ergo ut eb ad bi , ita composita ex tripla ns et tripla sx ad compositam ex ns et dupla sx . Sunt igitur tres lineae proportionales, ns , sx , gs ; et quam proportionem habet sg ad gn , hanc habet quaedam sumpta oi ad duas tertias ipsius eb , hoc est ipsius nx ; quam autem proportionem composita ex ns et dupla sx , ad compositam ex tripla ns et tripla sx , eandem habet alia quaedam sumpta ib ad be , hoc est ad nx . Per ea igitur, quae supra demonstrata sunt, erunt lineae illae simul sumptae tertia pars ipsius ns , hoc est ipsius rb ; est ergo rb tripla ipsius bo : quare o erit centrum gravitatis conoidis urc . Sit autem a centrum gravitatis⁷⁷⁹ conoidis lrm ; frusti ergo $ulmc$ centrum gravitatis est in linea ob , atque in eo puncto qui illam sic terminat, ut quam rationem⁷⁸⁰ habet $ulmc$ frustum ad lrm portionem^{781 782}, eam habeat linea ao ad eam quae inter o et dictum punctum intercedit. Et quia ro est duae tertiae ipsius rb , ra vero duae tertiae ipsius re ; erit reliqua ao duae tertiae reliquae eb . Et quia est, ut frustum $ulmc$ ad portionem lrm ⁷⁸³, ita ng ad gs ; ut autem ng ad gs , ita duae tertiae eb ad oi ; duabus autem tertiiis ipsius eb aequalis est linea ao ; erit ut frustum $ulmc$ ad portionem lrm , ita ao ad oi . Constat igitur, frusti $ulmc$ gravitatis centrum esse punctum i , et axem ita dividere, ut pars versus minorem basin ad partem versus maiorem sit ut dupla

⁷⁷⁷ *ut rs ad.* – [CORREZIONE]

⁷⁷⁸ *ut gy.* – [CORREZIONE]

⁷⁷⁹ *autem centrum.* – [CORREZIONE]

⁷⁸⁰ *quae rationem.* – [CORREZIONE]

⁷⁸¹ *frusti ad lrm proportionem.* – [CORREZIONE]

⁷⁸² *proportionem lrm.* – [CORREZIONE]

⁷⁸³ *proportionem lrm.* – [CORREZIONE]

maioris basis una cum minori ad duplam minoris una cum maior. Quod est propositum elegantius explicatum.

Si magnitudines quotcunque ita inter se dispositae, ut secunda addat super primam duplum primae, tertia addat super secundam triplum primae, quarta vero addat super tertiam quadruplum primae, et sic unaquaeque sequentium super sibi proximam addat magnitudinem primae multiplicem secundum numerum quem ipsa in ordine retinuerit; si, inquam, hae magnitudines ordinatim in libra ex distantiis aequalibus suspendantur; centrum aequilibrii omnium compositarum libram ita dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit tripla.

L	O	N	X	I	Q	S	T
α							
α	α	α	α	α	α	b	
α	α	α	α	b	b		
α	α	α	b	b	b		
b	b	b	b	c			
b	b	b	c				
b	b	c					
c	c						
c	c						
d	d						
d	d						
e							
K	H						

Esto libra LT; et magnitudines, quales dictum est, in ea pendeant, et sint A, F, G, H, K, quarum A ex T suspensa sit prima. Dico, centrum aequilibrii libram TL ita secare, ut pars versus T reliquae sit tripla. Sit TL tripla ad LI, et SL tripla LP, et QL ipsius LN, et LP ipsius LO; erunt IP, PN, NO, OL aequales. Et accipiatur in F magnitudo ipsius A dupla, in G vero alia eiusdem tripla, in H eiusdem quadrupla, et sic deinceps; et sint sumptae magnitudines illae in quibus a . Et idem fiat in magnitudinibus F, G, H, K: quum enim in F reliqua magnitudo, nempe b , sit aequalis A, sumatur in G ipsius dupla, in H tripla etc.; et sint hae magnitudines sumptae, in quibus b : et eodem pacto sumantur illae, in quibus c , et in quibus d , et e . Erunt iam omnes in quibus a , aequales ipsi K; composita vero ex omnibus b aequabitur ipsi H; composita ex c , ipsi G; ex omnibus d vero composita aequabitur F; et e , ipsi A. Et, quia TI dupla est IL, erit I punctum aequilibrii magnitudinis compositae ex omnibus a ; et, similiter, cum SP ipsius PL sit dupla, erit P punctum aequilibrii compositae ex omnibus b ; et, eamdem ob causam, N erit punctum aequilibrii compositae ex omnibus c ; O, vero, compositae ex d ; et L, ipsius e . Est igitur libra quaedam TL, in qua ex distantiis aequalibus pendent magnitudines quaedam K, H, G, F, A; et, rursus, est alia libra LI, in qua ex distantiis similiter aequalibus pendent totidem numero magnitudines, et eodem ordine praeditis

eiusdem tripla, in H eiusdem quadrupla, et sic deinceps; et sint sumptae magnitudines illae in quibus a . Et idem fiat in magnitudinibus F, G, H, K: quum enim in F reliqua magnitudo, nempe b , sit aequalis A, sumatur in G ipsius dupla, in H tripla etc.; et sint hae magnitudines sumptae, in quibus b : et eodem pacto sumantur illae, in quibus c , et in quibus d , et e . Erunt iam omnes in quibus a , aequales ipsi K; composita vero ex omnibus b aequabitur ipsi H; composita ex c , ipsi G; ex omnibus d vero composita aequabitur F; et e , ipsi A. Et, quia TI dupla est IL, erit I punctum aequilibrii magnitudinis compositae ex omnibus a ; et, similiter, cum SP ipsius PL sit dupla, erit P punctum aequilibrii compositae ex omnibus b ; et, eamdem ob causam, N erit punctum aequilibrii compositae ex omnibus c ; O, vero, compositae ex d ; et L, ipsius e . Est igitur libra quaedam TL, in qua ex distantiis aequalibus pendent magnitudines quaedam K, H, G, F, A; et, rursus, est alia libra LI, in qua ex distantiis similiter aequalibus pendent totidem numero magnitudines, et eodem ordine praeditis

aequales: est enim composita ex omnibus *a*, quae pendet ex I, aequalis K pendentibus ex L; et composita ex omnibus *b*, quae pendet ex P, aequatur H pendentibus ex P; et, similiter, composita ex *c*, quae pendet ex N, aequatur G; et composita ex *d*, quae pendet ex O, aequatur F; et *e*, pendens ex L, aequalis est A. Quare librae eadem ratione a centro compositarum magnitudinum dividentur: unum est autem centrum compositae ex dictis magnitudinibus: erit ergo punctum commune rectae TL et rectae LI, centrum; quod sit X. Itaque ut TX ad XL, ita erit LX ad XI, et tota TL ad LI: est autem TL ipsius LI tripla: quare et TX ipsius XL tripla erit.

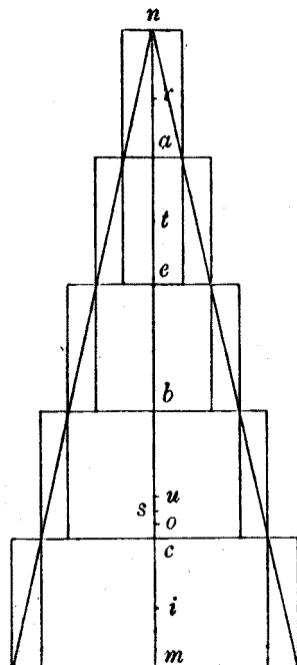
Si magnitudines quotcumque ita sumantur, ut secunda addat super primam triplum primae, tertia vero super secundam addat quintuplum primae, quarta autem super tertiam addat septuplum primae, et sic deinceps uniuscuiusque augmentum super sibi proximam procedat multiplex primae magnitudinis secundum numeros consequenter impares, sicuti procedunt quadrata linearum sese aequaliter excedentium, quarum excessus minimae sit aequalis; et in libra ex distantiis aequalibus suspendantur; omnium compositarum centrum aequilibrii libram dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit maior quam tripla, eadem vero, dempta una distantia, eiusdem minor sit quam tripla.

Sint in libra BE magnitudines, quales dictum est, a quibus auferantur magnitudines aliquae inter se ut quae in praecedenti dispositae fuerunt; et sint compositae ex omnibus a : erunt reliquae, in quibus c , eodem ordine distributae, sed deficientes maxima. Sit ED tripla DB, et GF tripla FB; erit D centrum aequilibrii compositae ex omnibus a ; F vero, compositae ex omnibus c : quare compositae ex omnibus a, c , centrum cadet inter D et F. Sit O. Manifestum itaque est, EO ipsius OB maiorem esse quam triplam; GO vero eiusdem OB minorem esse quam triplam. Quod

demonstrandum erat.

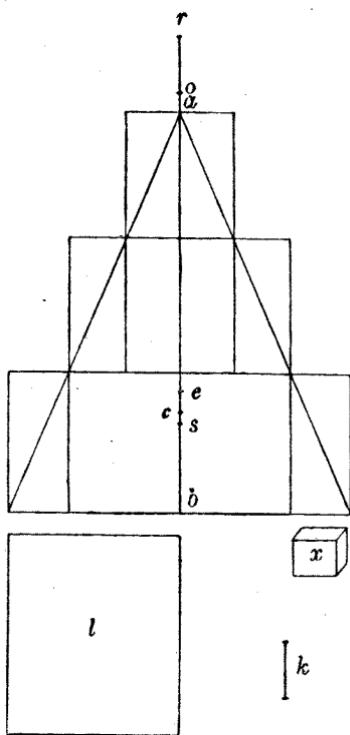
Si cuicunque cono, vel coni portioni, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus figura una inscribatur, et altera circumscribatur; itemque axis eius ita dividatur, ut pars quae inter punctum divisionis et verticem intercipitur, reliquae sit tripla; erit inscriptae figurae gravitatis centrum propinquius basi coni quam punctum illud divisionis; circumscriptae vero centrum gravitatis eodem punto erit vertici propinquius.

Sit itaque conus, cuius axis nm dividatur in s ita ut ns reliquae sm sit tripla. Dico, cuiuscumque figurae cono, ut dictum est, inscriptae centrum gravitatis in axe nm consistere, et ad basin coni magis accedere quam s punctum; circumscriptae vero gravitatis centrum similiter in axe nm esse, et vertici propinquius quam sit s . Intelligatur itaque inscripta figura ex cylindris, quorum axes mc , cb , be , ea aequales sint. Primus itaque cylindrus, cuius axis mc , ad cylindrum, cuius axis cb , eamdem habet rationem quam sua basis ad basin alterius (sunt enim eorum altitudines aequales); haec autem ratio eadem est ei quam habet quadratum cn ad quadratum nb . Et similiter ostendetur, cylindrum, cuius axis cb , ad cylindrum, cuius axis be , eandem habere rationem quam quadratum bn ad quadratum ne ; cylindrum vero, cuius axis be , ad cylindrum circa axem ea , eam quam habet quadratum en ad quadratum na . Sunt autem lineae nc , nb , en , na sese aequaliter excedentes, et earum excessus aequantur minimae, nempe ipsi na . Sunt igitur magnitudines quaedam, nempe inscripti cylindri, eam inter se consequenter rationem habentes, quam quadrata linearum sese aequaliter excedentium et quarum excessus minimae aequantur: suntque ita dispositi in libra ti , ut singulorun centra gravitatum in ea, et in distantiis aequalibus, consistant. Per ea igitur quae supra demonstrata sunt, constat, gravitatis centrum omnium ita compositorum libram ti ita dividere, ut pars versus t sit maior quam tripla reliquae. Sit hoc centrum o ; est ergo to maior quam tripla ipsius oi . Verum tn tripla est ad im ; ergo tota mo



minor erit quam pars quarta totius mn , cuius ms pars quarta posita est. Constat ergo, signum o basi coni magis accedere quam s . Verum sit iam circumscripta figura constans ex cylindris, quorum axes mc , cb , be , ea , an inter se sint aequales. Similiter, ut de inscriptis, ostendetur, esse inter se sicut quadrata linearum mn , nc , bn , ne , an , quae sese aequaliter excedunt, excessusque aequatur minimae an ; quare, per praemissam, centrum gravitatis omnium cylindrorum ita dispositorum, quod sit u , libram ri sic dividet, ut pars versus r ; nempe ru , reliquae ui sit maior quam tripla; tu vero eiusdem minor erit quam tripla. Sed nt tripla est ipsius im ; igitur tota um maior est quam pars quarta totius mn , cuius ms pars quarta posita est. Itaque punctum u vertici propinquius est quam punctum s . Quod ostendendum erat.

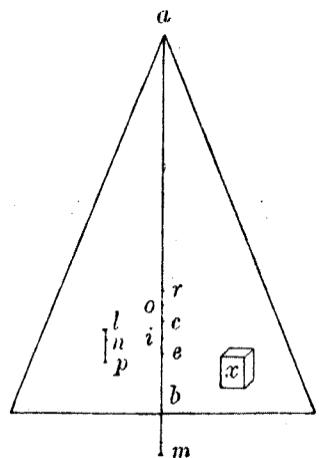
Cono dato potest figura circumscribi et altera inscribi, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut linea quae inter centrum gravitatis circumscriptae et centrum gravitatis inscriptae intercipitur, minor sit quacumque linea proposita.



Sit datus conus, cuius axis ab ; data autem recta sit k . Dico: exponatur cylindrus l aequalis ei qui in cono inscribitur, altitudinem habens dimidium axis ab , et ab dividatur in c , ita ut ac ipsius cb tripla sit, et quam rationem habet ac ad k , hanc habeat cylindrus l ad solidum x : cono autem circumscribatur figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et altera inscribatur, ita ut circumscripta excedat inscriptam minori quantitate quam sit solidum x ; sitque circumscriptae gravitatis centrum e , quod cadet supra c ; inscriptae vero centrum sit s , cadens sub c . Dico iam, es lineam ipsa k minorem esse. Nam, si non, ponatur ipsi ca aequalis eo : quia igitur oe ad k eandem habet rationem quam l ad x , inscripta vero figura minor non est cylindro l , excessus autem, quo dicta figura a circumscripta superatur, minor

est solido x ; inscripta igitur figura ad dictum excessum maiorem rationem habebit quam oe ad k . Ratio autem oe ad k non est minor ea quam habet oe ad es , cum es non⁷⁸⁴ ponatur minor k ; igitur inscripta figura ad excessum, quo a circumscripta superatur, maiorem habet rationem quam oe ad es . Quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad lineam es linea⁷⁸⁵ quaedam maior ipsa eo . Sit illa er ; est autem inscriptae figurae centrum gravitatis s ; circumscriptae vero centrum est e : constat ergo, reliquarum portionum⁷⁸⁶, quibus circumscripta excedit inscriptam, centrum gravitatis esse in linea re , atque in eo punto, a quo sic terminatur, ut quam rationem habet inscripta ad dictas portiones⁷⁸⁷, eandem habeat linea inter e et punctum illud intercepta, ad lineam es . Hanc vero rationem habet re ad es ; ergo reliquarum portionum, quibus circumscripta superat inscriptam figuram, gravitatis centrum erit r : quod est impossibile; planum enim ductum per r basi coni aequidistans dictas portiones non secat. Falsum igitur est, lineam es non esse minorem ipsa k ; erit ergo minor. Haec autem, non dissimili modo, in pyramide fieri posse, demonstrabuntur.

Ex his manifestum est, cono dato posse figuram unam circumscribi et alteram inscribi, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut lineae, quae inter earum centra gravitatum, et punctum quod axem coni ita dividit ut pars ad verticem reliquae sit tripla, intercipiuntur, quacunque data linea sint minores. Cum enim, ut demonstratum est, dictum punctum axem dividens, ut dictum est, semper inter circumscriptae et inscriptae gravitatum centra reperiatur; fierique possit, ut quae inter eadem centra mediat⁷⁸⁸ linea, minor sit quacunque linea proposita; multo minor eadem proposita linea sit, quae inter alterum centrorum et dictum punctum axem dividens intercipitur.



⁷⁸⁴ *ad es cum es. Non.* – [CORREZIONE]

⁷⁸⁵ *lineam es. Linea.* – [CORREZIONE]

⁷⁸⁶ *reliquarum proportionum.* – [CORREZIONE]

⁷⁸⁷ *dictas proportiones.* – [CORREZIONE]

⁷⁸⁸ *media.* – [CORREZIONE]

Cuiuslibet coni vel pyramidis centrum gravitatis axem dividit, ut pars ad verticem reliquae ad basin sit tripla.

Esto conus, cuius axis *ab*, et in *c* dividatur, ita ut *ac* reliquae *cb* sit tripla: ostendendum est, *c* esse gravitatis centrum coni. Nam si non est, erit coni centrum aut supra, aut infra punctum *c*. Sit prius infra, et sit *e*; et exponatur linea *lp* aequalis *ce*, quae contingenter dividatur in *n*; et quam rationem habet utraque simul *be*, *pn* ad *pn*, hanc habeat conus ad solidum *x*; et inscribatur cono solida figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, cuius centrum gravitatis a punto *c* minus distet quam sit linea *ln*; et excessus, quo a cono superatur, minor sit solido *x*. Haec enim fieri posse, ex demonstratis manifestum est. Sit iam inscripta figura, qualis petitur, cuius centrum gravitatis sit *i*. Erit igitur *ie* linea maior quam *np*, cum *lp* sit⁷⁸⁹ aequalis *ce*; et *ic*, minor *ln*: et, quia utraque simul *be*, *np* ad *np* est ut conus ad *x*, excessus autem, quo conus inscriptam figuram superat, minor est solido *x*, ergo conus ad dictum excessum maiorem rationem habebit quam utraque *be*, *np* ad *np*; et, dividendo, inscripta figura ad excessum quo a cono superatur, maiorem rationem habebit quam *be* ad *np*. Habet autem *be* ad *ei* minorem adhuc rationem quam ad *np*, cum *ie* maior⁷⁹⁰ sit *np*; ergo inscripta figura ad excessum quo a cono superatur, multo maiorem rationem habet quam *be* ad *ei*. Quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad *ei* linea quaedam maior ipsa *be*. Sit illa *me*: quia igitur *me* ad *ei* est ut inscripta figura ad excessum quo a cono superatur, et est *e* centrum gravitatis coni, *i* vero est gravitatis centrum inscriptae, ergo *m* erit centrum gravitatis reliquarum portionum⁷⁹¹, quibus conus inscriptam sibi figuram excedit; quod est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis coni infra *c* punctum. Sed neque supra. Nam, si potest, sit *r*; et rursus sumatur linea *lp*, contingenter in *n* secta; et quam rationem habet utraque simul *bc*, *np* ad *nl*, hanc habeat conus ad *x*; et circumscribatur similiter cono figura, a qua minori quantitate superetur, quam sit solidum *x*; et linea, quae inter illius centrum gravitatis et *c* intercipitur, minor sit ipsa *np*. Sit iam circumscripta, cuius centrum sit *o*: erit reliqua *or* maior ipsa *nl*. Et quia, ut utraque simul *bc*, *pn* ad *nl*, ita conus ad *x*, excessus vero, quo conus a circumscripta superatur,

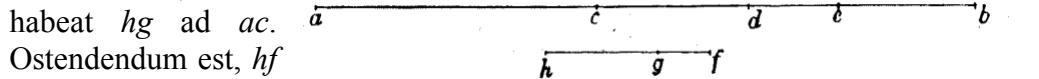
⁷⁸⁹ *np cum lp. Sit.* – [CORREZIONE]

⁷⁹⁰ *np cum ie. Maior.* – [CORREZIONE]

⁷⁹¹ *reliquarum proportionem.* – [CORREZIONE]

minor est quam x , ipsa vero bo minor est quam utraque simul bc , pn , ipsa autem or maior quam ln ; conus igitur ad reliquias portiones⁷⁹², quibus a circumscripta superatur, multo maiorem rationem habebit quam bo ad or . Habeat rationem illam mo ad or : erit mo maior ipsa bc ; et m erit centrum gravitatis portionum⁷⁹³, quibus conus a circumscripta superatur figura; quod est inconveniens. Non est ergo gravitatis centrum ipsius coni supra punctum c : sed neque infra, ut ostensum est: ergo erit ipsum c . Et idem, eodem prorsus modo, in pyramide quacumque demonstrabitur.

Si fuerint quatuor lineae continue proportionales; et quam rationem habet minima earum ad excessum quo maxima minimam superat, eandem habuerit linea quaedam sumpta ad $\frac{3}{4}$ excessus quo maxima secundam superat; quam autem rationem habet linea his aequalis, maxima, duplae secundae, et triplaes tertiae, ad lineam aequalem quadruplae maxima, quadruplae secundae, et quadruplae tertiae, eandem habuerit alia quaedam sumpta ad excessum quo maxima secundam superat; erunt istae duae lineae, simul sumptae, quarta pars maxima proportionalium.

Sint enim quatuor lineae proportionales ab , bc , bd , be ; et quam rationem habet be ad ea , eandem habeat fg ad $\frac{3}{4}$ ipsius ac ; quam autem rationem habet linea aequalis ab et duplae bc et triplaes bd , ad aequalem quadruplae ipsarum ab , bc , bd , hanc
habeat hg ad ac . 
Ostendendum est, hf quartam esse partem
ipsius ab . Quia igitur ab , bc , bd , be sunt proportionales, in eadem ratione erunt etiam ac , cd , de ; et ut quadrupla ipsarum ab , bc , bd ad ab cum dupla bc et tripla bd , ita quadrupla ipsarum ac , cd , de , hoc est quadrupla ipsius ae , ad ac cum dupla cd et tripla de ; et sic est ac ad hg : ergo ut tripla ipsius ae ad ac cum dupla cd et tripla de , ita $\frac{3}{4}$ ipsius ac ad hg . Est autem ut tripla ae ad triplam eb , ita $\frac{3}{4}$ ac ad gf : ergo, per conversam vigesimam quartam quinti, ut tripla ae ad ac cum dupla cd et tripla db , ita $\frac{3}{4}$ ipsius ac ad hf , et ut quadrupla ae ad ac cum dupla cd et tripla db , hoc est ad ab cum cb et bd , ita ac ad hf ; et, permutando, ut quadrupla ae ad ac , ita ab cum cb et bd ad hf ; ut autem ac ad ae , ita ab ad ab

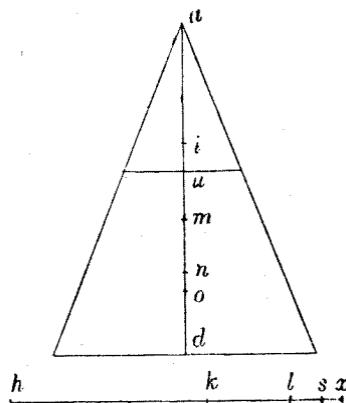
⁷⁹² reliquias proportiones. – [CORREZIONE]

⁷⁹³ gravitatis proportionum. – [CORREZIONE]

cum cb et bd : ergo, ex aequali, in proportione perturbata, ut quadrupla ae ad ae , ita ab ad hf . Quare constat, hf quartam esse partem ipsius ab .

Cuiuscumque frusti pyramidis, seu coni, plano basi aequidistante secti, centrum gravitatis in axe consistit; eumque ita dividit, ut pars versus minorem basin ad reliquam sit ut tripla maioris basis cum spacio duplo medii inter basin maiorem et minorem una cum basi minori, ad triplam minoris basis cum eodem duplo spatii medii et cum basi⁷⁹⁴ maiori.

A cono vel pyramide, cuius axis ad , secetur plano basi aequidistante frustum, cuius axis ud ; et quam rationem habet tripla maxima basis cum dupla mediae et minima ad triplam minimae basis cum dupla mediae et maxima, hanc habeat uo ad od . Ostendendum est, o centrum gravitatis frusti existere. Sit um quarta pars ipsius ud . Exponatur linea hx ipsi ad aequalis, sitque kx aequalis au ; ipsarum vero hx , kx tertia⁷⁹⁵ proportionalis sit xl , et quarta xs ; et quam rationem habet hs ad sx , hanc habeat md ad lineam sumptam ab o ⁷⁹⁶ versus a ; quae sit on . Et quia maior basis ad eam quae inter maiorem et minorem est media proportionalis, est ut da ad au , hoc est ut hx ad xk , dicta autem media ad minorem est ut kx ad xl ; erunt maior, media, et minor basis in eadem ratione et lineae hx , xk , xl . Quare ut tripla maioris basis cum dupla mediae et minima, ad triplam minimae basis cum dupla mediae et maxima, hoc est ut uo ad od , ita tripla hx cum dupla xk et xl , ad triplam xl cum dupla xk et xh ; et, componendo et convertendo, erit od ad du , ut hx cum dupla xk et tripla xl ad quadruplam ipsarum hx , xk , xl . Sunt igitur 4 lineae proportionales, hx , xk , xl , xs ; et quam rationem habet xs ad sh , hanc habet linea quaedam sumpta no ad $\frac{3}{4}$ ipsius du , nempe ad dm , hoc est ad $\frac{3}{4}$ ipsius hk ; quam autem rationem habet hx cum dupla xk et tripla xl ad quadruplam ipsarum hx , xk , xl , eandem habet alia quaedam sumpta od ad du , hoc est ad hk : ergo (per ea quae demonstrata sunt)



⁷⁹⁴ *medii etiam basi.* — [CORREZIONE]

⁷⁹⁵ *vero hxx tertia.* — [CORREZIONE]

⁷⁹⁶ *sumptam* abo. — [CORREZIONE]

dn erit quarta pars ipsius *hx*, hoc est ipsius *ad*; quare punctum *n* erit gravitatis centrum coni, vel pyramidis, cuius axis *ad*. Sit pyramidis, vel coni, cuius axis *au*, centrum gravitatis *i*. Constat igitur, centrum gravitatis frusti esse in linea *in ad* partes *n* extensa, in eoque eius punto qui cum punto *n* lineam intercipiat, ad quam *in eam* habeat rationem quam abscissum frustum habet ad pyramidem vel conum, cuius axis *au*. Ostendendum itaque restat, *in ad no* eandem habere rationem quam frustum ad conum cuius axis *au*. Est autem ut conus cuius axis *da* ad conum cuius axis *au*, ita cubus *da* ad cubum *au*, hoc est cubus *hx* ad cubum *xk*: haec autem eadem est proportio quam habet *hx* ad *xs*: quare, dividendo, ut *hs* ad *sx*, ita erit frustum cuius axis *du*, ad conum vel pyramidem cuius axis *ua*. Est autem ut *hs* ad *sx*, ita etiam *md* ad *on*; quare frustum ad pyramidem cuius axis *au*, est ut *md* ad *no*. Et quia *an* est $\frac{3}{4}$ ipsius *ad*; *ai* autem $\frac{3}{4}$ ipsius *au*; erit reliqua *in* $\frac{3}{4}$ reliquae *ud*; quare *in aequalis* erit ipsi *md*. Et demonstratum est, *md* ad *no* esse ut frustum ad conum *au*: constat ergo, hanc eandem rationem habere etiam *in ad no*. Quare patet propositum.

Lemma.

Si fuerint quatuor lineae proportionales; et quam rationem habet minima earum ad excessum quo maxima minimam superat, eandem habuerit linea quaedam sumpta ad tres quartas excessus quo maxima secundam superat; quam autem rationem habet linea his aequalis, maxime, duplae secundae et triplae tertiae⁷⁹⁷, ad lineam aequalem quadruplae maxime, quadruplae secundae, et quadruplae tertiae, eandem habuerit alia quaedam sumpta ad excessum quo maxima secundam superat; erunt istae duae lineae, simul sumptae quarta pars maxime⁷⁹⁸ proportionalium.

Sint enim quatuor lineae⁷⁹⁹ proportionales *ab*, *bc*, *bd*, *be*; et quam rationem habet *be* ad *ea*, eandem habeat *fg* ad $\frac{3}{4}$ ipsius *ac*; quam autem rationem habet linea aequalis *ab*, duplae⁸⁰⁰ *bc*, et triplae *bd*, ad aequalem quadruplae ipsarum

⁷⁹⁷ *tertio.* – [CORREZIONE]

⁷⁹⁸ *maxime.* – [CORREZIONE]

⁷⁹⁹ *linee.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁰ *duplae.* – [CORREZIONE]

ab, bc, bd, hanc habeat *hg* ad *ac*. Ostendendum est, *hf* quartam esse partem ipsius *ab*. Quia igitur *ab, bc, bd, be* sunt proportionales, in eadem ratione erunt etiam *ac, cd, de*; et ut quadrupla ipsarum *ab, bc, bd* ad *ab* cum dupla *bc* et tripla *bd*, ita quadrupla ipsarum *ac, cd, de*, hoc est quadrupla ipsius *ae*, ad *ac* cum dupla *cd* et tripla *de*; et sic est *ac* ad *hg*: ergo ut tripla ipsius *ae* ad *ac* cum dupla *cd* et tripla *de*, ita⁸⁰¹ $\frac{3}{4}$ ipsius *ac* ad *hg*. Est autem ut tripla *ae* ad triplam *eb*, ita $\frac{3}{4}$ *ac* ad *gf*: ergo, per conversam 24^m5⁸⁰², ut tripla *ae* ad *ac* cum dupla *cd* et tripla *db*, ita $\frac{3}{4}$ ipsius *ac* ad *hf*; et ut quadrupla *ae*⁸⁰³ ad *ac* cum dupla *cd* et tripla *db*, hoc est ad *ab* cum *cb* et *bd*, ita *ac* ad *hf*; et, permutando, ut quadrupla *ac* ad *ac*, ita *ab* cum *cb* et *bd* ad *hf*; ut autem *ac* ad *ae*, ita *ab* ad *ab* cum *cb* et *bd*: ergo, ex aequali in proportione perturbata, ut quadrupla *ae* ad *ae*, ita *ab* ad *hf*. Quare constat, *hf* quartam⁸⁰⁴ esse partem ipsius *ab*.

Cuiuscunque frustri pyramidis, seu coni, plano basi aequidistante⁸⁰⁵ abscissi, centrum gravitatis in axe consistit, ita ut, prius ab eo utrinque quarta sui parte dempta, centrum gravitatis in reliqua consistit; eamque sic dividit, ut pars versus minorem basem ad reliquam eandem habeat rationem, quam spacium quod basium⁸⁰⁶ sit medium proportionale cum duplo maioris basis habet ad idem spacium inter bases proportionale cum duplo minoris basis.

*A cono vel pyramide, cuius axis ad, secetur plano basi aequidistante⁸⁰⁷ frustum, cuius axis *ud*; ab *ud* autem utrinque quarta sui pars auferatur, et reliqua intermedia sit *mr*, quae in signo o dividatur⁸⁰⁸ ita ut *mo* ad *or* eandem habeat rationem, quam dupla maioris basis, cum ea quae inter maiorem et minorem basem est intermedia in ratione, habet ad eandem medium una cum dupla minoris basis. Ostendendum est, o centrum gravitatis frustri⁸⁰⁹ existere. [11 et 12, 6] Exponatur linea *hx* ipsi ad aequalis, sitque *kx* aequalis *au*; ipsarum vero *hx*, *xk* tertia proportionalis sit *xl*, et quarta *xs*: et quam rationem habet *hs**

⁸⁰¹ *ergo ut tripla de, ita.* – [CORREZIONE]

⁸⁰² *34^m5ⁱ.* – [CORREZIONE]

⁸⁰³ *quadrupla ac.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁴ *quarta.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁵ *aequidistantē.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁶ *bassium.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁷ *aequidistanctē.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁸ *dividat.* – [CORREZIONE]

⁸⁰⁹ *fruxtri.* – [CORREZIONE]

ad sx, hanc habeat md ad lineam sumptam ab o versus a; quae sit on. [20, 6 vel 2, 12 vel per 7 Conoidum Archim.] Et quia maior basis ad eam quae inter maiorem et minorem est media proportionalis, est ut da ad au⁸¹⁰, hoc est ut hx ad xk, dicta autem media ad minorem est ut kx⁸¹¹ ad xl; erunt maior, media et minor bases in eadem ratione et lineae hx, xk, xl. Quare ut dupla maioris basis cum media, ad medianam cum dupla minoris, hoc est ut mo ad or, ita erit dupla hx cum xk, ad kx cum dupla xs: et, componendo, ut mr ad ro, ita dupla ipsarum hx, xk, xl ad kx cum dupla xl; et ut ud, quae est dupla ipsius mr ad or, ita quadrupla ipsarum hx, xk, xl ad kx cum dupla xl. Est autem ut ud ad dr, ita quadrupla ipsarum hx, xk, xl ad aequalem ipsis hx, xk, xl; ergo ut ud ad do, ita quadrupla ipsarum hx, xk, xl, ad hx cum dupla xk et tripla xl. Sunt itaque quatuor lineae proportionales hx, xk, xl, xs; et quam rationem habet xs ad sh, hanc habet linea quaedam sumpta no ad $\frac{3}{4}$ ipsius du, nempe ad dm, hoc est ad $\frac{3}{4}$ ipsius hk; quam autem rationem habet hx cum dupla xk et tripla xl ad quadruplam ipsarum hx, xk, xl, eandem habet alia quaedam sumpta od ad du, hoc est ad hk; [per lemma superius] ergo dn erit quarta pars ipsius hx, hoc est ipsius ad; quare punctum n erit gravitatis centrum coni, vel pyramidis, cuius axis ad. Sit pyramidis, vel coni, cuius axis au, centrum gravitatis i. Constat igitur, centrum gravitatis frustri esse in linea in ad partes n extensa, in eoque eius punto qui cum punto n lineam intercipiat, ad quam in eam habeat rationem quam abscissum frustum habet ad pyramidem vel conum cuius axis au. Est autem dictum centrum o: ostendendum itaque restat, in ad no eandem habere rationem quam frustum ad conum cuius axis au. Est autem ut conus cuius axis da ad conum cuius axis au, ita cubus da ad cubum au, hoc est cubus hx ad cubum xk: haec autem eadem est proportio quam habet hx ad xs: quare, dividendo, ut hs ad sx, ita erit frustum cuius axis du, ad conum vel pyramidem cuius axis ua. Est autem ut hs ad sx, ita md ad on; quare frustum ad pyramidem cuius axis au, est ut md ad no. Et quia an est $\frac{3}{4}$ ipsius ad; ai autem est $\frac{3}{4}$ ipsius au; erit reliqua in $\frac{3}{4}$ reliquae ud; quare in aequalis erit ipsi md. Et demonstratum⁸¹² est, md ad no esse ut frustum ad conum au: constat ergo, hanc eandem rationem habere etiam in ad no. Quare patet propositum.

⁸¹⁰ ut da au. – [CORREZIONE]

⁸¹¹ ut hx. – [CORREZIONE]

⁸¹² demonstratum. – [CORREZIONE]

LA BILANCETTA

AVVERTIMENTO.

Prendendo Galileo a studiare i più grandi scrittori di cose matematiche dell'antichità, compiuta la lettura degli *Elementi* d'Euclide, soffermossi con maggior compiacenza sopra Archimede; e giunto ai due trattati *De aequiponderantibus* e *De his quae vehuntur in aqua*, e precisamente a quel passo di Proclo Licio nel quale si narra il modo tenuto dal Filosofo siracusano per iscoprire il furto dell'orefice nella corona d'oro di Ierone, opinò che Archimede non vi procedesse nella maniera comunemente riferita, ed escogitò un procedimento che risolve con esattezza il quesito. Il risultato di questi studi esplose Galileo in una breve scrittura; e lo strumento in essa suggerito è lo stesso che fu poi detto «bilancia idrostatica» e che, sotto nuove e varie forme, fu adoperato col nome di «idrostammo» dagli Accademici del Cimento.

Tale scrittura non fu data allo stampe vivente l'Autore; ma bensì, mostrata subito, vale a dire nell'anno 1586, agli amici e conoscenti, più tardi a' discepoli, si diffuse manoscritta⁸¹³. Giovanni Battista Mantovani la commentò con dotte ed ingegnose osservazioni: corredata di queste, delle annotazioni di Benedetto Castelli, e delle illustrazioni di Vincenzo Viviani, il lavoro di Galileo vide poi più volte la luce.

Nel riprodurre questa scrittura, sceverata, conformemente al proposito nostro⁸¹⁴, dalle dette aggiunte, credemmo doverla restituire con la maggior fedeltà sopra l'autografo, il quale, senza titolo e mutilo delle ultime linee, ci è stato conservato in un foglio che ora è inserito nel T. XVI (car. 55) della Par. II dei Manoscritti Galileiani posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze. Sostituimmo bensì la grafia moderna a quella dell'Autore e dell'età sua in pochi particolari, ne' quali non è certo supponibile che al segno grafico rispondesse il

⁸¹³ VINCENZO VIVIANI, *Racconto istorico della Vita del Sig. Galileo Galilei*: nei *Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina* di SALVINO SALVINI, ecc. In Firenze, M.DCC.XVII, nella stamperia di S.A.R, per Gio. Gaetano Tartini e Santi Franchi, a pag. 403.

⁸¹⁴ Per la edizione nazionale delle *Opere di Galileo Galilei* ecc. Esposizione e Disegno ecc.; pag. 40.

suono neppure sulla bocca di Galileo, e che, d'altra parte, conservati, avrebbero dato soverchia noia al lettore⁸¹⁵. Abbiamo inoltre corretto, come di solito, alcuni materiali trascorsi di penna dell'Autore⁸¹⁶. Invece qualche incostanza di grafia, come il raddoppiamento o lo scempiamento della *z* specialmente nelle desinenze dei nomi, e qualche altra singolarità, rispettammo; dove volemmo che il testo, piuttosto che la variante, massime trattandosi di scrittura così breve, rispecchiasse direttamente le forme consuete a Galileo e ai contemporanei. Di che, se non ci vorranno far rimprovero i discreti, speriamo ci sappiano grado gli studiosi della storia di nostra lingua.

Oltre che dall'autografo, la *Bilancetta* ci fu conservata da più copie sincrone; le quali, nonostante l'esistenza di quello, non si possono trascurare del tutto. Mentre infatti le varie copie da noi studiate offrono, tra sè e rispetto all'autografo, differenze di lezione, onde è esclusa la derivazione e dell'una dall'altra e di tutte da quell'esemplare di pugno dell'Autore che pervenne fino a noi, è notabile come in altri luoghi tutte, o la più parte, s'accordino in una lezione unica, e diversa da quella che conosciamo per quest'esemplare: onde nasce il sospetto che tali copie possano rappresentarci, almeno in parte, autentiche modificazioni, che Galileo stesso avrà forse introdotte in occasione di mandare attorno manoscritto, come si accennò, il suo lavoro tra gli amici e i discepoli⁸¹⁷. Per tale considerazione, e avuto anche in ciò riguardo alla brevità della scrittura, abbiamo stimato opportuno che delle varianti di qualche momento, offerteci dalle copie, si rendesse conto con molto maggior larghezza che certamente non converrebbe nelle opere di maggior mole, alle quali riserbiamo un apparato critico assai più limitato⁸¹⁸. Vi abbiamo unito, distinguendole con carattere tondo, alcune poche lezioni dall'Autore corrette posteriormente nell'autografo stesso. Adoperiamo, ad indicare i manoscritti, le

⁸¹⁵ Le mutazioni grafiche da noi introdotte in questa operetta sono le seguenti: *gl'* davanti *a*, *e*, *o*, *u*, mutato in *gli*; *havere* e derivati, *huomo*, *hora*, in *avere*, *uomo*, *ora*; *et* davanti a consonante in *e*, davanti a vocale in *ed*; *-tione*, *-tioni*, in *-zione*, *-zioni* (come, del resto, GALILEO medesimo più comunemente scrive); *sciemare* e derivati, in *scemare*.

⁸¹⁶ Sono i seguenti: *andunque* per *adunque*, *aggiugne* (pag. 216, lin. 4-5) per *aggiugner*, *miso* per *misto*, *mettallo* per *metalio*, *esempo* ed *esenpio* per *esempio*, *aqque* (pag. 217, lin. 9) per *acqua*, *del* (pag. 217, lin. 19) per *dal*, *in* (pag. 219, lin. 15) per *in*.

⁸¹⁷ Notevoli in particolar modo, tra le varianti e omissioni in cui concordano tutte le copie, sono quelle a pag. 215, lin. 14-216, lin. 1; 216, lin. 15; 219, lin. 5 e 14.

⁸¹⁸ Nell'apparato critico abbiamo interamente conservata la grafia dei manoscritti.

seguenti sigle:

G = Esemplare autografo.

A = Bibl. Naz. di Firenze; MSS. Gal., Par. II, T. XVI, car. 56-58.

B = Bibl. predetta, Filza Rinucciniana 8. F. 2, esemplare anepigrafo.

C = Bibl. predetta: Coll. Gal., Div. IV, T. CX, car. 60-61. Di mano di Vincenzo Viviani.

D = Bibl. e Filza Rinucciniana predette, esemplare col titolo: «Uso e fabbrica della bilancia del Sig. Galileo Galilei».

E = Bibl. Naz. Marciana di Venezia, Cl. XI ital., n. CLXXXIV, car. 245-252.

Fra i quali esemplari, giovi avvertire che A e B differiscono pochissimo l'uno dall'altro e, meno assai che i rimanenti, da G; C se ne discosta invece più di tutti; D si avvicina in molte lezioni caratteristiche a C, ma altre volte va con A e B; e con quest'ultimi sta E, che presenta però assai spesso anche dei grossolani spropositi.

Abbiamo ancora tenuta presente l'edizione principe di questa scrittura, procurata da Giovanni Battista Hodierna, due anni dopo la morte dell'Autore⁸¹⁹. L'Hodierna non dice di qual manoscritto si giovasse nella sua stampa; la quale s'accosta talora a C, e talora ad A, B, presentando poi ed errori e concieri evidenti dell'editore. Questa edizione notiamo con F: indichiamo poi con Y il consenso delle copie tutte e di F.

Potemmo lasciar da banda la copia contenuta nel manoscritto matematico 158 della Biblioteca Civica di Amburgo (pag. 5-11)⁸²⁰, perchè sicuramente esemplata sull'edizione dell'Hodierna⁸²¹: e del pari non ci fu d'uopo tener conto

⁸¹⁹ Nell'opera: *Archimede redivivo con la stadera del momento* del dottor Don Gio. BATTISTA HODIERNA..., dove non solamente s'insegna il modo di scoprir le frodi nella falsificatione dell'Oro e dell'Argento, ma si notifica l'uso degli Pesi e delle Misure Civili presso diverse Nationi del mondo, e di questo Regno di Sicilia, ecc. In Palermo, per Decio Cirillo, 1644, pag. 1-8.

⁸²⁰ Su questo cod. Cfr. FAVARO, *Serie terza di Scampoli Galileiani*: negli *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova*: Nuova Serie, vol. IV, 1888, pag. 112-114.

⁸²¹ Vero è che il copista del cod. d'Amburgo scrive: «Di questo discorso fatto dal S. Galilei.... mi fu concessa copia doi anni sono dal M.^o R.^{do} et Ecc.^{mo} Mons.^{re} Stanislao Pudlouski, Dottore e Mathematico Ecc.^{mo}, il quale era molto intrinseco del sig.^{re} Galilei, dal quale li fu mandato qui in Polonia una copia». Ma più avanti egli racconta pure che nell'anno precedente «arrivato a Venezia discorrendo con Mons.^{re} Michele Peroni, mio Maestro, molto dotto in queste nobilissime scienze..... quando gli nominai questo trattato dell'oro fatto dal Sig.^{re} Galileo Galilei, mi disse che poco fa v'era statto scritto sopra da Mons.^{re} Gio. Batt. Hodierna,.... il quale

delle edizioni posteriori; di cui quella di Bologna del 1656⁸²² è fatta sopra una copia che si allontana da B soltanto per differenze leggerissime e (tranne due luoghi che, sebbene assai sospetti,⁸²³ abbiamo voluto recare) affatto trascurabili; quella di Firenze del 1718⁸²⁴ è una materiale ristampa di quella di Bologna; come, alla sua volta, la Padovana del 1744⁸²⁵ riproduce la Fiorentina; e sopra queste sono condotte le più recenti, dall'ultima in fuori, eseguita con la scorta dell'autografo.

Le copie, oltre che all'uopo sopra accennato, ci servirono a riempire alcune brevi lacune, che abbiamo indicato con parentesi quadra, presentate, per istrappi della carta, dall'autografo, e a correggere un passo che nell'autografo stesso rimase difettoso⁸²⁶. Su di esse poi abbiamo dovuto stabilire l'ultima parte

da me veduto, restai molto appagato della dottrina sua». E che egli esemplasse la propria copia dall'edizione dell'HODIERNA, soltanto correggendone qua e là alcuni errori, lo prova il confronto della lezione, identica anche in luoghi caratteristici. S'avverta pure che una curiosa «Appendice del P. Don Benedetto Castelli», la quale tien dietro alla Bilancetta nel cod. d'Amburgo (pag. 11: cfr. FAVARO, *Serie terza ecc.*, pag. 112), è aggiunta del pari all'opera di GALILEO nell'edizione palermitana (pag. 8). - L'essere il cod. d'Amburgo copia dell'edizione palermitana toglie affatto valore ad una lezione del cod. stesso, che, altrimenti, sarebbe osservabile. A pag. 217, lin. 9, 10,13, il cod. d'Amburgo legge: «undeci volte, l'undecima parte, un undecimo»: e questa lezione sarebbe non solo scientificamente più esatta, ma ancora più conforme alle cifre che GALILEO assegna al peso dell'argento nell'acqua nella *Tavola delle proporzioni delle gravità dei Metalli e delle Gioie pesate in aria ed in acqua* (cfr. pag. 225); dalla quale appare ch'egli considerava l'argento pesante 10,4 volte più che l'acqua. Ma l'edizione dell'HODIERNA, la quale legge, certo per errore di stampa, nel primo passo «undeci volte», e appresso «la duodecima parte, un duodecimo», ci mostra chiaro onde traesse origine la variante del cod., e, insieme, le toglie ogni importanza.

⁸²² Tomo I, unita alla *Scienza Mecanica*, pag. 37-40.

⁸²³ Sono i luoghi a pag. 219, lin. 15-22 e 220, lin. A proposito del primo di questi passi DOMENICO MANTOVANI, nelle sue *Annotationi sopra la Bilancia del sig. Galileo Galilei* (ediz. bolognese, pag. 40), avverte: «Pare a me si sia levato in parte la difficoltà del numerare li fili, avolgendone dieci di acciaro, o poi dieci voltate di ottone, le quali, essendo divise a dieci a dieci, resta solo da numerare quella decima parte nella quale casca il termine del metallo misto: che se bene il Sig. Galileo, che è autore di questa inventione, fa mentione di due fili, uno d'acciaro, l'altro di ottone, non dice però se ne debba mettere dieci dell'uno, e dieci dell'altro: o forsi sarà avvenuto per causa di chi l'ha copiato, se bene la copia, che mi è pervenuta nelle mani, era di mano sua.»

⁸²⁴ Tomo I, pag. 624-626.

⁸²⁵ Tomo I, pag. 581-583.

⁸²⁶ A pag. 219, lin. 12-13 l'autografo legge: «la proporzione le distanze tra i termini de i metalli

della scrittura, che, dalla lin. 4 della pag. 220 in giù, manca in G: e a tale effetto preferimmo A e B, che in quel tratto sono identici, avendoli già riconosciuti, più degli altri esemplari, fedeli all'autografo.

Un nuovo⁸²⁷ codice manoscritto contenente la scrittura di Galileo sulla *Bilancetta* è venuto a conoscenza del Favaro sulla fine del 1890, cioè subito dopo la pubblicazione di questo primo volume⁸²⁸. Si trova registrato nell'«Inventario dei Codici Italiani della Biblioteca Nazionale di Parigi» di G. Mazzatinti sotto il n. 448 (suppl. fr. 496; sec. XVII) col seguente titolo: «La bilancia sincera di Tito Livio Burattini con la quale per teorica e pratica con l'aiuto dell'acqua non solo si conosce le frodi dell'oro e degli altri metalli, ma ancora la bontà, di tutte le gioie o di tutti i liquori».

In questo codice si trova una lezione della *Bilancetta* di Galileo dalla quale è stata probabilmente copiata quella della Biblioteca Civica di Amburgo sopra citata, come risulta dalle notizie che ne dà lo stesso Burattini, che dice di averlo avuto in copia da Mons. Stanislao Pudlouski, amico di Galileo. Ambedue i codici, di Parigi o di Amburgo, debbono emanare dal Burattini, ed il primo, se veramente autografo, deve risalire all'anno 1645. Le conclusioni precedenti riguardo al codice amburghese e gli apprezzamenti intorno alle origini di esso, debbono quindi estendersi al codice parigino.

puri verrà divisa da i segni». Dopo «la proporzione» c'è una cassatura. Evidentemente l'Autore dimenticò di eseguire la correzione che aveva in mente, e che ci è suggerita dalle copie.

⁸²⁷ L'ultimo paragrafo di questo avvertimento è tratto dall'edizione 1929 del volume, ma non è presente nell'edizione 1890. Nota per l'edizione elettronica Manuzio.

⁸²⁸ Serie sesta di Scampoli Galileiani: negli *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova*; Nuova Serie, Vol. VI, 1891.

LA BILANCETTA⁸²⁹.

Si come è assai noto a chi di leggere⁸³⁰ gli antichi scrittori cura si prende, avere Archimede trovato⁸³¹ il furto dell'orefice nella corona d'oro di Ierone, così parmi esser stato sin ora ignoto⁸³² il modo che sì grand'uomo usar dovesse in tale ritrovamento:⁸³³ atteso che il credere che procedesse, come da alcuni è scritto co 'l mettere tal corona,⁸³⁴ dentro a l'aqua, avendovi⁸³⁵, prima posto altrettanto di oro purissimo e di argento separati⁸³⁶, e che⁸³⁷, dalle differenze del far più o meno ricrescere⁸³⁸ o traboccare⁸³⁹ l'aqua venisse in cognizione della mistione dell'oro con l'argento, di che tal corona era composta, par cosa, per così dirla, molto grossa e lontana⁸⁴⁰ dall'esquisitezza; e vie più parrà a quelli che le sottilissime invenzioni di sì divino uomo⁸⁴¹ tra le memorie di lui aranno

⁸²⁹ A o B sono anepigrafi - C porta il titolo: *Fabbrica et uso di un'esatta bilancia da saggiautore per ritrovare la proporzione de' pesi di due metalli, con molt'altre curiosità, inventata nel 1596 dal Sig. Galileo Galilei ne' suoi primi studi intorno all'Opere di Archimede.* - D ed E hanno il titolo: *Uso e fabbrica della bilancia (bilancetta, E) del Sig. Galileo Galilei.* - F ha il titolo: *Discorso del S. Galileo Galilei intorno all'artificio che usò Archimede nel scoprir il furto dell'Oro nella corona di Hierone con la fabrica d'un nuovo strumento detto dall'autore Bilancetta.* - L'edizione bolognese: *La Bilancetta del signore Galileo Galilei nella quale, ad imitazione d'Archimede nel Problema della Corona, s'insegna a trovare la proporzione del misto di due Metalli insieme e la fabrica dell'istesso strumento.*

⁸³⁰ a chi leggere, C - a chi si diletta di... cura si prende, E - gli antichi storiografi, G.

⁸³¹ ritrovato, A, B, D, E, F - ritrovato corretto in trovato, C.

⁸³² parmi sin ora ignoto, A - parmi sin ora esser stato ignoto, C, D.

⁸³³ tale inventione, G.

⁸³⁴ come da alcuni è scritto, manca in Y - dal metter, C - la corona, F.

⁸³⁵ dentro l'acqua, Y - havendone, F.

⁸³⁶ altrettanto oro.... et argento separato, C. - d'oro... et argento separato, D.

⁸³⁷ separato, F - a che, E.

⁸³⁸ crescere, A, B, D, E, F - crescere corretto in ricrescere, C.

⁸³⁹ e traboccare, F.

⁸⁴⁰ per dirla così, B - per così dire, C - et in tutto lontana, G.

⁸⁴¹ che con sottilissime, B, E - che con sottilissima inventione, F- d'huomo così divino, C.

lette ed intese, dalle⁸⁴² quali pur troppo chiaramente si comprende⁸⁴³, quanto tutti gli altri ingegni a quello di Archimede siano inferiori, e quanta poca speranza possa restare a⁸⁴⁴ qualsisia di mai poter ritrovare cose a quelle di esso simiglianti⁸⁴⁵. Ben crederò io che⁸⁴⁶, spargendosi la fama dell'aver Archimede ritrovato tal furto co 'l mezo⁸⁴⁷ dell'aqua, fosse poi da qualche scrittore di quei tempi lasciata memoria di tal fatto; e che il medesimo, per aggiugner qualche cosa⁸⁴⁸ a quel poco che per fama avea inteso, dicesse Archimede essersi servito dell'aqua nel modo che poi è stato dall'universal creduto⁸⁴⁹. Ma il conoscer io che tal modo era in tutto⁸⁵⁰ fallace e privo di quella esattezza che si richiede nelle cose matematiche⁸⁵¹, mi ha più volte fatto pensare⁸⁵² in qual maniera, co 'l mezo dell'aqua, si potesse esquisitamente ritrovare la mistione di due metalli; e finalmente, dopo aver con diligenza riveduto⁸⁵³ quello che Archimede dimostra nei suoi libri Delle cose che stanno nell'aqua ed in quelli Delle cose che pesano ugualmente⁸⁵⁴, mi è venuto in mente un modo che esquisitissimamente⁸⁵⁵ risolve il nostro quesito: il qual modo crederò io esser⁸⁵⁶ l'istesso che usasse Archimede, atteso che, oltre all'esser esattissimo⁸⁵⁷, depende ancora da dimostrazioni ritrovate dal medesimo Archimede⁸⁵⁸.

Il modo è co 'l mezo di una bilancia, la cui fabbrica ed uso qui apresso sarà

⁸⁴² le sue memorie haranno, G - haveranno, Y - intese cose dalle, F.

⁸⁴³ si vede e si comprende, F.

⁸⁴⁴ sono inferiori, F - et quanta.... restare a, manca in Y.

⁸⁴⁵ qualsisia... simiglianti, manca in Y.

⁸⁴⁶ Ben è vero che, F.

⁸⁴⁷ per mezo, D.

⁸⁴⁸ qualcosa, A, B, C, D, F.

⁸⁴⁹ è stato creduto dall'universale, B - dall'universale è stato creduto, D - dell'acqua, come è stato dall'universale creduto, F.

⁸⁵⁰ Ma conoscendo io, C - è in tutto, Y.

⁸⁵¹ quella certezza, D - che nelle cose matematiche si richiede, C.

⁸⁵² trovare, C, D, E, F.

⁸⁵³ nell'haver, C - veduto, C.

⁸⁵⁴ nell'acqua e dellli equiponderanti, C.

⁸⁵⁵ venuto in pensiero, A - un modo il quale, G, Y - esquisitamente, Y.

⁸⁵⁶ quesito: e questo credo io esser stato, C - credo io, D, E, F.

⁸⁵⁷ oltre al (il, C) servirsi d' (dell' C, F) acqua et esser, Y - esser certissimo, D.

⁸⁵⁸ anco, D - da alcune dimostrazioni, A, B, D, E, F - da alcuna dimostrazione ritrovata da Archimede medesimo, C.

posto, dopo che si averà dichiarato⁸⁵⁹ quanto a tale intelligenza è necessario. Devesi dunque prima sapere⁸⁶⁰, che i corpi solidi che⁸⁶¹ nell'acqua vanno al fondo, pesano meno⁸⁶² nell'acqua che nell'aria tanto, quant'è nell'aria⁸⁶³ la gravità di tant'acqua in mole quant'è esso solido: il che da Archimede è stato dimostrato⁸⁶⁴; ma perchè la sua dimostrazione⁸⁶⁵ è assai mediata, per non avere a procedere troppo in lungo⁸⁶⁶, lasciandola da parte, con altri mezzi lo dichiarerò⁸⁶⁷. Consideriamo, dunque, che mettendo, per esempio, nell'acqua una palla⁸⁶⁸ di oro, se tal palla fosse di acqua, non peserebbe nulla⁸⁶⁹, perchè l'acqua nell'acqua non si muove in giù o in su. Resta dunque che tal [palla]⁸⁷⁰ di oro pesi nell'[acqua] quel tanto⁸⁷¹, in che la gravità dell'oro supera la gravità dell'acqua; ed il simile si deve intendere de gli altri metalli: e perchè i metalli son diversi⁸⁷² tra di loro in gravità, secondo diverse proporzioni⁸⁷³ scemerà la lor gravità⁸⁷⁴ nell'acqua. Come, per esempio, poniamo che l'oro pesi venti volte più dell'acqua⁸⁷⁵; è manifesto dalle cose dette, che l'oro peserà meno nell'acqua che nell'aria la vigesima parte di tutta la sua gravità⁸⁷⁶: supponiamo ora che l'argento, per esser men grave dell'oro, pesi 12 volte⁸⁷⁷ più che l'acqua; questo,

⁸⁵⁹ *si sarà dichiarato*, A, B, C, D, E - *sarà dichiarato*, F.

⁸⁶⁰ *dunque (adunque, C, D, E) sapere*, Y.

⁸⁶¹ *i corpi solidi i quali*, Y.

⁸⁶² *manco*, A, B, C, E.

⁸⁶³ *in aria*, C.

⁸⁶⁴ *il solido*, C - *dimostrato*, lib. p.^o *De his quae moventur in humido, propos.* 7, C.

⁸⁶⁵ *la di lui dimostrazione*, C.

⁸⁶⁶ *molto in lungo*, C, D.

⁸⁶⁷ *dichiaro*, F.

⁸⁶⁸ *adunque, C - mettendosi*, Y - *una massa*, Y.

⁸⁶⁹ *tal massa*, Y - *non peserebbe cosa alcuna*, Y.

⁸⁷⁰ *nell'acqua, non pesa non movendosi nè in su nè in giù*, C, D - *in (nè, E) su o (nè, F) in giù*, A, B, E, F - *adunque, C - tal massa*, Y.

⁸⁷¹ *solamente quel tanto*, Y.

⁸⁷² *son differenti*, Y -

⁸⁷³ *secondo diverse gravezze (grandezze, F) o, per dir meglio (per meglio dire, D), proporzioni*, C, D.

⁸⁷⁴ *la gravità loro*, C, D.

⁸⁷⁵ *esempio, se l'oro pesa, C - più che l'acqua, A, B, C, E, F - più venti volte dell'acqua*, D.

⁸⁷⁶ *nell'acqua la vigesima di tutta la sua gravità, che nell'aria, B -*

⁸⁷⁷ *per 12 volte, C - undeci volte, F -*

pesato nell'acqua, scemerà in graveza per la duodecima parte⁸⁷⁸: adunque meno scema nell'acqua la gravità dell'oro che quella dell'argento atteso che quella scema per un ventesimo⁸⁷⁹ e questa per un duodecimo⁸⁸⁰. Se dunque in una bilancia esquisita noi appenderemo un metallo⁸⁸¹, e dall'altro braccio un contrapeso⁸⁸² che pesi ugualmente co 'l detto metallo in aria⁸⁸³; se poi⁸⁸⁴ tufferemo il metallo nell'acqua, lasciando il contrapeso in aria; acciò⁸⁸⁵ detto contrapeso equivaglia al metallo⁸⁸⁶, bisognerà ritirarlo⁸⁸⁷ verso il perpendicolo. Come, per esempio, sia la bilancia *ab*, il cui perpendicolo *c*; ed una massa di qualche metallo sia appesa in *b*, contrapesata dal peso *d*. Mettendo il peso *b* nell'acqua, il peso *d* in *a* peserebbe più: però, acciò che pesasse ugualmente, bisognerebbe ritirarlo verso il perpendicolo *c*, come, v. g., in *e*; e quante volte la distanza *ca*⁸⁸⁸ supererà la *ae*, tante volte il metallo peserà più che l'acqua. Poniamo dunque⁸⁸⁹ che il peso in *b* sia oro, e che pesato nell'acqua torni il contrapeso *d* in *e*⁸⁹⁰; e poi, facendo il medesimo dell'argento finissimo, che⁸⁹¹ il suo contrapeso, quando si peserà poi nell'acqua, torni in *f*: il qual punto sarà più vicino al punto *c*, sì come l'esperienza⁸⁹² ne mostra, per esser l'argento men grave dell'oro; e la differenza che è dalla distanza *af* alla distanza *ae* sarà la medesima che la differenza tra la gravità dell'oro e quella de l'argento⁸⁹³. Ma se

⁸⁷⁸ questo dunque pesato, A, B, C, D, F - in gravezza (gravità, A) la duodecima parte di tutta la sua gravezza (gravità, C, D - peso, F), A, B, C, D, F - parte di tutta la gravezza, E.

⁸⁷⁹ un vigesimo, F.

⁸⁸⁰ per 20, questa per 12, corretto in uno per 20, questa uno per 12, C - per 20 e questa per 12, D - dodicesimo, A, B.

⁸⁸¹ appenderemo una, G [palla o massa].

⁸⁸² metallo dall'(da, B) un braccio e dall'altro un contrapeso, A, B, D, E, F

⁸⁸³ appenderemo dall'un braccio il metallo e dall'altro il contrappeso nell'aria, C.

⁸⁸⁴ e poi, A, B, C, D, E.

⁸⁸⁵ nell'aria, A, B, D, E, F - acciò che, C, E.

⁸⁸⁶ equiponderi al detto metallo, D.

⁸⁸⁷ ritrarlo, A.

⁸⁸⁸ ca conterrà, A, B, C, E, F - ca misurará, D -

⁸⁸⁹ Ponghiamo adunque, C.

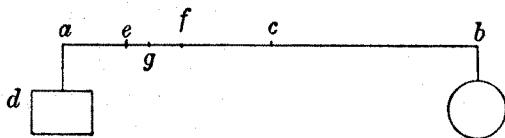
⁸⁹⁰ il contrapeso d torni in c, C - torni il peso del metallo in c, F - e di poi, C - di poi, D, E, F.

⁸⁹¹ argento fino, che quando, F.

⁸⁹² in f che sarà più presso al perpendicolo, come l'esperienza, C.

⁸⁹³ dell'oro; et la distanza che è tra a, f, haverà la medesima (l'istessa, C) differenza con la distanza ae, che (che è tra, C; che è, B, D) la gravità dell'oro con quella (e, C) dell'argento, Y.

noi aremo⁸⁹⁴ un misto di oro e di argento⁸⁹⁵, è chiaro che, per participare di argento⁸⁹⁶, peserà meno che l'oro puro⁸⁹⁷, e, per participar di oro, peserà più che il puro⁸⁹⁸ argento: e però, pesato in aria⁸⁹⁹, e volendo che il medesimo contrapeso lo contrapesi⁹⁰⁰ quando tal misto sarà tuffato nell'acqua, sarà di mestiero ritirar detto contrapeso⁹⁰¹ più verso il perpendicolo *c* che non è il punto *e*, il quale è il termine⁹⁰² dell'oro, e medesimamente più lontano dal *c* che non è *f*, il quale è il termine dell'argento puro; però⁹⁰³ cascherà tra i termini *e*, *f*,⁹⁰⁴ e dalla proporzione nella quale verrà divisa⁹⁰⁵ la distanza *ef* si averà esquisitamente la proporzione dei due metalli, che tal misto compongono. Come, per esempio, intendiamo⁹⁰⁶ che il misto di oro ed argento sia in *b*, contrapesato in aria da *d*⁹⁰⁷; il qual contrapeso⁹⁰⁸, quando il misto sia posto nell'acqua, ritorni in *g*: dico ora che l'oro⁹⁰⁹ e l'argento, che compongono tal misto⁹¹⁰, sono⁹¹¹ tra di loro⁹¹² nella medesima proporzione che le distanze *fg*, *ge*. Ma ci è da⁹¹³ avvertire che la



⁸⁹⁴ *haveremo*, B, D – *havremo*, C.

⁸⁹⁵ *d'argento et oro*, A.

⁸⁹⁶ *dell'argento*, C.

⁸⁹⁷ *dell'oro*, C.

⁸⁹⁸ *del puro*, C.

⁸⁹⁹ in aria et poi in acqua, G.

⁹⁰⁰ lo contrapesi nell', G – *lo possi contrapesare*, F.

⁹⁰¹ però volendo noi che il medesimo contrapeso che contrapesa il misto in aria, lo contrapesi nell'acqua, sarà di mestieri ritirar il contrapeso, C.

⁹⁰² punto *e*, termine C.

⁹⁰³ *l'f*, termine dell'argento, però, C.

⁹⁰⁴ *e*, *f*, per esempio in *g*, C.

⁹⁰⁵ sarà divisa, C.

⁹⁰⁶ compongono. *Verbigrizia intendiamo*, C.

⁹⁰⁷ dal peso *d*, D, F.

⁹⁰⁸ in aria dal peso di quel contrapeso, E.

⁹⁰⁹ nell'aria dal peso *d* in *a*; e posto il misto nell'acqua, *d* torni in *g*; dico che l'oro, C.

⁹¹⁰ tal misto compongono, C.

⁹¹¹ sono nella, D.

⁹¹² tra loro, C.

⁹¹³ Ma è da, A, B, D, E, F.

distanza *gf*, terminata nel segno dell'argento, ci denotera⁹¹⁴ la quantità dell'oro, e la distanza *ge*, terminata nel segno dell'oro, ci dimostrerà⁹¹⁵ la quantità dell'argento⁹¹⁶: di maniera che se *fg* tornerà doppia di *ge*, il tal misto⁹¹⁷ sarà due d'oro⁹¹⁸ ed uno di argento. E col medesimo ordine procedendo nell'esame di altri⁹¹⁹ misti, si troverà esquisitamente la quantità dei semplici metalli.

Per fabricar⁹²⁰ dunque la bilancia, pigli si un regolo lungo almeno⁹²¹ due braccia, e quanto più sarà lungo più sarà esatto l'istumento⁹²²; e dividasi nel mezo, dove si ponga il perpendicolo; poi si aggiustino le braccia che stiano nell'equilibrio⁹²³, con l'assottigliare quello che pesasse più; e sopra l'uno delle braccia⁹²⁴ si notino i termini [dove] [ritor]nano i contrapesi de i metalli semplici quando saranno pesati⁹²⁵ nell'aqua, avvertendo di pesare i metalli più puri che si trovino⁹²⁶. Fatto che sarà questo, resta a ritrovar modo col quale si possa⁹²⁷ con facilità aver la proporzione, [secondo la quale] le distanze⁹²⁸ tra i termini de i metalli puri verra[nno] divise⁹²⁹ da i segni de i misti. Il che, al mio giudizio⁹³⁰, si conseguirà in questo modo:

Sopra i termini⁹³¹ de i metalli semplici avvolgasi un sol filo di corda di acciaio

⁹¹⁴ *denota*, F.

⁹¹⁵ *denoterà*, B, D, E – *denota*, F.

⁹¹⁶ *ge*; in modo però che la distanza *gf* denoti la quantità dell'oro e la *ge* la quantità dell'argento, C.

⁹¹⁷ quel *tal*, A, B, E - *tal*, D.

⁹¹⁸ sarà il doppio di oro, G – sarà di due, A, B, D, E.

⁹¹⁹ degl'altri, A, B, D, E, F.

⁹²⁰ se *fg* sarà doppia di *ge* l'oro sarà doppio dell'argento, se *ge* doppio di *fg* l'argento sarà doppio dell'oro; e così nelli altri misti con simil proporzione. Per fabbricare, C.

⁹²¹ adunque, C, D - almeno lungo, C, D, E, F.

⁹²² un braccio, Y - più esatto sarà, B - tanto più sarà (sarà più, D) esatto, C, D - strumento, A, B, C, E, F.

⁹²³ in equilibrio, Y.

⁹²⁴ e nell'uno, C, D, F - delle due braccia, D.

⁹²⁵ quando si pesano, C.

⁹²⁶ più puri che sia possibile, C.

⁹²⁷ ritrovar un modo, G - si potrà, E.

⁹²⁸ la proporzione secondo la quale le distanze, Y.

⁹²⁹ verranno divise, A, B, C, E, F - saranno divise, D.

⁹³⁰ al mio giudizio, manca in Y.

⁹³¹ L'ediz. bolognese legge: *Si haverà due fili sotilissimi passati per la medema trafila, uno d'acciaro, l'altro d'ottone, e sopra li termini de metalli semplici avvolgasi il filo d'acciaro,*

sottilissima⁹³²; ed intorno agli intervalli, che tra i termini rimangono, avvolgasi un filo di ottone pur sottilissimo; e verranno⁹³³ tali distanze divise in molte particelle uguali⁹³⁴. Come, per esempio, sopra i termini *e*, *f* avvolgo 2 fili solo di acciaio (e questo⁹³⁵ per distinguerli dall'ottone); e poi vo⁹³⁶ riempiendo tutto lo spazio tra *e*, *f* con l'avvolgervi un filo⁹³⁷ sottilissimo di ottone, il quale mi dividerà⁹³⁸ lo spazio *ef* in molte particelle uguali⁹³⁹; poi, quando io vorrò sapere⁹⁴⁰ la proporzione che è tra *fg* e *ge*, conterò⁹⁴¹ i fili *fg* ed i fili *ge*, e, trovando i fili *fg* esser 40 ed i *ge* esser, per esempio, 21, dirò nel misto esser 40 di oro⁹⁴² e 21 di argento.

Ma qui è⁹⁴³ da avvertire che nasce una difficoltà nel contare: però che⁹⁴⁴, per essere quei fili sottilissimi, come si richiede all'esquisitezza, non è possibile con la vista numerarli, però che tra sì piccoli⁹⁴⁵ spazii si abbaglia l'occhio. Adunque, per numerargli con facilità, piglisi uno stiletto acutissimo, col quale si vada adagio adagio discorrendo⁹⁴⁶ sopra detti fili; chè così, parte mediante

verbigratia sopra il punto b termine dell'oro puro avolgasi il filo d'acciaro, avolgendoli sotto l'altro filo d'ottone, et havendo fatto dieci voltate con quello di acciaro si avolga dieci altre voltate col filo di ottone, et così, continuare dieci di acciaro e dieci di ottone, finchè sia pieno tutto lo spatio fra li punti e et f, termini de' metalli semplici, facendo che detti due termini siano sempre noti e perspicui, et così la distanza bf verrà divisa in molte particelle eguali e numerate a dieci a dieci.

⁹³² *un filo d'acciaio sottilissimo*, Y.

⁹³³ *avvolgasi pure un filo d'ottone sottilissimo*, C, D - una corda di, G - e torneranno, Y.

⁹³⁴ *in molte minute particelle uguali*, D.

⁹³⁵ *avvolgarsi*, Y - soli, Y - e questi, F.

⁹³⁶ *da i fili d'ottone*, F - vadasi, Y.

⁹³⁷ *con avvolgere*, C - *con avvolgervi*, E - *con un filo*, D.

⁹³⁸ *di ottone sottilissimo*, C - *il quale dividerà*, Y.

⁹³⁹ *in diece particelle eguali*, F.

⁹⁴⁰ *quando poi vorremo sapere*, Y.

⁹⁴¹ *conteremo*, Y - e trovando i fili di fg, C.

⁹⁴² *essere, per esempio, 40 et i fili ge 21, F - et i ge, per esempio 21, A, B, E - ed i ge 21, C - e i ge esser 21, D - diremo, Y - 40 parti d'oro*, F.

⁹⁴³ *Ma è*, F.

⁹⁴⁴ *imperò che*, C.

⁹⁴⁵ *piccioli*, D, E.

⁹⁴⁶ *un stilo, C - acutissimo, come un'ago dentro ad un manico o vero un coltellino sottilissimo, col quale, ediz. bolognese - si vada adagio discorrendo*, C, D, F.

l'uditio⁹⁴⁷, parte mediante il ritrovar⁹⁴⁸ la mano ad ogni filo l'impedimento, verranno con facilità detti fili numerati⁹⁴⁹: dal numero de i quali, come ho detto di sopra, si averà l'esquisita quantità de i semplici⁹⁵⁰, de' quali è il misto composto⁹⁵¹. Avvertendo però⁹⁵², che i semplici risponderanno contrariamente alle distanze: come, per esempio, in un misto d'oro e d'argento, i fili che saranno verso il termine⁹⁵³ dell'argento ci daranno la quantità dell'oro, e quelli che saranno verso 'l termine dell'oro ci dimostreranno la quantità dell'argento⁹⁵⁴; ed il medesimo intendasi degli altri misti⁹⁵⁵.

⁹⁴⁷ così, parte mediante il dito, E.

⁹⁴⁸ e parte il ritrovare, C - parte per ritrovar, D.

⁹⁴⁹ detti fili con facilità numerati, F.

⁹⁵⁰ de' metalli semplici, C, D, F.

⁹⁵¹ il misto si compone, C - il misto vien composto, F.

⁹⁵² Avvertendo che, C, F.

⁹⁵³ i termini, D.

⁹⁵⁴ il termine dell'oro ci denoteranno la quantità dell'argento e i fili che saranno verso il termine dell'argento ci denoteranno la quantità dell'oro, F.

⁹⁵⁵ alle distanze, sì come anco i misti, C.

TAVOLA
DELLE PROPORZIONI DELLE GRAVITÀ IN SPECIE
DE I METALLI E DELLE GIOIE
PESATE IN ARIA ED IN AQQUA

Se, conformemente al disegno nostro, nel riprodurre la *Bilancetta* noi abbiamo stimato opportuno di liberarla da quelle scritture che nelle precedenti edizioni le erano state aggiunte, intendiamo, invece, di renderla così completa come ci pare dovesse essere nella mente dell'Autore, col farle seguire la «Tavola delle Proporzioni delle gravità in specie de i metalli e delle gioie pesate in aria ed in acqua», che nella Collezione Galileiana viene dopo la *Bilancetta* stessa (P. II, T. XVI, car. 60-62), e che, essa pure, è autografa di Galileo⁹⁵⁶.

Questa, o, se piace meglio, queste Tavole (poichè la «Tavola» consta di due parti⁹⁵⁷, la seconda delle quali, molto più copiosa, comprende tutti i metalli e le gioie saggianti nella prima), dai nostri predecessori erano state trascurate: e noi le aggiungiamo anche perchè incoraggiati a farlo da un suggerimento di Vincenzio Viviani; il quale, tra gli appunti per la edizione delle opere del suo Maestro, ch'egli si proponeva di curare, lasciò notato che alla «fabbrica della Bilancia per venire in cognizione delle gravità in specie de' metalli e delle quantità de' misti» doveva aggiungersi «una tavoletta in numeri delle gravità in specie de' medesimi metalli»⁹⁵⁸. Gli elementi di tale tavoletta noi teniamo che, almeno in parte, dovessero essere forniti da quella che pubblichiamo qui appresso.

Nel riprodurla sopra l'autografo abbiamo, quanto alla grafia, seguito i criteri e introdotto le modificazioni medesime accennate nell'*Avvertimento* alla *Bilancetta*. Qualche materiale trascorso di penna dell'Autore, e qualche lezione da lui stesso posteriormente corretta, abbiamo indicato a piè di pagina.

⁹⁵⁶ Fu già data alla luce negli *Inedita Galilaeiana*, Frammenti tratti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze, pubblicati ed illustrati da ANTONIO FAVARO: nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*; vol. XXI, pag. 444-447.

⁹⁵⁷ La prima parte comprende la car. 60 r. e le prime linee della 60 v.; la seconda, le car. 61 e 62. Il rimanente della car. 60 r. è bianco: e, oltre a ciò, anche alcune differenze di scrittura e del formato delle carte stesse, rendono le due parti distinte.

⁹⁵⁸ MSS. Galil., P. II, T. VII, car. 45 v.

TAVOLA
DELLE PROPORZIONI DELLE GRAVITÀ IN SPECIE
DE I METALLI E DELLE GIOIE
PESATE⁹⁵⁹ IN ARIA ED IN AQQUA

Oro puro in aria pesò	grani 156 $\frac{1}{4}$	100	1000	576
pesò poi in aqua	grani 148 $\frac{1}{4}$	94 $\frac{22}{25}$	948 $\frac{4}{5}$	546 $\frac{1}{2}$
Argento puro in aria pesò	grani 179 $\frac{1}{4}$	100	576	
pesò poi in aqua	grani 162	90 $\frac{270}{717}$		520 $\frac{57}{100}$
altra d'argento più fine	{ 576 520 $\frac{95}{100}$			
Rame in aria	grani 179 $\frac{9}{16}$	576	576	
in aqua	grani 159	510 $\frac{4}{100}$		510 $\frac{36}{100}$
Diamante pesò in aria	grani 48 $\frac{1}{6}$	576		
in aqua	grani 34 $\frac{19}{32}$		413 $\frac{68}{100}$	
Rubini 3 in aria	grani 16 $\frac{9}{16}$	576		
in aqua	grani 12 $\frac{7}{16}$		432 $\frac{54}{100}$	
Smeraldo in aria	grani 133 $\frac{7}{32}$	576		
in aqua	grani 84 $\frac{5}{32}$	340 $\frac{42}{100}$		
Topazio in aria	grani 381 $\frac{1}{4}$	576		
in aqua	grani 242 $\frac{1}{2}$	366 $\frac{37}{100}$		
Zaffiri n. ^o 2 in aria	grani 10 $\frac{1}{2}$	576		
in aqua	grani 7 $\frac{9}{16}$	414 $\frac{86}{100}$		
<hr/>				
Oro puro in aria	grani 156 $\frac{1}{4}$	100	1000	576
Oro in aqua	grani 148 $\frac{1}{4}$	94 $\frac{22}{25}$	948 $\frac{4}{5}$	546 $\frac{1}{2}$
Oro d'ungaro	{ aria aqqua	grani 576 grani 545 $\frac{18}{100}$		

⁹⁵⁹

pesati corretto in pesate. – [CORREZIONE]

Argento puro in aria	grani 179 $\frac{1}{4}$	100		576
torna in acqua	grani 162	90 $\frac{270}{717}$	520 $\frac{34}{60}$	$\frac{57}{100}$
Argento di Testoni	{ aria aqqua	grani 576 grani 520 $\frac{48}{60}$		
Diamante in aria in acqua	grani 48 $\frac{1}{6}$ grani 34 $\frac{19}{32}$	576	413 $\frac{41}{60}$	
Smeraldo in aria in acqua	grani 133 $\frac{7}{32}$ grani 84 $\frac{5}{32}$	576	340 $\frac{25}{60}$	
Topazio in aria in acqua	grani 210 $\frac{11}{32}$ grani 131 $\frac{6}{32}$	576	359 $\frac{24}{100}$	
Crisolito in aria in acqua	grani 310 $\frac{6}{32}$ grani 217 $\frac{7}{8}$	576	404 $\frac{60}{100}$	
Crisolito in aria in acqua	grani 68 $\frac{9}{16}$ grani 40 $\frac{15}{16}$	576	343 $\frac{92}{100}$	
Topazio in aria in acqua	grani 381 $\frac{1}{4}$ grani 242 $\frac{1}{2}$	576	366 $\frac{37}{100}$	
Zaffiro in aria in acqua	grani 5 $\frac{3}{4}$ grani 4 $\frac{1}{4}$	576	421 $\frac{39}{100}$	
Rubini in aria in acqua	grani 16 $\frac{9}{16}$ grani 12 $\frac{7}{16}$	576	432 $\frac{54}{100}$	
altro rubino in aria in acqua	grani 49 $\frac{1}{10}$ grani 35 $\frac{5}{16}$			
Zaffiri n.° 2 in aria in acqua	grani 10 $\frac{1}{2}$ grani 7 $\frac{9}{16}$	576	414 $\frac{86}{100}$	
Turchina in aria in acqua	grani 36 $\frac{3}{4}$ grani 23 $\frac{5}{16}$	576	365 $\frac{66}{100}$	
altra turchina in aria in acqua	grani 22 $\frac{13}{16}$ grani 14 $\frac{9}{16}$	576	367	
Perla in aria in acqua	grani 91 $\frac{7}{8}$ grani 56 $\frac{3}{8}$	576	353 $\frac{44}{100}$	
altra perla in aria in acqua	grani 29 $\frac{1}{8}$ grani 19			
Granata in aria in acqua	grani 89 $\frac{37}{48}$ grani 64 $\frac{7}{8}$			

Granata in aria in acqua	grani 224 $\frac{1}{2}$ grani 168 $\frac{1}{8}$	
Zaffiro in aria in acqua	grani 103 $\frac{3}{8}$ grani 63 $\frac{1}{4}$	
Calcidonio in aria in acqua	grani 61 $\frac{9}{16}$ grani 37 $\frac{15}{16}$	
Smeraldo in aria in acqua	grani 192 $\frac{1}{4}$ grani 129 $\frac{5}{8}$	
Crisolito ⁹⁶⁰ in aria in acqua	grani 102 $\frac{5}{8}$ grani 72 $\frac{3}{16}$	
Amatista in aria in acqua	grani 102 $\frac{13}{16}$ grani 56 $\frac{13}{16}$	
Acqua marina tenera in acqua	65 $\frac{4}{16}$ 41 $\frac{5}{16}$	
Cristallo in aria in acqua	grani 229 $\frac{3}{4}$ 143 $\frac{1}{4}$	
Rame in aria in acqua	grani 380 $\frac{1}{2}$ grani 337	576 510 $\frac{15}{100}$
Rame in aria in acqua	grani 179 $\frac{9}{16}$ grani 159	576 510 $\frac{4}{100}$
altra esperienza		576 510 $\frac{75}{100}$

POSTILLE AI LIBRI
DE SPHAERA ET CYLINDRO
DI ARCHIMEDE

AVVERTIMENTO

A quell'ordine di studi giovanili, al quale si è accennato nell'*Avvertimento* alla *Bilancetta*, appartengono alcune postille di Galileo all'opera di Archimede *De sphaera et cylindro*, da noi rinvenute nella Collezione Galileiana (Div. IV, T. CXLV, car. 189-194) della Biblioteca Nazionale di Firenze, e date or non ha molto alla luce⁹⁶¹. La copia che ci pervenne la mandava da Roma Vincenzio Santini a Vincenzio Viviani con lettera de' 27 settembre 1671 (Coll. Gal. Div. IV, T. CXLV, car. 188); e molto probabilmente il Santini aveva avuto tali postille coi libri del P. Famiano Michelini, del quale era stato discepolo ed erede. Il Viviani poi, alla sua volta, le trascriveva sui margini di un esemplare dell'edizione d'Archimede (testo greco e versione latina) impressa a Basilea nel 1544⁹⁶²; sulla parte latina della quale edizione, come dalle citazioni manifestamente apparisce erano state fatte da Galileo. L'esemplare così annotato di mano del Viviani, il quale anche altre volte serbò copia in tal modo di postille del suo Maestro, è ora nella Biblioteca Nazionale di Firenze con la segnatura «V. 1. 104»⁹⁶³.

Queste postille noi riproduciamo nell'ordine stesso col quale furono registrate dal Santini, che così ne scrive al Viviani: «Trovai quel pezzo di Archimede *de sphaera et cylindro* notato in margine di postille, come Lei medesima in Fiorenza mi disse, dal sig. Galileo; le quali non so se haverò copiate

⁹⁶¹ *Miscellanea Galileiana Inedita*, Studi e ricerche di ANTONIO FAVARO: nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*; vol. XXII, par. III, pag. 718-728.

⁹⁶² Ἀρχαιόδους τος Συρακουσίου τὰ μέχρι νῦν σωζόμενα ἀπάντα; ARCHIMEDIS Siracusani Philosophi ac Geometrae excellentissimi *Opera*, quae quidem extant omnia, multis iam seculis desiderata atque a quam paucissimis hactenus visa, nuncque primum et Graece et Latine in lucem edita. Basileae, Ioannes Hervagius excudi fecit, an. M.D.XLIII. - Le pagine contenenti il testo greco e quelle contenenti la versione latina hanno numerazioni distinte: le citazioni di GALILEO si riferiscono alla numerazione della versione.

⁹⁶³ La stessa Biblioteca possiede un altro esemplare dell'edizione di Basilea, segnato «9, 7, 5, 8», che il catalogo manoscritto della sezione Palatina indica come contenente «postille, alcune delle quali di mano di Galileo». Esso contiene infatti postille di varie mani, ma niuna, di certo, di quella del nostro filosofo.

esattamente, per essere e stracciate e macchiate le carte: e queste sono nella colonna intitolata *A*. Ho copiato parimente alcuni versi dello stampato, segnati per di sotto con tirate di penna o con semplice chiamata [^] dove corrisponde la riflessione fattavi in margine; e detti versi sono nella colonna del *B*»⁹⁶⁴. Anche noi dunque abbiamo distinto con *A* la colonna delle postille e con *B* quella dei passi di Archimede: abbiamo indicato in corsivo le parole su cui cade più specialmente la osservazione, e, rarissime volte, reso più compiuta, in servizio della chiarezza, la citazione del testo, dal Santini appena accennata. La copia poi di pugno del Viviani ci suggerì quasi sempre la correzione dei gravi errori ne' quali il Santini, per guasti, com'egli stesso confessa, dell'originale, era caduto assai sovente⁹⁶⁵ Delle correzioni introdotte (tranne le ortografiche) e d'alcune altre varietà che presenta l'esemplare Viviani, ma nelle quali non ci parve necessario il seguirlo, è reso conto a piè di pagina, dove con le iniziali *S* e *F* sono indicate rispettivamente le copie Santini e Viviani.

⁹⁶⁴ FAVARO, op. cit., pag. 721-722. - Vogliamo anche avvertire che in una lettera posteriore dello stesso SANTINI al VIVIANI, alludendosi a queste medesime postille, si nota, ma erroneamente, «che si ritrovavano in margine di un fragmento di Apollonio *De sphaera et cilindro*». Cfr. *Documenti inediti per la Storia dei Manoscritti Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze*, pubblicati ed illustrati da ANTONIO FAVARO: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*; to. XVIII, pag. 189-190.

⁹⁶⁵ Oltre gli errori come *est* e *fit* per *patet*, *rombus* per *duobus*, *cono enim* per *cono n*, *in* per *idest*, *vento* *x* per *vertex*, che manifestamente derivarono da false interpretazioni di segni di abbreviazione (*pt 2obus* ecc.) abituali a GALILEO, è curioso il caso (vedi pag. 238) della postilla segnata: *pag. 51, versi 23*. Qui il SANTINI, non avendo compreso il valore del segno *o* che qui e altrove è semplicemente di richiamo, spezzò l'unica postilla in due; e indicò «*o*» come annotazione alle parole «*ergo hb ad bk sic*», e la postilla «*habet enim etc.*» come apposta al resto del passo d'ARCHIMEDE: «*Et quoniam etc.*».

A

POSTILLE

Del libro primo De sphaera et cylindro di Archimede.

Pag. 2, versi 21.

Verba lineata superflua esse videntur; nisi forte intelligatur⁹⁶⁶ ut in hac figura:



Pag. 6, versi 29.

Cum

Pag. 6, versi 31.

Circumscripta enim minorem habet rationem ad circulum, quam ad inscriptam.

Pag. 7, versi 26.

f*h.*

Pag. 7, versi 38.

triangulorum.

Pag. 11, versi 26.

^A At spaciū *g* non est minus⁹⁶⁷ sectionibus dictis.

B

CITAZIONI DELLE POSTILLE

vel alterae earum ab alterius superficie et recta, eosdem cum illa terminos habente, continueatur

Si enim circumscriptae

eh perpendicularem

duplus habeatur triangulus

*una cum *g* spacio. ^A Reliquum est igitur*

⁹⁶⁶ *intelligantur*, V.

⁹⁶⁷ *minor*, S.

Pag. 13, versi 51.

Hic supponitur circulus *a* esse, cuius deinde circa circulum *a* circumscribatur rectilinea *cd.*

Pag. 15, versi 13.

Pro verbis lineatis est tantum legendum⁹⁶⁸: *superficies cylindri* (meo tamen iudicio). Non enim congrue colligetur consequentia, si dicamus: Superficies circa *b* ad figuram intra *b* minorem habet proportionem quam superficies circa cylindrum ad circulum *b*; ergo superficies circa cylindrum ad figuram intra *b* minorem proportionem habet, quam superficies cylindri ad circulum *b*. Sed bene concludetur, si dicatur: Superficies circa *b* ex positione habet ad superficiem intra *b* minorem proportionem, quam superficies cylindri ad circulum *b*; ideo superficies circa cylindrum (quae demonstrata est⁹⁶⁹ aequalis superficie circa circulum) ad superficiem intra *b*⁹⁷⁰ minorem habebit rationem⁹⁷¹, quam superficies cylindri ad circulum *b*.

Pag. 15, versi 35.

in *circulis ab.*

in *circulo ab*

Pag. 15, versi 41.

⁹⁶⁸ *est tamen legendum*, S. V.

⁹⁶⁹ *demum strata est*, S.

⁹⁷⁰ *circa, b*, S.

⁹⁷¹ *habebit proportionem*, V.

\wedge circulo b inscriptam.

Pag. 15, versi 45.

Hoc patet⁹⁷²: si enim prima ad secundam minorem habeat proportionem⁹⁷³ quam 3^a ad 4^{am} et sit prima maior 2^a, erit necessario 3^a maior 4^a.

Pag. 16, versi 25.

\wedge potentia \wedge

Pag. 17, versi 16 in circa.

Sit enim triangulus abc , rectum angulum habens ad b , intra quem ducta sit recta ad ⁹⁷⁴: dico, bc ad da ⁹⁷⁵ maiorem habere rationem quam bd ad da . Ducatur enim de aequidistans ipsi ac . Erit ut bc ad ca , ita bd ad de : et est da maior ipsa de , cum dea angulus sit obtusus: constat ergo propositum.

quare et eadem \wedge minorem esse oportet

Maior igitur est figura rectilinea circulo b inscripta, quam sit cylindri superficies etc.

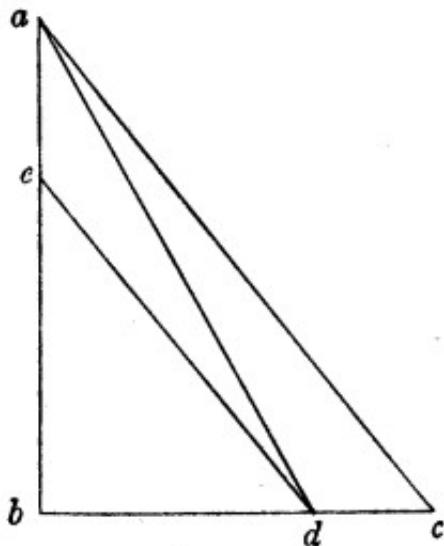
ad semidiametrum e \wedge , eandem etc.

⁹⁷² hoc est, S.

⁹⁷³ habet rationem, V.

⁹⁷⁴ sit ad, V.

⁹⁷⁵ bc ad ca, V.



Pag. 18, versi 11

Hoc autem sic patebit. Quoniam ut ba ad ag ita db ad df , erit contentum sub ba , df aequale contento sub db , ag : at contento sub ab , df aequaliter contenta sub ad , df , et sub db , df : contentum ergo sub bd , ag aequaliter contentis sub ad , df , et sub bd , df . Ponatur commune contentum sub ad , ag . Contenta sub bd , ag , da , ag , hoc est⁹⁷⁶ contentum sub ba , ag , aequaliter⁹⁷⁷ contentis sub bd , df , ad , df , da , ag : contentis autem sub ad , df , da , ag aequaliter contentum sub ad et composita ex ag , df : contenta igitur sub bd , df , et sub ad et composita ex ag , df aequaliter⁹⁷⁸ contento

Et quoniam id quod ex ab in ag fit, aequatur his: ei quod fit ex bd in df, et ei quod fit ex ad in utramque df et ag etc.

⁹⁷⁶ sub bd , ag , hoc est, S.

⁹⁷⁷ aequaliter, S.

⁹⁷⁸ aequaliter, S, V.

sub *ba*, *ag*.

Pag. 25, versi 3.

Hoc ita esse, necessarium est; ad hoc ut *cuius multitudo laterum inscripta figura ex conis duobus et*⁹⁷⁹ *ex numeretur a quaternario etc. conorum segmentis constet.*

Pag. 27, versi 8.

Ex 20 huius: si enim intelligas eductas⁹⁸⁰ *gf, mn* concurrere, habebis rombum constare⁹⁸¹ ex conis; quorum bases est circulus circa *mg*, alterius autem vertex erit *x*⁹⁸², alterius autem punctum extra circulum, in quo convenerint *gf, mn* eductae.

Pag. 33, versi 26

maior ^

k vero ad *g* est ^ ea quam

Pag. 35, versi 25.

Ex 22 huius: est enim ut *le* ad *eh*; ita omnes *ef, cd, ah* ad ipsam *hk*.

Pag. 35, versi 28.

lh.

contento sub *ah*

Pag. 35, versi 31.

⁹⁷⁹ *conis rombus et*, S.

⁹⁸⁰ *intelligatur adductas*, V.

⁹⁸¹ *constans*, S.

⁹⁸² *autem vento x erit x*, S.

^Λ quae dimidia sphaera sit minor ^Λ

Pag. 37, versi 12.

*recto angulo*⁹⁸³

sphaerae inscripta ^Λ quae
conicis etc.

nam subtenditur *rectae* etc.

Pag. 37, versi 13.

Nempe in 16 huius. Nam superficies sub *fm*,
ng contenta (si ducta fuerit recta *mn*)
aequatur circulo cuius semidiameter possit
contentum sub *fm* et dimidiis *mn*, *fg*;
superficies vero sub *ma*, *nb* compraehensa
aequatur circulo cuius semidiameter possit
contentum sub *am* et dimidiis⁹⁸⁴ *mn*, *ab*: hoc
autem minus est contento sub *fm* et sub
dimidiis⁹⁸⁵ *mn*, *fg*: quare etc.

Nam haec sunt in his, quae sumpta fuerunt, demonstrata

Pag. 39, versi 50.

Nam, permutando, circumscriptae
superficies ad circulum *f* minorem habebit
proportionem quam superficies inscriptae ad
portionis superficiem; quod est absurdum.
Nam circumscriptae superficies maior est
circulo; inscriptae vero superficies minor est
superficie portionis.

Pag. 43, versi 11.

Est enim ut *ca* ad *ab*, ita *ab* ad *ae*; hoc est ut *hoc* est *quadratum* *cb* ad

⁹⁸³ *recto angulo* fam, V.

⁹⁸⁴ *sub dimidiis*, S.

⁹⁸⁵ *minor est contento sub dimidiis*, S.

ca quadratum ad quadratum *ab*, hoc est ut quadratum *be*.
quadratum *cb* ad quadratum *be*, ita *ca* ad *ae*.

Pag. 44, versi 3.

^ Hic videntur desiderari nonnulla verba,
qualia essent: Quare *bhfh* pars coni aequatur
cono *n*, hoc⁹⁸⁶ est frustro solido *bafh*, posito
communi *bhf* cono, totus conus *bkf*
aequabitur portioni *baf*.

circa *bf* diametrum constitutum
^

Pag. 45, versi 22.

^ ita ut *bc* ad *ca* sit sicut *f* ad *g*

ad punctum *c* ^

Pag. 46, versi 13.

Est enim sicut *kb* ad *br*, ita *dx* ad *xb*: et *dx*
maior ponitur ipsa *xb*: quare *kr* maior erit *br*.

Quod autem f extra r cadet,
manifestum est

Pag. 51, versi 17.

Verba lineata superflua videntur esse: nam
absque illis, dividendo et permutando, patet
propositum⁹⁸⁷.

sicut autem utraque simul eb, bf
ad bf, sic fg ad fd.

Pag. 51, versi 21.

^ et, permutando,

sic gf ad fg ^ *sicut etc.*

⁹⁸⁶ *cono enim hoc*, S.

⁹⁸⁷ *permuto fit propositum*, S.

Pag. 51, versi 23.

○ Habet enim hk ad kf minorem proportionem⁹⁸⁸ quam ad kb ; quare et componendo⁹⁸⁹.

ergo hb ad bk, sic kf ad fg. Et quoniam hf ad fk minorem proportionem habet, quam hb ad bk etc.

Pag. 51, versi 30.

Ostensum enim est, ut kf ad fg ita esse bf ad fd , hoc est \square ba ad \square ad , et superficies ad superficiem; ut autem hf ad fg , ita portio maior ad minorem.

Hoc autem quod quaerebamus

Pag. 51, versi 31.

Hoc autem sic patebit. Cum enim \square bn sit aequale contento sub hb , be , erit ut hb ad nb , ita bn ad be , hoc est ad bk : et ut prima hb ad $3^{am} bk$ ⁹⁹⁰, ita \square secundae nb ad \square $3^{ae} bk$, vel ut \square nb ad \square bk , ita \square hn ad \square nk . Cum enim sit ut hb ad bn , ita nb ad bk erit et ut unum⁹⁹¹ nb ad unum bk , ita omnia ad omnia⁹⁹²; nempe hn ad nk . Quare, et ut quadratum nb ad \square bk , hoc est ut hb ad bk , ita \square hn ad \square nk .

Est igitur sicut hb ad bk, sic quadratum hn ad quadratum nk.

Pag. 52, versi 1.

⁹⁸⁸ *minorem rationem*, V.

⁹⁸⁹ *quare componendo*, V.

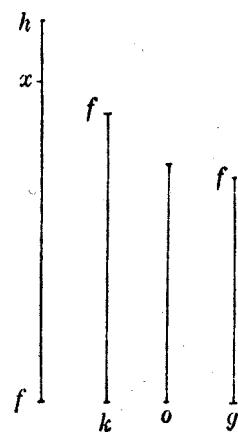
⁹⁹⁰ 3^{am} hk , S.

⁹⁹¹ *erit et unum*, V.

⁹⁹² *ut omnia ad omnia*, V.

^ ut superius ostensum est in signo⁹⁹³ idem est quam *kf ad fg.* ^

○. Si enim □ primae ad □ secundae proportionem habeat maiorem quam sit proportio⁹⁹⁴ 2^{ae} ad 3^{am}, proportio primae ad 3^{am} erit maior quam sesquialtera proportionis 2^{ae} ad 3^{am}. Habeat enim □ *hf* ad □ *fk* maiorem rationem quam *fk* ad *fg*: quam ergo rationem habet *fk* ad *fg*, hanc⁹⁹⁵ habebit □ minus ipso □ *hf* ad □ *fk*. Habeat □ *xf*, et sumatur inter *fk*, *fg* media *o*: erit ergo ut *fk* ad *fg*, ita □ *fk* ad □ *o*, et □ *o* ad □ *fg*, et □ *xf* ad *fk*. Sunt ergo □^a *xf*, *fk*, *o*, *fg* proportionalia; quare et lineae. Habet ergo *fx* ad *fg* triplicatam rationem quam *o* ad *fg*: *fh* autem ad *fg* eiusdem duplam obtinet: quare *xf* ad *fg* sesquialteram rationem habet illius quam habet *fk* ad *fg*. Habet autem *hf* ad *fg* maiorem rationem quam *xf* ad *fg*: ergo proportio *hf* ad *fg* maior est quam sesquialtera proportionis *fk* ad eandem *fg*.



Pag. 52, versi 26.

Est enim sicut *ec* cum *ch*⁹⁹⁶ ad *ch*; ut ex progressu septimae huius patet⁹⁹⁷

Sed proportio bad portionis ad bad conum est sicut *gh* ad *hc*.

⁹⁹³ *ad signum*, V.

⁹⁹⁴ *sit ratio*, V.

⁹⁹⁵ *quam fk ad fg hanc*, V.

⁹⁹⁶ *ec ad ch*, S.

⁹⁹⁷ *huius fit*, S.

Pag. 52, versi 33.

Hoc est idem quod solidum, basim habens rectangulum *gha*, altitudinem autem *ha*.

quae est eius quod fit ex gh in quadratum ha etc.

Pag. 52, versi 37.

○ Non colligit conclusionem, quae talis erit: Sed id quod fit ex quadrato *ah* in *hg* ad id quod fit ex quadrato *hc* in *hf* est sicut portio sphaerae maior ad minorem: ergo portio maior ad minorem, minorem habet proportionem quam $\square ah$ ad $\square hc$; et proportio quadrati *ah* ad quadratum *hc* dupla est eius quae est quadrati *ab* ad quadratum *bc*, hoc est superficie portionis *bad* ad superficiem portionis *bcd*. Cubus enim ad cubum triplicatam⁹⁹⁸ habet proportionem *ab* ad *bc*; superficies vero ad superficiem eandem habet duplicatam.

quam proportio quadrati ah ad quadratum hc.

Pag. 52, versi 45.

Proportio enim quadrati *ah* ad rectangulum *bhc* componitur ex proportione *ah* ad *hb*, et ex proportione *ah* ad *hc*, hoc est quadrati *ah* ad quadratum *hb*.

Proportio autem quadrati ah ad quadratum hb, assumens simul proportionem ah ad hb, est sicut quadrati ah ad id quod fit exch in hb.

Pag. 53, versi 2.

Si enim quod fit ab extremis minus sit eo quod ex mediis producitur, tunc prima ad 2^{am} minorem habebit proportionem⁹⁹⁹ quam

quod idem est ac si demonstremus, quod quadratum hc ad id quod sub bh, hc

⁹⁹⁸ *triplam*, V.

3^a ad 4^{am}.

continetur, minorem habet proportionem quam gh ad hf. ◦

Pag. 53, versi 11.

◦ Si enim reliquum ad reliquum maiorem habet proportionem¹⁰⁰⁰ quam ablatum ad ablatum, et totum ad totum maiorem proportionem habuit quam ablatum ad ablatum.

Pag. 53, versi 50.

^ Hic desiderantur haec verba: *Sit igitur* quam dupla in potentia ^ ab *potentia dupla ipsius* ar.

Pag. 54, versi 10.

Quadrato¹⁰⁰¹ enim *ab* aequatur contentum sub *ca*, *ak*, cuius dimidium est contentum sub *cx*, *ak*, cum *cx* aequetur dimidiae *ca*.

Pag. 54, versi 13.

Positum est enim, ut *xc* ad *ck* ita *ma* ad *ak*. Quare, componendo, patet propositum¹⁰⁰².

Et vero quod continetur sub xk ka, aequatur id quod continetur sub mk, kc.

Pag. 54 al fine del Libro secondo.

Similiter in portione minori hemisphaerio demonstrabitur¹⁰⁰³, □ *fh* ad □ *bd*¹⁰⁰⁴

⁹⁹⁹ *habebit rationem*, V.

¹⁰⁰⁰ *habet rationem*, V.

¹⁰⁰¹ *Quadratum*, S.

¹⁰⁰² *fit propositum*, S.

maiorem rationem¹⁰⁰⁵ habere quam *mk* ad *nl*;
hoc est, $\square fl$ ad $\square bk$ maiorem rationem
habere quam *mk* ad *nl*; hoc idem est, $\square fe$,
idest *ba*¹⁰⁰⁶, ad $\square bk$ maiorem rationem¹⁰⁰⁷
habere quam *mk* ad *el*, hoc est ad *ar*. Est
autem ut $\square ab$ ad $\square bk$, ita *ac* ad *ck*.
Ostendendum ergo est, quod *ac* ad *ck*
maiorem rationem habet quam *mk* ad *ar*;
hoc est, quod contentum sub *cr*, *ra* maius¹⁰⁰⁸
est contento sub *ck*, *mk*, hoc est sub *xk*, *ka*;
hoc est, quod contentum sub *cr*, *ra*, una cum
quadrato *ra*, maius est contento sub *ck*, *ka*,
una cum contento sub *xc*, *ka*. Verum $\square ra$
aequatur contento sub *xc*, *ka*.
Demonstrandum ergo est, contentum sub *cr*,
ra maius esse contento sub *ck*, *ka*.

¹⁰⁰³ *demum stabit*, S.

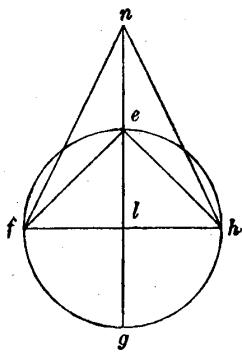
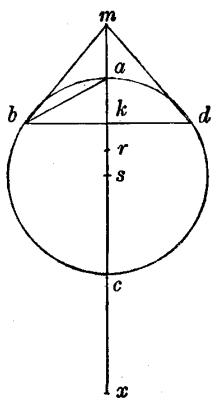
¹⁰⁰⁴ *ad bd*, V.

¹⁰⁰⁵ *minorem rationem*, S.

¹⁰⁰⁶ *fe in ba*, S.

¹⁰⁰⁷ *minorem rationem*, S.

¹⁰⁰⁸ *sub ca, ar maius*, V.



DE MOTU

AVVERTIMENTO

Già Vincenzo Viviani, in certi commentari concernenti le Opere del suo Maestro, accennò «ad un manoscritto del Galileo in più quinternetti in ottavo intitolato fuori sulla coperta *De motu antiquiora*, il quale si riconosce esser de' primi gioenili studi di lui, e per i quali nondimeno si vede, che fin da quel tempo non sapev'egli accomodare 'l libero 'ntelletto suo all'obbligato filosofare della comune delle scuole». E soggiunge subito: «Quello però di più singolare, che è sparso in tal manoscritto, tutto, come si vede, l'incastrò poi egli stesso opportunamente, a' suo' luoghi, nell'opere che egli stampò¹⁰⁰⁹. Di «alcuni studi fatti dal Fiorentino Filosofo in sua gioventù, e da esso trascritti in diversi quinterni, sopra uno de' quali vedesi segnato *De motu antiquorum etc.*» tocca anche il Nelli, affermando che l'autografo ne era da lui posseduto¹⁰¹⁰: ed infatti esso è registrato fra i manoscritti della sua librerie¹⁰¹¹; e lo vide anche il Venturi, il quale ammesso a cercare nelle Carte galileiane della privata biblioteca del Granduca di Toscana, delle quali la parte principale era appunto costituita dai manoscritti già appartenuti al Nelli, vi rinvenne «vari trattati latini sopra il moto, scritti dal Galileo intorno al 1590, i quali mostrano ch'egli sin d'allora discordava dalla dottrina di Aristotele¹⁰¹²».

Secondo l'ordine dato ai Manoscritti Galileiani fin da quando vennero raccolti nella Biblioteca Palatina di Firenze, non ve n'ha alcuno il quale porti il

¹⁰⁰⁹ *Quinto libro degli Elementi d'Euclide, ovvero scienza universale delle proporzioni, spiegata colla dottrina del Galileo, con nuov'ordine distesa, e per la prima volta pubblicata da VINCENZIO VIVIANI ultimo suo discepolo. Aggiuntevi cose varie e del Galileo, e del Torricelli, i ragguagli dell'ultime opere loro, ecc.* In Firenze, alla Condotta, MDCLXXIV, pag. 104-105.

¹⁰¹⁰ *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei, ecc.* scritta da Gio. BATISTA CLEMENTE DE' NELLI, ecc. Volume II. Losanna, 1793, pag. 759.

¹⁰¹¹ *Intorno ad alcuni Documenti Galileiani recentemente scoperti nella biblioteca Nazionale di Firenze per ANTONIO FAVARO: nel Bullettino di bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche; Tomo XIX, 1836, pag. 30.*

¹⁰¹² *Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei ordinate ed illustrate con annotazioni dal Cav. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. Parte Seconda, ecc. Modena, per G. Vincenzi e Comp., MDCCCXXI, pag. 330.*

titolo *De motu antiquiora*, riferito dal Viviani, né l'altro, evidentemente scorretto, dato dal Nelli: ed è probabile che la carta che lo conteneva sia stata strappata nell'occasione di quell'ordinamento, per effetto del quale, come noi crediamo, gli accennati quaderni non vennero più tenuti insieme; poichè uno di essi è unito ora, nel Tomo I della Parte III, con gli studi giovanili di cose astronomiche, od almeno come tali considerate dall'ordinatore, gli altri si trovano nel Tomo I della Parte V.

Tutte queste scritture sono autografe; e le più non furono per anco pubblicate nelle edizioni delle Opere di Galileo¹⁰¹³.

Venendo ora ad esaminare la sostanza di questi studi, ai quali abbiamo voluto conservare almeno in parte il titolo primitivo, ci sembra di poter dire che in essi sono contenute in germe, e talvolta espressamente significate, le mirabili scoperte che posero poi l'Autore loro tanto sopra agli altri filosofi contemporanei, e mostrano in fiore i frutti allegati più tardi nei Dialoghi delle Nuove Scienze.

E quanto all'aspetto sotto il quale tali studi si presentano, ci pare che possano distinguersi in tre diverse categorie. La prima, costituita da quasi tutte le cose relative al moto contenute nel Tomo I della Parte III, ci offre alcune considerazioni sotto forma di appunti staccati, quasi note di un lettore o riflessioni di un pensatore; e lo stesso loro aspetto materiale ci sembra confortare il nostro giudizio. Questo codice contiene fino alla car. 100 li *Iuvenilia* e, a partire dalla car. 102, una serie di vocaboli latini col corrispondente italiano, la quale tuttavia occupa soltanto i principii di alcune pagine, mentre sulle parti rimaste bianche sono scritti i detti appunti sul moto. Quei vocaboli latini non sono però di pugno di Galileo, come non sono di sua mano alcuni esercizi di scrittura e di stile epistolare che si trovano nelle ultime pagine del codice; per la qual cosa sembrerebbe quasi potersi argomentare, che di questo libretto, il quale forse sarà stato già adoperato dal fratel suo, si servisse il giovane filosofo come d'uno scartafaccio cui consegnava i suoi pensieri, via via che gli venivano nella mente o gli erano suggeriti dalle letture che andava facendo. La seconda e la terza categoria sono costituite da quanto si

¹⁰¹³ Tutto quanto era stato omesso nelle precedenti edizioni venne in questi ultimi anni dato alla luce in: *Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei tratti dai Manoscritti della Biblioteca Nazionale di Firenze*, pubblicati ed illustrati da ANTONIO FAVARO: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*; Tomo XVI, 1883, pag. 26-97 e 135-157.

legge nel Tomo I della Parte V¹⁰¹⁴: quella è rappresentata da diversi capitoli, nei quali si concretano alcuni principii intorno alle cause ed alle leggi del moto; questa contiene buon numero delle più notevoli questioni concernenti lo stesso argomento, esposte sotto forma di dialogo. E tale, meno qualche eccezione, di cui terremo fra poco parola, deve anche essere stata la natural genesi di cosiffatti studi nella mente di Galileo. Egli stesso, senza dubbio alcuno, pensò a dare a queste sue scritture un ordinamento logico; e forse non ne abbandonò del tutto il pensiero, se non quando, riprendendole in mano dopo molti e molti anni, d'una parte di esse volle profittare, inserendola quasi testualmente nei Dialoghi delle Nuove Scienze. Di una divisione in capitoli è tuttora evidente la traccia, tanto nelle intestazioni delle singole parti, quanto nel corpo di queste, le quali talvolta trovansi richiamate dall'una all'altra; ma disgraziatamente siffatti richiami non sono completi, nè sempre rigorosamente coordinati, ed anzi in qualche circostanza inducono a dubitare che tutto quanto Galileo dettò intorno a questo argomento non sia fino a noi pervenuto. Or dunque, accingendoci noi a procurare per la prima volta una edizione completa di tutto ciò che rimane di tali scritture, avevamo dapprima pensato ad una distribuzione della materia in vari libri, secondo la quale avremmo cercato, entrando nell'intenzione dell'Autore per quanto era permesso divinarla, di dar forma organica a quello che apparentemente ha soltanto un aspetto frammentario; ma ne abbiamo dismesso il pensiero, perchè la divisione in libri, facendo pensare ad una successione di argomenti trattati, non ci parve che si adattasse al caso nostro, nel quale abbiamo piuttosto un solo argomento in una serie di elaborazioni succedutesi l'una all'altra a non grande distanza di tempo.

E per ciò che concerne il Tomo I della Parte V, dopo mature considerazioni desunte dalla essenza delle scritture, dalla forma nella quale sono distese, da alcuni segni di richiamo che vi si riscontrano, e dalle tracce di una antica e originale numerazione delle carte del codice, noi siamo stati indotti a considerare come un primo getto ciò che si legge nelle car. 61r.-124v. (pag. 251-340): ed i vari capitoli in queste compresi abbiamo determinato di dare secondo l'ordine col quale il manoscritto li presenta. Per verità, ciò che si legge a car. 77r.-78v. (pag. 274-276) avrebbe potuto essere tralasciato senza danno sensibile per la continuità della trattazione, poichè non vi si rinvengono se non

¹⁰¹⁴ Veggasi una particolareggiata descrizione di questo codice in FAVARO, *Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei*, ecc. pag. 35-39.

ripetuti richiami al contenuto del lungo capitolo che lo precede a car. 68v.-76r. (pag. 262-273); se noi non ci fossimo prefissa la massima indeclinabile che nulla sia trascurato di quanto i codici conservano di Galileo. In ciò che si legge a car. 133r.-134v. (pag. 341-343), seguendo i medesimi criteri, ci parve di poter riconoscere una seconda o posteriore lezione dei due capitoli iniziali della prima parte; nelle car. 43r.-60r. (pag. 344-366), una terza trattazione delle dottrine esposte a car. 61r.-62v. (pag. 251-253) e, con notevoli omissioni ed aggiunte, seconda di ciò che si legge a car. 62v.-66v. e 85r. (pag. 253-260) e a car. 88v.-92r. (pag. 289-294). Al quale proposito, stimiamo opportuno di avvertire che a car. 49v.-60r. (pag. 352-366) i problemi sono in parte trattati ed ordinati altrimenti che nella prima lezione. Corrispondono tuttavia le car. 43r.-60r. (pag. 344-366) alle 61r.-66v. e 85r. (pag. 251-260) e alle 88v.-92r. (pag. 289-294), in quanto e nelle une e nelle altre non è ancora questione delle variazioni di velocità. In particolare poi il capitolo a car. 88v.-92r. apparisce di molto migliorato nella nuova lezione che se ne ha a car. 51v.-56r. (pag. 355-361).

A queste scritture abbiamo fatto seguire (pag. 367-408) la lezione dialogizzata (Par. V, T. I, car. 4r.-3v.), nella quale credemmo opportuno d'inserire pure un brano, egualmente dialogizzato (pag. 375, lin. 10 - pag. 378, lin. 3), che rinvenimmo nel Tomo I della Parte III (car. 102r.-104v.).

Nel dialogo sono interlocutori un «Alexander» ed un «Dominicus»; rispetto ai quali suppose il Nelli¹⁰¹⁵ che Galileo abbia voluto porre in iscena Iacopo Mazzoni e Luca Valerio, ch'egli ebbe a compagni in Pisa nel tempo a cui risale la composizione di queste scritture. Del «Dominicus» nulla sappiamo; ma certamente «Alexander» altri non è che Galileo stesso, poichè in certo luogo Alessandro parla della bilancetta come d'uno strumento da lui inventato (pag. 379), ed ancora servendosi di termini da Galileo stesso adoperati nella relativa scrittura.

Abbiamo posto alla fine gli appunti scuciti concernenti l'argomento di queste scritture, i quali rinvenimmo nel Tomo I della Parte III a car. 102r., 104v.-110r. (pag. 409-417) e nel I della V a car. 3v. (pag. 418-419): e ciò anche perchè non è del tutto senza fondamento il pensare che, almeno alcuni, si riferiscano o a lezioni ulteriori in ordine di tempo o a successive parti di quelle prime delle

¹⁰¹⁵ *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei*, ecc. Losanna, 1793, Volume I, pag. 42.

quali si è già tenuto parola.

Nell'edizione poi di tutti questi scritti abbiamo sempre voluto attenerci con la maggior fedeltà all'autografo. Le aggiunte e postille marginali furono inserite al loro luogo nel testo, pure avvertendone il lettore, allorchè vi erano da qualche segno richiamate; poste in nota, quando di richiamo non trovammo traccia. Non ci parve poi opportuno trascurare nemmeno alcuni passi che l'Autore cancellò sostituendovene altri; come quelli che, in certi particolari, talora di poca, talora di maggiore, importanza, ci mostrano anch'essi il lavoro successivo di elaborazione, e del pensiero e della forma, adoperato da Galileo intorno a questa sua opera. Riferimmo i tratti cancellati, che erano di qualche estensione, in note speciali: dove invece, e così è le più volte, la correzione risguarda soltanto qualche parola, registrammo la frase cancellata a piè di pagina, insieme con gli errori manifesti dell'autografo che, come sempre, credemmo dover emendare nel testo, rendendone però conto esattissimo. E gli errori sono pur troppo frequenti, più che non si crederebbe, per certo trascorrere della penna del grand'uomo ad assimilazioni o attrazioni, che dir si vogliano, di desinenza, o a costrutti viziosamente anacolutici. Tali errori notiamo in carattere corsivo; laddove le cassature del manoscritto sono indicate in carattere tondo, precedute e seguite dalle parole del testo (e queste in corsivo) in mezzo alle quali vengono a cadere, ancorachè non abbiano sempre relazione sintattica con esse.

Ad eccezione di un capitolo che fu steso parecchi anni più tardi, e che perciò sarà da noi dato al luogo che gli spetta nell'ordine cronologico, tutti gli studi intorno al moto, contenuti nel Tomo I della Parte V e nel I della III, appartengono al tempo in cui Galileo insegnò nello Studio di Pisa; e quando pur ne mancassero altri documenti, basterebbero a farlo presumere i ripetuti accenni alle celebri esperienze ch'egli eseguì dalla Torre di Pisa intorno alla caduta dei gravi, e, più ancora, la scena del dialogo, che è a Bocca d'Arno. E probabilmente con le lezioni di Galileo a Pisa si riconnettono pure alcuni commentari sopra l'*Almagesto* di Tolomeo, ch'egli accenna in queste scritture (pag. 314) di aver già composti e d'esser tra breve per pubblicare; ma de' quali ad ogni modo nulla è pervenuto fino a noi.

Lationem omnem naturalem, sive deorsum sive sursum illa sit, a propria mobilis gravitate vel levitate fieri, inferius explicaturi, rationi consentaneum duximus, ut quomodo quid alio levius vel gravius vel aequa grave dicendum sit, in medium afferremus. Est autem hoc determinare necessarium: saepius enim accedit ut, quae leviora sunt, graviora nuncupentur, et e converso. Dicimus enim interdum, magnum lignum parvo plumbo gravius esse, cum tamen plumbum ligno, simpliciter, gravius existat; et magnum plumbi frustum paucō plumbo gravius dicimus, cum tamen plumbum plumbo gravius non sit¹⁰¹⁶. Quapropter, ut huiusmodi captiones aufugiamus, ea dicenda erunt inter se aequa gravia, quae, cum fuerint aequalia in mole, erunt etiam aequalia in gravitate: unde si accipiamus duo plumbi frustra, quae aequalia sint in mole, in gravitate quoque congruentia, ista vere dicenda erunt aequa ponderare. Unde manifestum est, quod lignum non est dicendum aequa grave ac plumbum: frustum enim ligni, quod cum plumbi frustro aequaponderet, longe plumbeum frustum in mole excedet. Deinde, illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles, alterius moli aequalis, gravior altera comperiatur: ut, verbigratia, si ex plumbo et ligno moles duas accipiamus quae inter se aequales sint, moles deinde plumbi gravior sit mole ipsius ligni, tunc certe plumbum gravius esse ligno, merito asseremus. Quare, si ligni frustum, quod cum frustro plumbi aequaponderet, inveniamus, non certe lignum aequa grave ac plumbum est censendum; inveniemus enim, plumbi molem longe a ligni mole excedi. Converso demum modo de levioribus est statuendum: illud nanque levius est censendum, cuius pars accepta, alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor esse invenietur; ut, si partes duas, alteram quidem ligni, alteram vero plumbi, accipiamus, quae in mole aequales sint, minus autem gravet lignea quam plumbea, tunc merito lignum plumbo levius esse, est statuendum.

*Gravia in inferiori loco, levia vero in sublimi,
a natura constituta esse, et cur.*

¹⁰¹⁶ Da «et magnum» a «non sit» è aggiunto in margine.

Cum ea quae naturaliter moventur, ad propria loca moveantur, et cum quae moventur aut gravia sint aut levia, videndum est, quaenam gravium loca, quae vero levium, existant, et cur. Gravium itaque loca esse illa quae mundi centro magis accedunt, levium vero quae magis distant, sensu quidem quotidie intuemur; quare talia determinata loca illis a natura praescripta esse, non est quod dubitemus: sed in dubio quidem revocari potest, cur talem ordinem in distribuendis locis prudens natura servaverit, non autem praeposterum. Huius distributionis non alia, quod legerim, a philosophis affertur causa, nisi quod in aliquem ordinem erant cuncta disponenda, placuit autem Summae Providentiae in hunc distribuere; et hanc quoque causam videtur afferre Aristoteles, 8 Phys. T. 32, dum, quaerens cur gravia et levia ad propria loca moveantur, subdit, causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum¹⁰¹⁷. Attamen, si rem accuratius spectemus, non erit profecto existimandum, nullam in tali distributione necessitatem aut utilitatem habuisse naturam, sed solum ad libitum et casu quodammodo operatam esse. Hoc cum de provida natura nullo pacto existimari posse perpenderem, interdum anxius fui in excogitanda, nisi necessaria, saltem congruente ac utili, aliqua causa: ac profecto, non nisi optimo iure summaque prudentia hunc elegisse ordinem naturam, comperi. Cum enim, ut antiquioribus philosophis placuit, una omnium corporum sit materia, et illa quidem graviora sint quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includerent, ut iidem philosophi, inmerito fortasse ab Aristotele 4 Caeli confutati, asserebant; rationi profecto consentaneum fuit, ut quae in angustiori loco plus materiae concluderent, angustiora etiam loca, qualia sunt quae centro magis accedunt, occuparent. Ut si, exempli gratia, intelligamus, naturam in prima mundi compagine totam elementorum communem materiam in quatuor aequas partes divisisse, deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aëris suam, terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aëris autem formam in amplissimo loco materiam suam reposuisse, nonne congruum erat ut natura aëri magnum spatium assignaret, terrae autem minus? At angustiora sunt loca in sphaera quo magis ad centrum accedimus, ampliora vero quo magis ab eodem recedimus: prudenter, igitur,

¹⁰¹⁷ Aggiunta marginale: «Ptolemaeus, in principio 7 cap. p.ⁱ suaे Constructionis, ait frustra inquiri cur gravia ad medium ferantur; cum demonstrasset terram, ad quam feruntur, in medio esse».

simul et aequa terrae statuit natura locum esse qui caeteris est angustior, nempe prope centrum; reliquis deinde elementis loca eo ampliora, quo ipsorum materia rarer esset. Nec tamen dixerim, aquae materiam tantam esse quanta est ipsius terrae, et, ob id, aquam, cum sit terra rarer, maiora loca occupare; sed solum quod, si accipiamus partem aquae quae aequaponderet cum terrae parte, et, ob id, tanta sit aquae materia quanta est terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua: quare merito in angustiori spatio erit reponenda, nempe centro proprius¹⁰¹⁸. Itaque, simili modo in reliquis elementis discurrendo, congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis gravium et levium inveniemus.

Lationes naturales a gravitate vel levitate fieri.

Cum in superiori capite determinaverimus, et tanquam notissimum supposuerimus, ita a natura constitutum esse, ut, nempe, graviora sub levioribus maneant, nunc quomodo, quae deorsum feruntur, a gravitate moveantur, quae vero sursum, a levitate, est videndum. Cum enim gravia a gravitate habeant ut sub levioribus maneant (quatenus enim gravia sunt, sub levioribus a natura posita fuerunt)¹⁰¹⁹, ab eadem habebunt ut, supra leviora posita, sub leviora ferantur, ne, contra naturae distributionem, leviora sub gravioribus maneant. Et sic a levitate levia sursum ferentur, cum fuerint sub gravioribus: si enim a levitate habent ut super graviora maneant, ab eadem levitate habebunt ut sub gravioribus non maneant, nisi impedianter. Ex hoc autem patet, quomodo in motu non sit solum habenda ratio de mobilis levitate vel gravitate, sed de gravitate etiam et levitate medii, per quod fit motus: nisi enim aqua levior esset lapide, tunc lapis in aqua non descenderet. Sed quia hic posset difficultas oriri, cur lapis in mare projectus deorsum naturaliter feratur, cum tamen aqua maris longe gravior sit projecto lapide, in memoriam revocandum est quod cap..... adnotavimus: nempe, lapidem quidem aqua maris graviorem esse, si tantam aquae molem accipiamus quanta est moles lapidis; et ita lapis, quatenus aqua gravior, deorsum in aqua feretur. At rursus difficultas

¹⁰¹⁸ Aggiunta marginale: «Tanta materia, quantam terrae forma in angusto loco comprehendebat, forma aëris amplissimum spatium replebat: ergo aëri natura amplius [il ms.: *ampliorem*], quam terrae, spatium assegnare debuit».

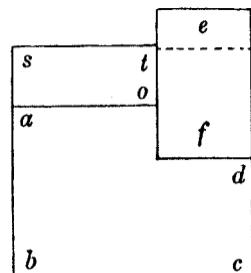
¹⁰¹⁹ Da «quatenus» a «fuerunt» è aggiunto in margine.

insurget, cur lapidi cum tanta mole aquae quanta est propria moles, non autem cum toto mari, ratio sit habenda. Quam quidem difficultatem ut de medio tollamus, demonstrationes nonnullas adferre statui: ex quibus non solum haec solutio, verum etiam totum negocium, pendet. Cum vero media, per quae motus contingunt, sint plura, ut ignis, aér, aqua, etc., et in omnibus eadem ratio sit habenda, supponemus medium, in quo fieri debet motus, esse aquam: et, primo quidem, demonstrabimus, ea corpora quae aequa gravia sunt ac ipsa aqua, in aquam demissa, demergi quidem tota, non tamen adhuc magis deorsum quam sursum ferri; 2°, ostendemus, quae leviora sunt aqua, in aquam nedum descendere, verum etiam nec tota demergi posse; 3°, demonstrabimus, quae sunt aqua graviora, deorsum necessario ferri.

PRIMA DEMONSTRATIO,

ubi probatur, ea quae sunt aequae¹⁰²⁰ gravia ac medium neque sursum neque deorsum ferri.

Ad demonstrationes itaque accedentes, primum quidem intelligatur magnitudo aliqua aequa gravis ac aqua, hoc est cuius gravitas aequalis sit gravitati aquae cuius moles aequetur moli dictae magnitudinis; sitque talis magnitudo *ef*: ostendendum itaque est, magnitudinem *ef* in aquam demissam demergi totam, non tamen magis sursum quam deorsum ferri. Et sit aquae status, ante quam magnitudo in ipsam demittatur, *abcd*; et magnitudo *ef*, in aquam demissa, si fieri potest, non demergatur tota, sed aliqua pars extet, nempe *e*; demergatur autem solummodo pars *f*. Necessarium itaque est, ut, dum magnitudo *f* demergitur, aqua attollatur: attollatur itaque superficies aquae *ao* usque ad superficiem *st*. Manifestum igitur est, tantam esse molem aquae *so*, quanta est moles partis magnitudinis demersae, nempe *f*: necessarium enim est ut locus, in quem intrat magnitudo, evacuetur¹⁰²¹ aqua, et tanta moles aquae removeatur



¹⁰²⁰ *aequae.* – [CORREZIONE]

¹⁰²¹ *evacuetur.* – [CORREZIONE]

quanta est moles magnitudinis quae demergitur. Est itaque moles aquae *so* aequalis moli magnitudinis demersae, nempe ipsi *f*; quare et gravitas etiam ipsius *f* aequabitur gravitati aquae *so*. Et quia aqua *so* nititur sua gravitate deorsum redire ad pristinum suum statum, sed hoc assequi non potest nisi prius solidum *ef* ex aqua auferatur et ab aqua attollatur; solidum autem, ne attollatur, tota propria gravitate resistit; ponuntur autem tum solida magnitudo tum aqua in hoc statu consistentes; ergo necessarium est ut gravitas aquae *so*, qua sursum nititur solidum attollere, sit aequalis gravitati qua solidum resistit et deorsum premit (si enim maior esset gravitas aquae *so* gravitate solidi *ef*, attolleretur quidem *ef* atque expelleretur ab aqua; si vero maior esset gravitas solidi *ef*, attolleretur rursus aqua: quae tamen omnia ita consistentia ponuntur). Gravitas igitur aquae *so* aequatur gravitati totius *ef*: quod quidem est inconveniens; nam gravitas ipsius *so* aequatur gravitati partis *f*. Manifestum est igitur quod solidae magnitudinis *ef* nulla pars extabit, sed tota demergetur.

Haec tota est demonstratio, quam quidem ita longioribus verbis explicavi, ut qui primum in ipsam inciderint, facilius intelligere possint; sed poterat etiam breviori sermone melius explicari, ita ut totum robur demonstrationis¹⁰²² tale sit. Demonstrandum est, magnitudinem *ef*, quae aequa gravis ponitur ac aqua, totam demergi. Nam, si non demergitur tota, aliqua illius pars extet: extet autem *e*; et aqua attollatur usque ad superficiem *st*; et, si fieri potest, in hoc statu maneant tum aqua tum magnitudo. Quia igitur magnitudo *ef* gravitate sua premit et attollit aquam *so*; aqua autem *so*, ne attollatur amplius, gravitate sua resistit; necessarium est ut tanta sit gravitas *ef* prementis, quanta est gravitas aquae *so* resistentis: cum enim ita ponantur manere, non erit maior pressio quam resistentia, nec *e* converso. Gravitas igitur aquae *so* aequatur gravitati magnitudinis *ef*: quod quidem est inconveniens; cum enim moles totius *ef* maior sit mole ipsius *so* aquae, erit etiam gravitas *ef* magnitudinis maior gravitate aquae *so*. Manifestum igitur est, magnitudines aequa graves ac aqua totas in aquam demergi: dico insuper, non magis sursum quam deorsum ferri, sed, quocunque ponantur, ibi manere. Nulla enim est causa cur descendere debeant aut ascendere: cum enim aequa graves ponantur ac aqua, dicere illas in aquam descendere esset idem ac si diceremus, aquam in aqua sub aquam descendere, et rursus aquam, quae super primam ascendit, deorsum iterum

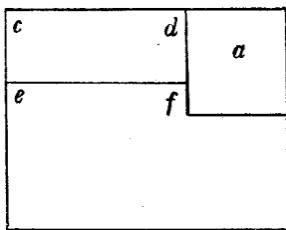
¹⁰²² *demonstrationis*, – [CORREZIONE]

descendere, et sic aquam in infinitum procedere in alternatim descendendo et ascendendo; quod inconveniens est.

1

SECUNDA DEMONSTRATIO,

in qua probatur, ea quae leviora sunt ac aqua non posse demergi tota.



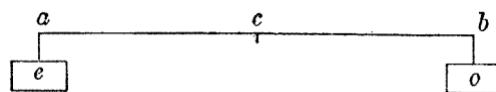
Cum igitur in superiori capite ea demonstrata sint quae ad quietem spectant, nunc videnda sunt quae ad motum sursum faciunt. Dico itaque, magnitudines aqua leviores, in aquam demissas, non demergi totas, sed aliquam partem extare. Sit itaque primus aquae status, antequam magnitudo demittatur, secundum superficiem *ef*; magnitudo autem *a*, levior aqua, in aquam demissa, si fieri

potest, demergatur tota, et aqua attollatur usque ad superficiem *cd*; et, si est possibile, maneant in hoc statu tum aqua tum magnitudo. Erit iam gravitas, qua magnitudo premit et attollit aquam *cf*, aequalis gravitati qua *cf* aqua premit ut magnitudinem *a* attollat. Sed etiam moles aquae *cf* aequatur moli magnitudinis *a*. Sunt igitur duae magnitudines, una in qua *a*, altera aqua *cf*, et gravitas ipsius *a* aequatur gravitati ipsius *cf*, et moles etiam *a* est aequalis moli ipsius aquae *cf*. ergo magnitudo *a* est aequa gravis ac aqua: quod quidem est absurdum; nam posita est magnitudo levior quam aqua. Non igitur magnitudo *a* manebit demersa tota sub aqua; ergo necessario sursum feretur.

Patet igitur cur et quomodo motus sursum proveniat ex levitate: et, ex his quae in hoc et superiori capite tradita sunt, potest facile colligi, quod ea quae sunt aqua graviora demerguntur tota et deorsum necessario feruntur. Demergi quidem tota, necessarium est: nisi enim tota demergerentur, essent iam, contra suppositum, leviora aqua; leviora enim esse aqua quae non tota demerguntur, ex converso mox allatae demonstrationis constat. Eadem vero deorsum ferri oportet. Nisi enim deorsum ferrentur, aut quiescerent, aut sursum moverentur: non autem quiescerent; quiescere, enim, nec magis sursum quam deorsum ferri, in praecedenti, ea quae aequa gravia sunt ac aqua, demonstratum est: sursum vero ferri quae aqua sunt leviora, mox apparuit. Ex his igitur omnibus satis percipi potest, eo quod necessarium sit ea quae deorsum moventur esse

graviora medio per quod feruntur, quomodo gravia a gravitate deorsum moveantur; et quomodo lapidi in mare¹⁰²³ proiecto non cum tota maris aqua ratio sit habenda, sed¹⁰²⁴ tantum cum illa particula quae¹⁰²⁵ a loco, in quem intrat lapis, est dimovenda. Sed, quia haec omnia, quae in superioribus his duobus capitibus tradita sunt, minus adhuc mathematice¹⁰²⁶, et magis physice¹⁰²⁷, declarari possunt, reducendo ea ad lancis considerationem, placuit in sequenti¹⁰²⁸ capite convenientiam explicare, quam mobilia haec naturalia cum bilancis ponderibus servant: et hoc ad uberiorem eorum quae tradentur cognitionem, et ad exactiorem legentium cognitionem.

CAPUT...
*in quo explicatur convenientia
 quam naturalia mobilia cum librae ponderibus habent.*



Quae igitur in lance contingunt prius examinabimus, ut omnia deinde in naturalibus mobilibus contingere ostendamus. Intelligatur itaque bilanx *ab* linea, cuius centrum, super quod fiat motus, sit *c*, lineam *ab* bifariam dispescens; sit autem duo pondera suspensa ex punctis *a*, *b*, quae sint *e*, *o*. In pondere itaque *e* tria possunt contingere: aut quiescere, aut moveri sursum, aut moveri deorsum. Si igitur pondus *e* gravius fuerit pondere *o*, tunc *e* deorsum feretur: quod si *e* fuerit minus grave, sursum profecto movebitur; et hoc; non quia non habeat gravitatem, sed quia maior est gravitas *o*. Ex quo patet quod in lance tam motus sursum quam motus deorsum proveniunt ex gravitate, sed diverso modo: nam motus sursum continget ipsi *e* propter gravitatem ipsius *o*, motus vero deorsum propter gravitatem suam. Quod si gravitas ponderis *e* aequabitur gravitati ipsius *o*, tunc *e* non movebitur quidem sursum neque

¹⁰²³ *in mari.* – [CORREZIONE]

¹⁰²⁴ *aqua, sed.* – [CORREZIONE]

¹⁰²⁵ *que.* – [CORREZIONE]

¹⁰²⁶ *matematice.* – [CORREZIONE]

¹⁰²⁷ *physicae.* – [CORREZIONE]

¹⁰²⁸ *seguenti,* – [CORREZIONE]

deorsum: deorsum¹⁰²⁹ enim non movebitur *e*, nisi pondus quod attollere debet, nempe *o*, sit minus grave; nec sursum feretur idem *e*, nisi pondus *o*, a quo trahi debet, sit gravius.

His in lance inspectis, ad naturalia mobilia revertentes, universaliter hoc proponere possumus: nempe, gravius non posse attolli a minus gravi. Quo supposito, facile est intellectu, cur solida quae leviora sunt ac aqua non demergantur tota. Nam si, verbigratia, in aquam demittamus trabem, tunc, si trabes demergenda est, necessarium est ut aqua exeat ex loco in quem intrat trabes, et sursum attollatur, hoc est dimoveatur a centro mundi. Si igitur aqua, quae attollenda est, gravior erit ipsa trabe, tunc profecto non poterit a trabe attolli: sed si trabes demergitur tota, tunc necesse est ut ex loco, in quem intrat trabes, removeatur tanta aqua quanta est moles ipsiusmet trabis: sed tanta aqua in mole, quanta est moles trabis, gravior est ipsa trabe (ponitur enim trabes aqua levior): non ergo possibile erit, trabem demergi totam. Hoc autem ei correspondet quod in lance dictum est, nempe minus pondus non posse maius attollere. Quod si trabes aequae¹⁰³⁰ gravis esset ac aqua, hoc est si aqua, quae a trabe demergenda attollitur, non fuerit gravior sed aequae gravis ac trabes, trabes tunc profecto tota demergetur, cum resistentiam aquae attollendae non habeat; non tamen adhuc, tota sub aqua existens, magis sursum quam deorsum feretur: et hoc proportione respondet ei quod in lance dictum est de ponderibus aequalibus, quorum alterum nec sursum nec deorsum fertur. Quod si, rursus, trabes gravior fuerit aqua illa quae a trabe est attollenda, hoc est si trabes gravior fuerit tanta aqua, quanta est sua moles propria (attollitur enim a trabe demersa, ut saepius¹⁰³¹ dictum est, tanta moles aquae quanta est suamet moles), tunc trabes certe deorsum feretur: quod quidem proportione respondet ei quod in lance dictum est, nempe tunc pondus unum deorsum ferri et alterum attollere, quando eo fuerit gravius. Insuper, in mobilibus etiam naturalibus, sicut et in ponderibus lancis, potest motuum omnium, tam sursum quam deorsum, causa reduci ad solam gravitatem. Quando enim quid fertur sursum, tunc attollitur a gravitate medii; ut, si trabes aqua levior vi sub aqua comprimeretur, tunc, quia trabes demersa tantam aquae molem extulit quanta est suamet moles, tanta autem moles aquae quanta est moles trabis gravior est

¹⁰²⁹ neque deorsum: non quidem deorsum. – [CORREZIONE]

¹⁰³⁰ aequae. – [CORREZIONE]

¹⁰³¹ sepius. – [CORREZIONE]

ipsa trabe, tunc, dubio procul, a gravitate illius aquae attolletur trabes, et sursum impelleatur: et sic motus sursum fiet a gravitate medii et levitate mobilis; motus vero deorsum, a gravitate mobilis et levitate medii¹⁰³². Et ex his, contra Aristotelem p.º Caeli 89, facile quispiam colligere poterit, quomodo quae moventur, moveantur, quodammodo, vi et per extrusionem medii: nam aqua trabem, vi demersum, extrudit violenter, cum, descendendo, ad propriam redit regionem, nec pati vult ut, quod se levius est, sub se maneat; et, pari pacto, lapis extruditur ac deorsum¹⁰³³ impellitur quia gravior est medio. Patet igitur, talem motum posse dici violentum; quamvis communiter lignum in aqua sursum, et lapidem deorsum, naturaliter ferri, dicantur. Nec valet Aristotelis argumentum, dum dicit, Si esset violentus in fine remitteretur, non autem, ut facit, augeretur: nam motus violentus tunc remittitur quando mobile extra manum moventis fuerit, non autem dum motori est coniunctum.

Patet igitur, quomodo naturalium mobilium motus ad ponderum in lance motum congrue reducatur: ita ut, nempe, mobile naturale unius ponderis in lance vicem gerat; tanta autem moles medii, quanta est mobilis moles, alterum in lance pondus repraesentet. Ita ut si tanta moles medii, quanta est mobilis moles, gravior erit mobili, mobile autem levius, tunc mobile, tanquam levius pondus, sursum feretur: quod si mobile eadem medii mole gravius erit, tunc, tanquam gravius pondus, descendet: et si, demum, moles dicta medii aequabitur etiam in gravitate ipsi mobili, mobile nec sursum nec deorsum feretur; sicut in lance aequalia pondera, ad invicem, nec deprimuntur nec attolluntur. Et quia valde commode naturalia mobilia ad lancis pondera comparantur, in sequentibus¹⁰³⁴ congruentiam hanc in omnibus, quae de naturali motu dicentur, ostendemus: quae profecto non modice ad intelligentiam conferet¹⁰³⁵.

¹⁰³² Ciò che segue, fino alla linea 22, è contenuto in una postilla marginale nel *recto* della carta anteriore; la quale postilla è qui richiamata col segno ≈≈, in corrispondenza al seguente avvertimento scritto in capo alla postilla stessa: "reponantur haec in signo ≈≈".

¹⁰³³ *ad deorsum. – [CORREZIONE]*

¹⁰³⁴ *sequentibus. – [CORREZIONE]*

¹⁰³⁵ Dopo le parole «gravior erit mobili» (p. 259, lin. 27) il capitolo rimane interrotto a car. 66v. secondo l'assetto attuale del codice, ed è ripreso a car. 85. A quest'ultima parte del capitolo tien dietro, sulla medesima car. 85 r., il capitolo «In quo error Aristotelis manifestatur, dicentis, aërem in proprio loco gravare». Noi però proseguiamo a questo punto con quanto ci offrono le car. 67 e seguenti, a ciò indotti da una nota che, di pugno di GALILEO, si legge a c. 85 r. sotto al

CAPUT...

Unde¹⁰³⁶ causetur celeritas et¹⁰³⁷ tarditas motus naturalis.

Cum in superioribus satis abunde¹⁰³⁸ explicatum sit, quomodo motus naturales proveniant a gravitate et levitate, nunc videndum est unde accidat maior aut minor ipsius motus celeritas. Quod quidem ut facilius assequi possimus, distinguendum hoc est: quod, scilicet, dupliciter accidit inaequalitas¹⁰³⁹ inter motus tarditates et celeritates: vel enim est idem mobile in diversis mediis motum; vel idem est medium, diversa vero mobilia. In utroque motu ex eadem causa pendere tarditatem et celeritatem, nempe ex maiori vel minori gravitate mediorum et mobilium, mox demonstrabimus¹⁰⁴⁰; ubi primum causam quae, talis effectus, tradita est ab Aristotele, insufficientem esse, ostenderimus.

Aristoteles igitur, 4 Phys. T. 71, scripsit, idem mobile citius moveri in medio subtiliori quam in crassiori, et, ideo, tarditatis motus causam esse crassitatem medi, velocitatis autem subtilitas; et hoc non alia ratione confirmavit nisi ab experientia, quia, nempe, videmus mobile aliquod velocius moveri in aëre quam in aqua. Verum hanc causam non sufficientem esse, proclive erit demonstrare. Si enim motus velocitas ex subtilitate medi provenit, idem mobile semper citius movebitur per media subtiliora: quod quidem falsum est; nam multa sunt mobilia, quae naturali motu velocius moventur in mediis crassioribus quam in subtilioribus, ut, verbigratia, in aqua quam in aëre. Si

titolo or ora riferito: «Caput hoc non est hic inserendum, verum hic est reponendum volumen *». Questo medesimo segno di rinvio * si ritrova infatti, accompagnato dalle parole «a 19» (che è il numero antico della car. 85) in principio della car. 67 r., in capo, cioè, al primo de' quadernetti che contengono i quattro capitoli che pubblichiamo qui appresso; l'ultimo de' quali si ricollega alla sua volta a quello «In quo error Aristotelis etc.», ad esso rimettendo come a susseguente «capite sequenti... inquiremus» la questione se gli elementi gravitino ne' loro propri luoghi.

¹⁰³⁶ Unde veniat causetur. – [CORREZIONE]

¹⁰³⁷ celeritas aut et – [CORREZIONE]

¹⁰³⁸ abundae. – [CORREZIONE]

¹⁰³⁹ inegalitas. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴⁰ Postilla marginale: «Hic animadvertisendum est, loqui nos de prima et formalis causa, non de accidentalis et estrinsecis, ut figura mobilis vel crassities mediis».

enim accipiamus, exempli gratia, tenuissimam vessicam¹⁰⁴¹ inflatam, haec in aëre motu naturali tarde descendet; quod si ex aquae profundo demittatur, citissime sursum, motu itidem naturali, advolabit. Sed hic scio, aliquem posse respondere, vessicam¹⁰⁴² in aëre quidem moveri et velociter deorsum ferri; in aqua vero, nedum citius, verum etiam non descendere. Cui ego e contra responderem, vessicam¹⁰⁴³ in aqua sursum citissime ferri, in aëre deinde non moveri. Sed, ne disputationem in longum protraham, dico, in mediis subtilioribus velociorem contingere non omnem motum, sed tantum motum deorsum; motum vero sursum citiorem fieri in mediis crassioribus. Et hoc rationabiliter quidem accidit: necessarium enim est, ut ubi difficile fit motus deorsum, ibi facile fiat motus sursum. Manifestum est igitur, insufficienter ab Aristotele dictum fuisse, tarditatem motus naturalis ob medii crassitatem contingere. Quapropter, ipsius opinione derelicta, ut veram tarditatis et celeritatis motus causam afferamus, attendendum est, celeritatem non distingui a motu: qui enim ponit motum, ponit necessario celeritatem; et tarditas nihil aliud est quam minor celeritas¹⁰⁴⁴. A quo igitur provenit motus, ab eodem provenit etiam celeritas: cum itaque a gravitate et¹⁰⁴⁵ levitate motus proveniat, ab eadem ut tarditas vel celeritas proveniant, necessarium est; a maiori quidem mobilis gravitate, maior celeritas illius motus qui¹⁰⁴⁶ a gravitate mobilis fit, ut motus deorsum; a minori vero gravitate, eiusdem motus tarditas; et, rursus, a maiori mobilis levitate maior manabit celeritas illius motus qui a levitate mobilis fit, nempe motus sursum. Manifestum est itaque, quomodo diversitas celeritatis et tarditatis motus contingat in diversis mobilibus in eodem medio motis: si enim motus sit deorsum, quod gravius erit citius movebitur, quam quod minus grave; si vero motus erit sursum, illud velocius movebitur quod levius erit. Sed utrum duo mobilia in eodem medio lata in motuum celeritate¹⁰⁴⁷ proportionem servent quam suae gravitates habent, ut credit Aristoteles, inferius examinabitur. De celeritate deinde et tarditate eiusdem mobilis in

¹⁰⁴¹ *vexicam*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴² *vexicam*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴³ *vexicam*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴⁴ *celeritas*. Unde *A quo*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴⁵ *gravitate vel et* – [CORREZIONE]

¹⁰⁴⁶ *motus quod*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁴⁷ *celeritates*. – [CORREZIONE]

diversis mediis similiter accidit: ut mobile citius in medio illo deorsum moveatur in quo gravius erit, quam in alio in quo minus grave; citius vero in medio illo ascendet in quo levius fuerit, quam in alio in quo minus leve¹⁰⁴⁸. Quare manifestum est, quod, si invenerimus in quibus mediis idem mobile gravius extiterit, inventa erunt media in quibus citius descendet; quod si, rursus, demonstremus, quantum idem mobile gravius sit in hoc medio quam in illo, erit, rursus, demonstratum, quanto citius in hoc quam in illo deorsum movebitur: et, converso modo de levi perscrutantes, cum invenerimus in quonam medio idem mobile levius erit, inventum erit medium in quo citius ascendet mobile; quod si comperiamus quanto in hoc, quam in illo medio, idem mobile sit levius, erit iam compertum quanto citius in hoc, quam illo medio, ascendet mobile. Verum, ut haec omnia in quolibet particulari motu exactius deprehendi valeant, primum quidem de illis motibus discurrentes qui a diversis mobilibus in eodem medio fiunt, ostendemus quam proportionem servent inter se eorum motus, quo ad tarditatem et celeritatem; deinde, de motibus qui ab eodem mobili in diversis mediis fiunt inquirentes, demonstrabimus similiter quam in huiusmodi motibus proportionem servent.

CAPUT...

*in quo demonstratur, diversa mobilia in eodem medio mota
aliam servare proportionem ab ea, quae illis ab Aristotele est tributa.*



Ut igitur ea quae sunt pertractanda facilius absolvantur, considerandum est, primum, diversitatem inter duo mobilia dupliciter posse contingere: vel enim sunt eiusdem speciei, ut, verbigratia, ambo plumbea aut ferrea; differunt autem in mole: vel sunt diversae speciei, ut ferreum unum, ligneum alterum; differunt autem inter se aut mole et gravitate, aut gravitate et non mole, aut mole et non gravitate. De illis mobilibus quae sunt eiusdem speciei dixit Aristoteles, illud velocius moveri quod maius est: et hoc in 4 Caeli¹⁰⁴⁹ t. 26, ubi scripsit, quamlibet magnitudinem ignis sursum

¹⁰⁴⁸ Qui seguono, cancellate di pugno di GALILEO, le parole seguenti: «Haec cum universaliter inspecta sint, merito videndum restat particulariter».

¹⁰⁴⁹ Celi. – [CORREZIONE]

ferri, et velocius quae maior esset; et sic quamlibet terrae¹⁰⁵⁰ magnitudinem deorsum moveri, et, similiter, velocius quae maior esset. Et idem, 3 Caeli t. 26, inquit: Sit mobile grave in quo *b*, et feratur per lineam *ce*, quae dividatur in puncto *d*; si itaque mobile *b* dividatur secundum proportionem qua dividitur linea *ce* in puncto *d*, manifestum est, in quo tempore totum fertur per totam lineam *ce*, in eodem partem moveri per lineam *cd*. Ex quo apertissime constat, velle Aristotelem mobilia eiusdem generis inter se eam servare in velocitate motus proportionem, quam habent ipsae mobilium magnitudines: et apertissime hoc dicit 4 Caeli t. 16, dicens magnum aurum citius ferri quam paucum¹⁰⁵¹. Quae quidem opinio quam sit ridiculosa, luce clarius patet: quis enim unquam crederet, si, exempli gratia, ab orbe lunae duae sphaerae plumbeae demitterentur, quarum altera centies altera maior esset, quod, si maior in una hora ad terram usque deveniret, minor centum horarum spaciū in motu suo consumeret? aut, si ex alta turri duos lapides, quorum alter altero sit duplus in mole, eodem momento proiciantur, quod, minore existente in dimidia turre, maior iam terram sit assecutus? Aut, rursus, si ex profundo maris eodem tempore ascendere incipient maxima trabes et parvum ex eadem trabe frustum, ita ut trabes centies maior sit ipso ligno, quis unquam dixerit, trabem centies velocius¹⁰⁵² ad summum usque aquae ascensuram esse?¹⁰⁵³

Sed, ut semper rationibus magis quam exemplis utamur (quaerimus enim effectuum causas, quae ab experientia non traduntur), sententiam nostram in medium afferemus, ex cuius comprobatione corruet Aristotelis opinio. Dicimus ergo, mobilia eiusdem speciei (eiusdem autem speciei vocentur quae ex eadem materia, ut plumbō vel ligno etc., conflantur), quamvis mole differant, tamen eadem cum celeritate moveri, nec citius descendere maior lapis quam minor. Qua conclusione qui mirantur, mirabuntur etiam, tam maximam trabem quam parvum lignum aquae supernatare posse: eadem enim est ratio; ut, si mente conciperemus aquam, cui supernatant trabes et modicum eiusdem trabis

¹⁰⁵⁰ *terre.. – [CORREZIONE]*

¹⁰⁵¹ Da «et apertissime» a «paucum» è apposto marginalmente. Inoltre dopo «magnitudines» GALILEO aveva proseguito (e poi cancellò) come appresso: «et, hac eadem demonstratione repetita in sequenti textu, subdit haec verba: Velocitas minoris se se habet ad eam quae est maioris ut».

¹⁰⁵² *cetices velocius. – [CORREZIONE]*

¹⁰⁵³ Da «Aut, rursus» a «ascensuram esse» è aggiunto in margine.

frustrum, paulatim et successive leviorem fieri, ita ut tandem aqua levior evadat ligno et ligna incipient tarde descendere, quis unquam dixerit, trabem aut prius aut citius descensuram quam parvum lignum? Quamvis enim magna trabes sit ligno parvo gravior, tamen trabi cum multo aquae a se attollendae, ligno vero parvo cum paululo aquae, est ratio habenda: et quia a trabe est attollenda tanta aquae moles quanta est propria sua moles, et a ligno parvo similiter, moles istae duae aquae, quae scilicet a lignis attolluntur, eandem inter se in gravitate proportionem habebunt quam suae moles habent (partes enim homogeneorum¹⁰⁵⁴ sunt inter se in gravitate sicut in mole; quod demonstrari oporteret),¹⁰⁵⁵ hoc est quam habent inter se moles trabis et parvi ligni: ergo eandem habebit proportionem gravitas trabis ad gravitatem aquae a se attollendae, quam gravitas parvi ligni ad gravitatem aquae a se attollendae; et eadem facilitate a magna trabe superabitur repugnantia multae¹⁰⁵⁶ aquae, qua a parvo ligno parvae aquae resistentia vincetur. Et si, rursus, mente concipiamus magnam, verbigratia, cerae molem aquae supernatantem¹⁰⁵⁷, quam ceram aut arena aut aliquo graviori commisceamus, ita ut tandem aqua gravior evadat et vix descendere tardissime incipiat, quis unquam crediderit, si particulam talis cerae accipiamus, utpote centesimam, aut non descensuram aut centies tardius quam tota cera? Nemo profecto. Et hoc idem in lance experiri licebit: si enim utrinque pondera aequalia et maxima imponantur, deinde alteri eorum quid grave superaddatur, sed modicum quidem, iam gravius descendet, sed non citius quam si pondera illa essent parva. Pari ratione et in aqua: trabes enim rationem habet unius ponderis in lance, alterum vero pondus repraesentatur a tanta mole aquae quanta est trabis moles: quod si haec aquae moles aequponderaret cum trabe, iam trabes non descendet; quod si trabes paululum ingravetur ita ut descendat, non iam citius descendet quam parvum ex eodem ligno frustrum, quod cum parva aqua aequponderaret, deinde paululum gravius redderetur.

Sed libet hoc idem alio arguento confirmare. Et prius hoc supponatur: scilicet, si fuerint duo mobilia quorum alterum altero velocius moveatur, compositum ex utrisque tardius quidem moveri quam pars illa quae altera

¹⁰⁵⁴ *omogeneorum* – [CORREZIONE]

¹⁰⁵⁵ Da «partes» a «oporteret» è aggiunto in margine.

¹⁰⁵⁶ *multe.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁵⁷ *supernatanti.* – [CORREZIONE]

velocius movebatur, citius vero quam reliqua pars quae, sola, altera tardius ferebatur¹⁰⁵⁸: ut, exempli gratia, si intelligamus duo mobilia, ut cerae frustrum et vessicam inflatam, quae ex profundo aquae sursum ambo ferantur, tardius tamen cera quam vessica, petimus ut concedatur, quod si ambo componantur, compositum tardius ascensurum esse quam vessica sola, citius vero quam cera sola. Quod quidem apertissimum est: cui enim dubium est, quod tarditas cerae minuetur a velocitate vessicae, et, rursus, velocitas vessicae a tarditate cerae retardabitur, et fiet motus quidam medius inter tarditatem cerae et velocitatem¹⁰⁵⁹ vessicae? Similiterque, si duo mobilia, rursus, descendant, quorum alterum altero tardius feratur, ut, verbigratia, si alterum sit lignum, alterum vessica, quae in aëre descendant, et citius quidem lignum quam vessica, hoc supponimus: si componantur, compositum tardius quidem descensurum quam lignum solum, citius vero quam sola vessica. Manifestum est enim quod celeritas ligni a tarditate vessicae tardabitur, tarditas vero vessicae a velocitate ligni accelerabitur; et fiet similiter motus quidam medius inter tarditatem vessicae et celeritatem ligni. Hoc supposito, sic arguo: probando, mobilia eiusdem speciei, mole inaequalia, eadem ferri cum celeritate¹⁰⁶⁰. Sint duo mobilia eiusdem speciei, *a* quidem maius, *b* vero minus; et, si fieri potest per adversarium, *a* citius moveatur quam *b*. Sunt igitur duo mobilia, quorum alterum citius movetur; ergo, ex suppositione, compositum ex utrisque tardius movebitur ea parte quae, sola, altera citius movebatur. Si ergo *a*, *b* componantur, compositum tardius movebitur quam *a* solum: sed compositum ex *a* et *b* maius est quam *a* solum: ergo, contra



¹⁰⁵⁸ Le parole da «scilicet» (pag. 264, lin. 359 a «tardius ferebatur» sono sottolineate nell'autografo. Hanno poi nel margine la seguente postilla: «Et hoc idem supponit Aristoteles, in solutione 24 Questionis mechanicae [il ms. *Questionis mechanicae*]»

¹⁰⁵⁹ *velocitate.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁶⁰ Postilla marginale: «Nec rideat, quaeso, Themistius [il ms.: *Temistius*], super t. 74, 4 Physicorum, dicens: Si, verbigratia, interrogetur qui ancoras iacit, cur, in eadem altitudine maris, citius descendat quae fuerit 10 ponderis quam quae 3, non ridendo respondebit, Digna certe quaestio de qua ad Apollinem referatur, cur decem pondo sit gravius quam 3!»

propinquissima, iam, omnium consensu, aequa celeritate movebuntur: quod si intelligamus, ea, dum moventur, uniri, cur, quaeso, ut voluit Aristoteles, celeritatem motus duplicabunt aut eam augebunt? Satis igitur confirmatum sit, non esse causam, per se, cur mobilia eiusdem speciei inaequali¹⁰⁶¹ ad invicem velocitate moveri debeant, sed certe ut aequali. Quod si aliqua esset causa per accidens, ut, verbigratia, mobilis figura, haec inter causas per se non erit reponenda: et adde quod parum iuvat, aut impedit, motum figura, ut suo loco ostendemus. Neque etiam, ut multi solent, statim deveniendum est ad extrema, accipientes, verbigratia, maximam plumbi molem, et, rursus, minimam ex eodem lamillam seu bracteam, quae interdum etiam aquae supernat: cum enim tam aëris quam aquae partium sit quaedam cohaerentia¹⁰⁶² et (ut ita loquar) tenacitas atque viscositas, haec a minima gravitate non potest vinci. Intelligenda itaque est conclusio de mobilibus illis quorum minoris tanta sit gravitas et moles, ut a parva illa medii tenacitate non impediatur; qualis¹⁰⁶³ esset, verbigratia, globus plumbi unius librae. Adde quod etiam cavillatoribus¹⁰⁶⁴ huiusmodi, qui fortasse Aristotelem tueri posse sibi persuadent, hoc quidem accidit si ad extrema devenient, quod eo magis laborandum erit quo mobilia magis ad invicem differentia capient: si enim accipient mobile unum quod altero millies maior sit, antequam illud millies alterum in velocitate supereret ostendant, sudandum profecto erit et laborandum.

Sed, ut ad ea quae restant deveniamus, sequitur nunc ut videamus, mobilia diversa specie, in eodem medio mota, quamnam in suis motibus proportionem servent. Quae quidem mobilia licet inter se tripliciter differre possint; vel enim differunt mole et non gravitate, vel gravitate et non mole, vel mole et gravitate; de illis tantummodo est inquirendum, quae differunt gravitate et non mole. Proportiones enim eorum quae duobus aliis modis differunt, ad hanc reduci possunt: ut, si mobilia differant mole et non gravitate, si ex maiori accipiatur pars quae aequalis sit minori, erunt iam mobilia differentia gravitate et non mole; et quam proportionem servabit pars illa, ablata a maiori mobili, cum alio mobili¹⁰⁶⁵, eandem servabit etiam totum illud integrum mobile (demonstratum

¹⁰⁶¹ *inequali.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁶² *coerentia.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁶³ *quale.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁶⁴ *etiam illis quidem cavillatoribus.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁶⁵ *alio mobile.* – [CORREZIONE]

est enim, mobilia eiusdem generis, quamvis mole differant, eadem velocitate moveri): et similiter, si mobilia differant mole et gravitate, sumpta, ex maiori, parte quae¹⁰⁶⁶ aequetur mobili minori, habebimus rursus duo mobilia quae different gravitate et non mole; et eandem proportionem servabit in motu pars illa cum altero mobili, quam totum etiam mobile alterum integrum (eadem enim, rursus, cum celeritate mobilium eiusdem speciei movetur pars et totum). Patet igitur quomodo, data proportione motuum eorum mobilium quae differunt tantum gravitate et non mole, dentur etiam proportiones eorum, quae quovis alio modo differant. Ut¹⁰⁶⁷ igitur proportionem hanc inveniamus et, contra Aristotelis sententiam ostendamus, nullo pacto mobilia, etiam si diversae speciei, proportionem suarum gravitatum servare, ea demonstrabimus ex quibus non solum huius quaestionis¹⁰⁶⁸, verum etiam et quaestionis¹⁰⁶⁹ de proportione motuum eiusdem mobilis in diversis mediis, exitus pendet; et

¹⁰⁶⁶ *parte* aut aequabitur in gravitate cum *quae*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁶⁷ Ciò che segue, fino a «examinabimus», è sostituito marginalmente al più lungo brano che riproduciamo qui appresso e che nell'autografo trovasi cancellato: «Ut igitur hanc proportionem inveniamus, deveniendum est ad causam celeritatis et tarditatis motus: et quo validior erit causa, eo etiam validior erit effectus; ita ut a maiori gravitate maior motus, hoc est velocior, proveniat, a minori vero tardior. Dicimus, mobilia eam inter se in motibus proportionem servare, quam habent eorum gravitates; dum in eo medio ponderentur, in quo fieri debet motus. Hoc enim est animadvertemus: ne forte quis globos duos in aëre ponderaret, ferreum unum, alterum ligneum, et inveniret ferreum decies graviorem [il ms.: *gravius*] ligneo; deinde ambos in aquam [*in aqua*] demitteret, et ferreus [*ferreum*] descenderet, ligneus [*lignum*] vero minime; et, consequenter, ferrum nullam in motu cum ligno proportionem servaret. Oportet igitur mobilia in eo medio ponderari, in quo fieri debet motus: duo enim gravia in diversis mediis non eandem in gravitate servant proportionem. Sed hic maxima insurgit difficultas: videmus enim experientia, duorum globorum mole aequalium, quorum alter altero duplo sit gravior [*gravius*], ex turri demissorum, graviorem [*gravior*] non duplo citius terram pertingere; quin imo etiam levior in principio motus praeibit graviorem [*gravius*], eoque velocius per aliquod spacium fertur. Haec [*Hae*] quidem instantia; maxima quidem: quae, quia ex quibusdam nondum explicatis pendet, eo reservabitur, ubi causa reddetur de augumento celeritatis motus naturalis: ubi demonstrabitur, per accidens esse quod motus naturalis tardior sit in principio; ex quo per accidens etiam esse constabit, mobile duplo gravius non duplo citius descendere ex turri; et causa etiam deinde explicabitur cur levius mobile citius, in principio motus, feratur quam gravius. Satis igitur pro nunc dictum sit de proportione motuum [*motuum eiusdem*: cancellato *eiusdem*] diversorum mobilium in eodem medi»

¹⁰⁶⁸ *huius questionis*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁶⁹ *et questioni*. – [CORREZIONE]

utramque¹⁰⁷⁰ quaestionem simul examinabimus.

Quare ad proportionem eiusdem mobilis in diversis mediis exquirendam deveniamus: et prius quidem examinemus, utrumnam Aristotelis de hoc sententia verior sit quam altera supra exposita, nec ne. Credidit itaque Aristoteles, motus eiusdem mobilis in diversis mediis eam in celeritate proportionem inter se servare, quam subtilitates mediorum inter se habent; et hoc quidem aperte scripsit 4 Physicorum t. 71, dum dixit: Medium magis impedit, quod crassius est: ut *a* movebitur per spacium *b* in tempore *c*, per spacium autem *d*, cum sit subtilius, tempore *e*, secundum proportionem impedientis, si aequalis sit longitudo; ut, si *b* sit aqua, *d* vero aër, quanto ergo subtilior est aër aqua, tanto citius *a* per *d* movebitur quam per *b*. Habet ergo velocitas ad velocitatem eam proportionem secundum quam distat aër ab aqua: quare, si in duplo subtilior¹⁰⁷¹ aër quam aqua, in duplo tempore transibit *a* lineam *b* quam lineam *d*; et erit tempus *c* duplum¹⁰⁷² temporis *e*. Haec sunt verba Aristotelis, quae falsam certe sententiam includunt: quod quidem ut luce clarius appareat¹⁰⁷³, hanc formabo demonstrationem. Si velocitas ad velocitatem eam habet proportionem quam mediis subtilitas ad subtilitatem, esto mobile quidem *o*, et medium *a*, cuius subtilitas sit 4, et sit, verbigratia, aqua;

medii vero *b* subtilitas sit 16, maior nempe subtilitate *a*, et sit *b*, exempli gratia, aër; et mobile *o* tale sit ut in aqua non descendat; eiusdem vero mobilis in *b* medio celeritas sit 8¹⁰⁷⁴. Quia ergo mobilis *o* in medio *b* celeritas est 8, in medio

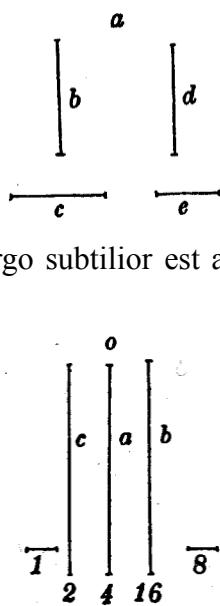
¹⁰⁷⁰ *utramquae.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷¹ *subtilius.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷² *tempus in quo c duplem.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷³ *appareat.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷⁴ Quanto segue fino alla parola «absurdissimum» è scritto marginalmente, per essere sostituito al brano seguente, che è rinchiuso tra parentesi quadre []: «Sit, rursus, alia celeritas quae sit 1: ut autem celeritas 8 ad celeritatem 1, ita se habeat subtilitas *b* ad subtilitatem aliam, quae sit *e*: erit iam subtilitas *e*, 2. Et quia sicut subtilitas *b* ad subtilitatem *c*, ita se habet velocitas 8 ad velocitatem 1; mobile autem *o* in subtilitate *b* movetur cum celeritate 8; ergo idem mobile *o* in subtilitate *c* movebitur cum celeritate 1. Movebitur itaque *o* in medio *c*: sed



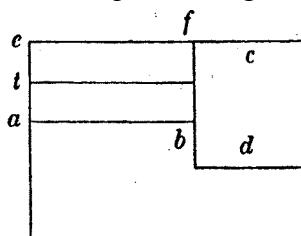
vero *a* est nulla, poterit certe inveniri aliquod medium in quo mobilis *o* celeritas sit 1. Sit autem tale medium *c*. Quia igitur *o* citius movetur in medio *b* quam in medio *c*, necesse est ut subtilitas ipsius *c* sit minor subtilitate ipsius *b*, sitque, per adversarium, tanto minor quanto celeritas in ipso medio *c* minor est celeritate in medio *b*: posita autem est celeritas in medio *b* octupla celeritatis in medio *c*: ergo subtilitas etiam medii *b* erit octupla subtilitatis medii *c*: quare subtilitas ipsius *c* erit 2. Movetur ergo mobile *o* cum celeritate 1 in subtilitate medii *c*, quae est 2: positum autem est non moveri in subtilitate medii *a*, quae est 4: ergo mobile *o* non movebitur in maiori subtilitate, cum tamen in minori moveatur: quod est absurdissimum. Patet igitur, motuum velocitates non servare inter se subtilitatum mediorum proportiones. Sed, absque alia demonstratione, nonne quisque intueri potest falsitatem opinionis Aristotelis? Si enim motus servant mediorum proportionem, ergo et, conversim, media servabunt motuum proportionem: quia igitur lignum in aëre quidem descendit, in aqua vero minime, et, consequenter, motus in aëre ad motum in aqua nullam habet proportionem, ergo et raritas aëris ad raritatem aquae nullam habebit proportionem: quo quid absurdius? At ne quis forte sibi satis meo argumento respondisse videretur, si diceret, Quamvis lignum non moveatur deorsum in aqua, movetur tamen sursum, et quam proportionem habet motus sursum in aqua ad motum deorsum in aëre, hanc habet raritas aquae ad raritatem aëris; et ob id dextre Aristotelem salvasse existimaret; hoc quoque subterfugium auferemus: accipiendo, scilicet, corpus quod in aqua neque sursum¹⁰⁷⁵ neque deorsum moveatur, ut esset, exempli gratia, ipsamet aqua, quae tamen satis velociter in aëre movetur.

Merito, igitur, posthabita Aristotelis sententia, inquiramus iam, quam servent proportionem motus ab eodem mobili in diversis mediis facti: et, prius quidem, de motu sursum ostendamus, solidas magnitudines aqua leviores, in aquam impulsas, ferri sursum tanta vi, quanto aqua, cuius moles aequetur moli demersae magnitudinis, ipsa magnitudine gravior erit. Sit itaque primus aquae status, antequam magnitudo in eam demittatur, secundum superficiem *ab*; et

medium *c* est crassius medio *a* (est enim medii *a* subtilitas, quae posita est 4, maior subtilitate *c*, quae est 2); in medio autem *a* positum est non moveri mobile *o*: mobile igitur *o* movebitur quidem per medium crassius, per subtilius vero minime: quod est absurdissimum et indignum Aristotele».

¹⁰⁷⁵ neque deorsum. – [CORREZIONE]

demittatur in eam, vi, solida magnitudo *cd*; et attollatur aqua usque ad superficiem *ef*: et quia aqua, quae attollitur, *eb* habet molem aequalem moli totius magnitudinis demersae, et magnitudo ponitur aqua levior, erit aquae *eb* gravitas maior gravitati magnitudinis *cd*. Intelligatur itaque pars aquae *tb*, cuius gravitas aequetur gravitati magnitudinis *cd*: demonstrandum itaque erit, magnitudinem *cd* sursum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae *tf* (secundum enim hanc gravitatem aqua *eb* gravior est gravitate aquae *tb*, hoc est gravitate magnitudinis¹⁰⁷⁶ *cd*). Quia itaque gravitas aquae *tb* aequalis est gravitati *cd*, tanta vi premet sursum aqua¹⁰⁷⁷ *tb* ut magnitudinem¹⁰⁷⁸ attollat, quanta resistet magnitudo ne attollatur. Gravitas itaque partis aquae prementis, nempe *tb*, aequatur resistantiae solidae magnitudinis: sed gravitas totius aquae prementis *eb* superat gravitatem aquae *tb* secundum gravitatem aquae *tf*: ergo gravitas totius aquae *eb* superabit resistantiam solidi *cd* secundum gravitatem *tf* aquae. Gravitas itaque totius aquae prementis sursum impellet solidam magnitudinem tanta vi, quanta est gravitas partis aquae *tf*: quod fuit demonstrandum.



Ex hac demonstratione patet, primo, quomodo, ut supra dictum fuit, motus sursum fiat etiam a gravitate, non quidem mobilis, sed medii: 2°, colligitur nostrae quaestione intentum. Quia enim quaerimus, quanto citius idem mobile ascendet per hoc medium quam per alterum, quotiescumque noverimus quanta celeritate per utrumque feratur, sciemos etiam discriminem inter utrasque¹⁰⁷⁹ celeritates: et hoc est quod quaerimus. Si igitur hoc lignum, verbigratia, cuius gravitas est 4, fertur in aqua sursum, et tantae molis aquae, quanta est moles ligni, gravitas est 6, feretur iam lignum celeritate ut 2: quod si, rursus, idem lignum feratur sursum in medio aqua graviori, ita ut tantae molis huius secundi medii, quanta est moles ligni, gravitas sit 10, iam lignum in hoc feretur sursum celeritate ut 6. In altero autem¹⁰⁸⁰ ferebatur celeritate¹⁰⁸¹ ut 2: ergo istae duae celeritates erunt inter se

¹⁰⁷⁶ *gravitate so[lidae] magnitudinis.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷⁷ *premet deorsum aqua.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷⁸ *ut soli[dam] magnitudinem.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁷⁹ *utrasque.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸⁰ *altero aut.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸¹ *celerita.* – [CORREZIONE]

sicut 6 et 2; non autem ut gravitates aut crassities¹⁰⁸² mediorum, ut volebat Aristoteles, quae sunt inter se ut 10 et 6. Patet igitur, universaliter, celeritates inter se motuum sursum, esse, sicut excessus gravitatis unius medii super gravitatem mobilis se habet ad excessum gravitatis alterius medii super gravitatem eiusdem mobilis. Quare, si statim voluerimus cognoscere celeritates eiusdem mobilis in duobus mediis, accipiamus ex utroque medio duas moles aequales moli mobilis, et gravitas mobilis ex utriusque medii gravitate¹⁰⁸³ subtrahatur; et remanentes numeri erunt inter se sicut motuum celeritates¹⁰⁸⁴. Colligitur etiam exitus alterius quaestione: nempe, quam proportionem servent in celeritate motuum diversa mobilia, aequalia mole, et gravitate¹⁰⁸⁵ inaequalia¹⁰⁸⁶. Si enim unumquodque fertur sursum tanta vi, quanto tanta moles medii, quanta est mobilis moles, gravior est ipso mobili, subtractis, ex dictae medii molis gravitate, mobilium gravitatibus, remanentes numeri eam inter se habebunt proportionem, quam celeritates: ut si, verbigratia, unius mobilis gravitas sit quatuor, alterius vero 6, medii vero 8, erit iam mobilis¹⁰⁸⁷, cuius gravitas est 4, celeritas 4, alterius vero mobilis celeritas 2. Ista autem celeritates, 4 et 2, non sunt inter se sicut mobilium levitates, quae¹⁰⁸⁸ sunt 6 et 4: nunquam enim excessus unius numeri super duos alios erunt inter se sicut illi duo numeri; neque excessus duorum numerorum super alium numerum erunt inter se sicut numeri excedentes. Apertissimum igitur est, quod, in motu sursum, mobilium diversorum motus non sunt inter se sicut levitates mobilium.

Restat igitur ut ostendamus, neque in motu deorsum mobilium celeritates esse inter se sicut gravitates mobilium, et ut, simul, ostendamus proportionem uam servant celeritates eiusdem mobilis in diversis mediis: quae omnia ex hac demonstratione facile haurientur¹⁰⁸⁹. Dico igitur, solidam magnitudinem aqua

¹⁰⁸² *autem crassities.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸³ *gravitatem.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸⁴ Qui nell'autografo segue, sotto le cancellature, il brano seguente: «Colligitur etiam confirmatio eius quod supra dictum est: nempe, mobilia diversa gravitate et non mole, in eodem medio, eam in suis motibus servare proportionem, quam habent mobilium gravitates. Cum enim unumquodque eorum feratur sursum tanta vi.»

¹⁰⁸⁵ *et diversa gravitate* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸⁶ *inequalia* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸⁷ *iam celeritas mobilis.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁸⁸ *que.* – [CORREZIONE]

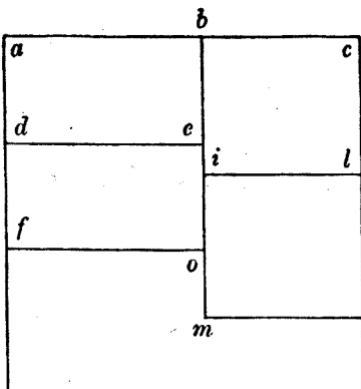
¹⁰⁸⁹ *aurientur.* – [CORREZIONE]

graviorem deorsum ferri tanta vi quanto aqua, molem habens aequalem moli ipsius magnitudinis, levior est ipsa magnitudine. Sit itaque primus aquae status secundum superficiem *de*; magnitudo autem solida *bl*, aqua gravior, in aquam demittatur, et attollatur aqua ad superficiem *ab*; sit autem aqua *ae*, quae molem ipsius magnitudinis moli aequalem habeat: et quia solida magnitudo ponitur aqua gravior, erit aquae gravitas minor gravitate solidae magnitudinis. Intelligatur itaque moles aquae *ao*, quae aequalem habeat gravitatem gravitati *bl*: et quia aqua *ae* levior est *ao* secundum gravitatem *do*, demonstrandum est, magnitudinem *bl* deorsum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*. Intelligatur altera solida magnitudo, aqua levior, primae coniuncta, cuius quidem moles sit *ao* aquae moli aequalis, gravitas autem eius sit aequalis gravitati aquae *ae*; sitque dicta magnitudo *lm*: et quia moles *bl* aequatur moli *ae*, moles autem *lm* aequatur moli *ao*, ergo moles compositarum magnitudinum *bl*, *lm* aequatur moli compositae aquae *ea*, *ao*. Sed gravitas magnitudinis aquae *ae* aequatur gravitati magnitudinis *lm*: gravitas autem aquae *ao* aequatur gravitati magnitudinis *bl*: tota ergo gravitas ambarum magnitudinum *bl*, *lm* aequatur gravitati aquae *oa*, *ae*. Sed etiam moles magnitudinum demonstrata est aequalis moli aquae *oa*, *ae*; ergo, per primam propositionem, magnitudines ita compositae neque sursum neque deorsum ferentur. Tanta ergo erit vis magnitudinis *bl* deorsum prementis, quanta est vis magnitudinis *lm* sursum impellantis: sed, per praemissam, magnitudo *lm* sursum impellit tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*: ergo magnitudo *bl* deorsum feretur tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*. Quod fuit demonstrandum.

Hac igitur demonstratione percepta, quaestionum exitus facile dignosci potest. Constat enim, idem mobile in diversis mediis descendens eam, in suorum motuum celeritate¹⁰⁹⁰, servare proportionem, quam habent inter se excessus quibus gravitas¹⁰⁹¹ sua mediorum gravitates excedit: ut si mobilis gravitas sit 8, molis autem unius medii, aequalis moli mobilis, gravitas sit 6, erit iam illius celeritas ut 2; quod si molis alterius medii, aequalis mobilis moli, gravitas sit 4, erit iam mobilis celeritas, in hoc medio, ut 4. Patet ergo quod istae celeritates erunt inter se sicut 2 et 4; non autem ut mediorum crassities aut gravitates, ut volebat Aristoteles, quae inter se sunt ut 6 et 4. Exitus itidem alterius quaestionis patet: quam, scilicet, proportionem servent inter se

¹⁰⁹⁰ *celeritates*. – [CORREZIONE]

¹⁰⁹¹ *quibus* illius *gravitas*. – [CORREZIONE]



mobilium, aequalium mole, inaequalium vero gravitate, in eodem medio, velocitates. Erunt enim inter se talium mobilium velocitates, ut excessus quibus gravitates mobilium gravitatem medii excedunt: ut, exempli gratia, si fuerint duo mobilia mole aequalia, gravitate vero inaequalia, quorum alterius gravitas sit 8, alterius vero 6, molis autem medii, aequalis moli alterius mobilis, sit gravitas 4, illius quidem mobilis celeritas erit 4, huius vero 2. Servabunt igitur hae velocitates proportionem quae est 4 ad 2; non illam quae est inter gravitates, nempe 8 ad 6. Atque¹⁰⁹² ex his omnibus quae tradita sunt, haud arduum erit proportionem quoque deprehendere, quam diversa, specie, mobilia in diversis mediis servabunt. Scrutetur enim, quam servent proportionem, in celeritate, utraque in eodem medio; quod, ut faciendum sit, patet ex superioribus¹⁰⁹³: deinde inquiratur, quam celeritatem habeat alterum eorum in alio medio, per ea itidem quae supra tradita sunt: et habebimus quod quaeritur¹⁰⁹⁴. Ut, verbigratia, si fuerint duo mobilia, mole quidem aequalia, gravitate vero diversa, et sit huius quidem gravitas 12, illius vero 8, et quaeramus proportionem inter celeritatem illius, cuius gravitas 12, in aqua descendens, et celeritatem illius, cuius gravitas 8, in aëre descendens; videatur, primo, quanto 12 velocius descendat in aqua quam 8, deinde videatur quanto citius 8 fertur in aëre quam in aqua: et habebimus intentum; aut¹⁰⁹⁵, e contra, videatur quanto 12 citius in aëre descendat quam 8, deinde 12 quanto tardius feratur in aqua quam in aëre.

Hac¹⁰⁹⁶, igitur, universales sunt regulae proportionum motuum mobilium, sive eiusdem sive non eiusdem speciei, in eodem vel in diversis mediis, sursum aut deorsum motorum. Sed animadvertisendum est, quod magna hic oritur difficultas: quod proportiones istae, ab eo qui periculum fecerit, non observari

¹⁰⁹² *ad 6* ut falso credit. *Atque*

¹⁰⁹³ Da «quod» a «superioribus» è aggiunto in margine.

¹⁰⁹⁴ *queritur. – [CORREZIONE]*

¹⁰⁹⁵ *intentum* sed hic supponitur *aut. – [CORREZIONE]*

¹⁰⁹⁶ *Haec. – [CORREZIONE]*

comperientur. Si enim duo diversa mobilia accipiet, quae tales habeant conditiones ut alterum altero duplo citius feratur, et ex turri deinde demittat, non certe velocius, duplo citius, terram pertinget: quin etiam, si observetur, id quod levius est, in principio motus¹⁰⁹⁷ praeibit gravius et velocius erit. Quae quidem diversitates et, quodammodo, prodigia unde accident (per accidens enim haec sunt), non est hic locus inquirendi: praevidenta enim nonnulla sunt, quae nondum inspecta fuere. Videndum enim prius est, cur motus naturalis tardior sit in principio.

CAPUT...

in quo ea omnia, quae supra demonstrata sunt, naturali discursu considerantur; et ad lancis pondera naturalia mobilia reducuntur.

Quando quis veritatem alicuius rei nactus est, et non nisi summo labore comparavit, deinde, sua inventa diligentius inspiciens, saepius¹⁰⁹⁸ cognoscit quomodo ea, quae magno negocio invenit, poterant facilime percipi. Habet enim hoc veritas, ut non adeo, ut multi crediderunt, latitet; sed eius vestigia diversis locis splendent, multi sunt calles per quos ad eam inceditur¹⁰⁹⁹: nobis tamen saepius¹¹⁰⁰ accidit ut ea non cernamus quae propinquiora et clariora sunt. Et de hoc exemplum p[ro]ae manibus manifestum habemus: ea enim omnia, quae supra satis ardue demonstrata et declarata fuerunt, nobis a natura adeo aperta et manifesta exponuntur, ut nihil clarius, nil apertius.

Quod quidem ut cuique appareat, consideremus, primo, quomodo et cur ea quae feruntur sursum, ferantur tanta vi, quanto tanta moles medii, per quod feruntur, quam tanta est moles mobilis, gravior est ipso mobili. Intelligamus itaque lignum quod in aqua ascendat et aquae supernatet: iam manifestum est quod lignum fertur sursum tanta vi, quanta esset necessaria ad illud vi sub aquam¹¹⁰¹ demergendum. Si itaque inveniamus, quanta vis necessaria sit ad illud sub aquam comprimentum, habebimus intentum: sed lignum nisi esset levius aqua, hoc est si esset grave ut tanta moles aquae quanta est sua moles,

¹⁰⁹⁷ *in principio sui motus.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁹⁸ *sepius.* – [CORREZIONE]

¹⁰⁹⁹ *ad eam proficiscitur inceditur.* – [CORREZIONE]

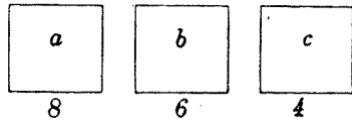
¹¹⁰⁰ *sepius.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰¹ *aqua.* – [CORREZIONE]

iam certe demergetur, et non attolleretur supra aquam: tanta ergo vis, quanta est gravitas secundum quam ligni gravitas superatur a gravitate dictae molis aquae, sufficit ad lignum demergendum. Inventa est ergo quanta gravitas requiratur ad lignum demergendum: sed mox determinatum fuit quod lignum sursum fertur tanta vi, quanta requiritur ad illud demergendum; requiritur autem ad illud demergendum gravitas mox inventa: ergo lignum fertur sursum tanta vi, quanta est gravitas qua tanta moles aquae, quanta est moles ligni, excedit gravitatem ligni: quod quaerebatur.

Pari ratione¹¹⁰² de motu deorsum est ratiocinandum. Quaerimus¹¹⁰³ igitur, sphaera plumbea quanta vi deorsum feratur in aqua. Patet igitur, primo, quod sphaera plumbea fertur deorsum tanta vi, quanta requireretur ad illam sursum attrahendam: sed si sphaera¹¹⁰⁴ plumbea esset aquaea¹¹⁰⁵, nulla vis esset necessaria ad illam sursum attrahendam, aut certe minima¹¹⁰⁶ omnium virium: resistit¹¹⁰⁷ ergo, ne sursum trahatur sphaera, tanta gravitas, quanta sphaera plumbea sphaeram aqueam sibi aequalem excedit. Sed eadem vi, qua sphaera plumbea resistit¹¹⁰⁸ ne sursum trahatur, deorsum¹¹⁰⁹ etiam fertur: ergo sphaera plumbea fertur deorsum tanta vi, quanta est gravitas qua excedit gravitatem sphaerae aquae. Hoc autem idem licet in lancis ponderibus intueri. Si enim pondera aequae ponderantia fuerint, et alteri eorum aliquod grave imponatur, tunc id deorsum feretur; sed non secundum totam suam gravitatem, sed tantum ea gravitate qua alterum pondus excedit: quod idem est ac si dicamus, pondus hoc deorsum ferri tanta vi quanto aliud pondus est eo levius. Et pari ratione alterum¹¹¹⁰ pondus feretur sursum tanta vi, quanto alterum est eo gravius.

Ex his quae in hoc et superiori capite tradita sunt, colligitur universaliter,



¹¹⁰² *Pari est ratione.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰³ *Querimus.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁴ *sfera.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁵ *aquaea.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁶ *minimam.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁷ *risistit.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁸ *resistit.* – [CORREZIONE]

¹¹⁰⁹ *trahatur, eadem deorsum.* – [CORREZIONE]

¹¹¹⁰ *ratione et sic alterum* – [CORREZIONE]

mobilia diversae speciei¹¹¹¹ eandem in suorum motuum celeritatibus servare proportionem, quam habent inter se gravitates ipsorum mobilium, dum fuerint aequales mole; et hoc quidem non simpliciter, sed in eo medio ponderata in quo fieri debet motus. Ut, verbigratia, sint duo mobilia, mole aequalia, inaequalia gravitate, *a*, *b*; et gravitas *a* in aëre sit 8, gravitas vero *b* in aëre sit 6: istorum mobilium in aqua celeritates non servabunt, ut iam dictum est, proportionem quae est 8 ad 6. Si enim accipiamus molem aquae *c*, quae aequetur moli alterius mobilis, sit eius gravitas 4: celeritas ergo mobilis *a* erit ut 4, celeritas vero *b* erit ut 2; quae celeritates erunt inter se in dupla proportione, non autem in sesquitertia¹¹¹², ut sunt gravitates mobilium in aëre ponderatorum. Attamen eorundem mobilium in aqua gravitates quoque erunt in proportione dupla¹¹¹³: gravitas enim *a* in aqua esset tantum 4. Quod sic patet. Si gravitas *a* in aëre esset 4, in aqua esset nulla. Esset enim tunc *a* aequa grave ac aqua, cum positum sit tantae molis aquae quanta est moles *a*, nempe *c*, in aëre gravitatem¹¹¹⁴ esse 4: gravitas autem *c* in aqua esset nulla; non enim aut sursum aut deorsum ferretur: ergo etiam *a* in aqua gravitas esset nulla, si in aëre esset 4. Sed quia in aëre est 8, in aqua erit 4: et, eadem ratione, gravitas *b* in aqua esset 2: quare eorum gravitates essent in dupla proportione, sicut et motuum celeritates. Pari ratione de levi est discurrendum. Colligitur etiam, quomodo, datis duorum ponderum gravitatibus in aëre, statim¹¹¹⁵ gravitates eorundem in aqua cognosci possunt: ex utroque enim subtracta gravitate tantae aquae molis quanta est eorum moles, remanebunt gravitates eorum in aqua. Et sic de aliis mediis. Et ex supradictis unicuique manifestum esse potest, quod nullius rei propriam suam gravitatem habemus: si enim, verbigratia, duo pondera ponderentur in aqua, quis dixerit gravitates, quas tunc videbimus, veras esse gravitates eorum ponderum, quorum deinde, in aëre ponderatorum, diversae ab his gravitates apparebunt, et aliam inter se proportionem servabunt? Quae si rursus in alio medio, ut, verbigratia, igne, ponderari possent, essent itidem diversae gravitates, aliamque proportionem inter se habentes: et hoc semper,

¹¹¹¹ *diversae generis speciei* – [CORREZIONE]

¹¹¹² *sexquiteria* – [CORREZIONE]

¹¹¹³ *in sexquialtera proportione.* – [CORREZIONE]

¹¹¹⁴ *gravitas.* – [CORREZIONE]

¹¹¹⁵ *stantim.* – [CORREZIONE]

pro mediorum diversitate¹¹¹⁶, variabunt. Quod si in vacuo ponderari possent, tunc certe, ubi nulla medii gravitas ponderum gravitatem minueret, eorum exactas perciperemus gravitates. Sed quia Peripatetici, cum principe suo, dixerunt, in vacuo nullos fieri posse motus et ideo omnia aequae¹¹¹⁷ ponderare, forte non absonum erit hanc opinionem examinare, et eius fundamenta et demonstrationes perpendere: haec enim quaestio¹¹¹⁸ est una eorum quae de motu sunt.

CAPUT...

*ubi, contra Aristotelem, demonstratur,
si vacuum esset, motum in instanti non contingere, sed in tempore.*

Aristoteles, 4 Phys., nitens tollere vacuum, multa facit argumenta; quorum quae a t. 64 sunt, ex motu sunt deprompta. Quia enim ponit motum in¹¹¹⁹ instanti fieri non posse, demonstrare contendit, si vacuum daretur, motum in eo in instanti contingere: quod quidem cum impossibile sit, vacuum etiam impossibile esse, necessario concludit. Nos autem, cum de motu agamus, statuimus exquirere¹¹²⁰ utrum verum sit quod, si daretur vacuum, motus in eo in instanti fieret: et cum determinatur simus, in vacuo motum fieri in tempore, prius contrariam opinionem examinabimus et illius argumenta.

Et, primo quidem, argumentorum ab Aristotele allatorum, nullum profecto est quod necessitatem habeat; sed unum quidem est quod necessitatem habere, prima fronte, videtur: et hoc illud est quod t. 71 et 72 scribitur, in quo ad inconveniens illud deducit, si motus in tempore fiat in vacuo, quod, scilicet, eodem tempore movebitur idem mobile in¹¹²¹ pleno et vacuo. Quod quidem argumentum ut melius diluere possimus, nunc in medium afferre statuimus. Supposuit itaque hoc, primum, Aristoteles, cum vidisset idem mobile per subtiliora media citius ferri quam per crassiora: eandem proportionem servare

¹¹¹⁶ diversitatem. – [CORREZIONE]

¹¹¹⁷ aequae. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹¹¹⁸ questio. – [CORREZIONE]

¹¹¹⁹ motum omnem in. – [CORREZIONE]

¹¹²⁰ exquirere. – [CORREZIONE]

¹¹²¹ mobile et in. – [CORREZIONE]

motus velocitatem in uno medio¹¹²² ad alterius motus velocitatem in altero medio, quam medii unius subtilitas ad alterius medii subtilitatem. Deinde sic est argumentatus: Transeat mobile *a* medium *b* in tempore *c*; medium autem subtilius ipso, nempe *d*, transeat in tempore *e*: manifestum est, sicut crassities *b* ad crassitiem *d*, ita se habere tempus *c* ad tempus *e*. Sit deinde *f* vacuum; et mobile *a*, si fieri possit, transeat ipsum *f*, non in instanti, sed tempore *g*; et sicut tempus *e* se habet ad tempus *g*, ita se habeat crassities medii *d* ad alterius medii crassitiem. Tunc, ex his quae constituta sunt, mobile *a* per medium nunc inventum movebitur in tempore *g*, cum medium *d* ad medium nunc inventum eandem habeat proportionem quam *e* tempus ad tempus *g*: sed eodem tempore

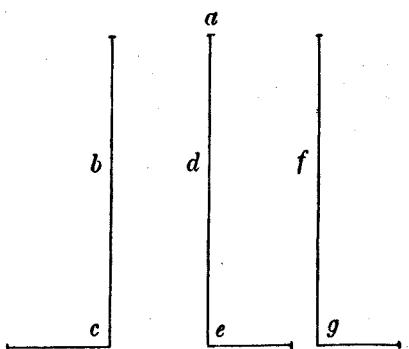
g movetur *a* etiam per vacuum *f*: ergo *a* eodem tempore movebitur per duo spatia aequalia, quorum unum sit plenum, alterum vero vacuum; quod quidem est impossibile. Non ergo mobile movebitur per vacuum in tempore; ergo in instanti.

Haec est Aristotelis demonstratio: quae quidem optime et necessario conclusisset, si ea, quae assumpsit, demonstrasset Aristoteles, aut, si non demonstrata, fuissent saltem vera; sed in hoc deceptus¹¹²³ est, quod

ea tanquam nota axiomata assumpsit, quae non solum non sunt sensui manifesta, verum nec unquam demonstrata, nec etiam demonstrabilia, cum prorsus falsa existant. Posuit enim eiusdem mobilis motus in diversis mediis eam, in celeritate, inter se proportionem servare, quam habent mediorum subtilitates: quod quidem falsum esse, supra abunde demonstratum est. Ad cuius etiam confirmationem hoc unum addam: si subtilitas aëris ad aquae subtilitatem eam proportionem habet quam celeritas eiusdem mobilis in aëre ad celeritatem ipsius in aqua, cum igitur gutta aut quaelibet alia pars aquae in aëre quidem velociter descendat, in aqua vero nec hilum quidem deorsum moveatur, cum celeritas in aëre ad celeritatem in aqua nullam habeat proportionem, iam, ex ipsomet Aristotele, subtilitas aëris ad subtilitatem aquae nullam

¹¹²² *velocitas in uno medio*. – [CORREZIONE]

¹¹²³ Sopra *deceptor* è scritto interlinearmene: *allucinatus*. – [CORREZIONE]



proportionem servabit: quod ridiculum est¹¹²⁴. Patet igitur quod sit Aristoteli respondendum, cum ita argumentatur: primum, enim, falsum est, ut supra est ostensum, differentiam tarditatis et velocitatis eiusdem mobilis ex maiori aut maiori crassitie et subtilitate medii provenire; quod etiam si concederetur, falsum etiam est, mobile in motibus eam servare proportionem quam mediorum subtilitates.

Et quod eodem loco scribit Aristoteles, quod impossibile est numerum ad numerum eam habere proportionem quam numerus¹¹²⁵ ad nihil, verum quidem est de proportione geometrica, et non solum in numeris sed in omni quantitate. Cum in proportionibus geometricis necessarium sit ut minor quantitas possit toties multiplicari, ut tandem quamcunque magnitudinem excedat, oportet dictam quantitatem esse aliquid et non nihil; nihil enim semper in se multiplicatum nullam tamen quantitatem excedet. Attamen hoc non est necessarium in proportionibus arithmeticis¹¹²⁶: potest enim in his numerus ad numerum eam habere proportionem quam numerus ad nihil. Cum enim numeri illi sint in eadem arithmeticā¹¹²⁷ proportionē cum maiorū super minorib⁹ excessus fuerint aequales, poterit profecto numerus ad numerum eandem habere proportionem quam ali⁹ numerus ad nihil: ut si dicamus, 20 ad 12 est sicut 8 ad 0; excessus enim 20 super 12, qui est 8, est idem cum excessu ipsius 8 super 0. Quare si, ut volebat Aristoteles, motus inter se eam geometricē haberent¹¹²⁸ proportionem quam subtilitas ad subtilitatem, bene conclusisset quod in vacuo non contingere motus in tempore; tempus enim in pleno ad tempus in vacuo non potest habere proportionem quam subtilitas pleni ad subtilitatem vacui, cum vacui subtilitas nulla sit: sed si celeritas ad celeritatem non geometricē sed arithmeticē dictam proportionem servaret, iam nullum absurdum sequeretur¹¹²⁹. At certe quidem celeritas ad celeritatem eam,

¹¹²⁴ Qui marginalmente è aggiunto: «Si hoc esset, omnia mobilia eadem proportione velocitatis moverentur in aëre ad velocitatem suam in aqua eandem haberet proportionem, quam velocitas ligni in aëre ad velocitatem ligni in aqua. Hoc autem falsum esse, quis non videt? Movetur enim plumbum in aqua; lignum autem, minime».

¹¹²⁵ *numerum.* – [CORREZIONE]

¹¹²⁶ *arithmeticis.* – [CORREZIONE]

¹¹²⁷ *aritmetica.* Non avvertiremo ulteriormente questa grafia.

¹¹²⁸ *habere.* – [CORREZIONE]

¹¹²⁹ *sequaueretur.* – [CORREZIONE]

arithmetice, proportionem servat, quam levitas medii ad medii levitatem¹¹³⁰; cum celeritas ad celeritatem se habeat, non sicut levitas medii ad medii levitatem¹¹³¹, sed, ut demonstratum est, sicut excessus gravitatis mobilis super¹¹³² huius medii gravitatem ad excessum gravitatis eiusdem mobilis super alterius medii gravitatem.

Quod quidem ut clarius appareat, ecce exemplum. Sit mobile *a*, cuius gravitas sit 20; duo autem media inaequalia¹¹³³ in gravitate sint *bc*, *de*; et moles *b* aequalis moli *a*, et moles *d* aequalis moli itidem *a*; et, quia loquimur nunc de motu deorsum qui in vacuo fit, sint media leviora mobili, et ipsius *b* sit gravitas 12, ipsius vero *d* sit¹¹³⁴ gravitas 6: manifestum igitur est, ex supra demonstratis, quod celeritas mobilis *a* in medio *bc* ad celeritatem mobilis eiusdem in medio *de* erit sicut excessus gravitatis ipsius *a* super gravitatem ipsius *b* ad excessum gravitatis ipsius *a* super gravitatem *d*, hoc est sicut 8 ad 14. Sit ergo celeritas *a*

in medio *bc* ut 8, celeritas vero eiusdem *a* in medio *de* sit 14¹¹³⁵: apparet iam celeritas 14 ad celeritatem 8 non eam geometrice servare proportionem, quam levitates mediorum. Levitas enim medii *de* dupla est levitatis medii *bc* (cum enim gravitas *b* sit 12, gravitas vero *d* sit 6, hoc est cum gravitas *b* sit dupla gravitatis *d*, erit levitas *d* dupla levitatis *b*); attamen celeritas 14 est minus quam dupla celeritatis 8. Sed habet

certe celeritas 14 ad celeritatem 8 eandem¹¹³⁶ arithmetice proportionem quam levitas *d* ad levitatem *b*; cum excessus 14 super 8 sit 6, et 6 etiam excessus levitatis *d* 12 super levitatem *b* 6. Quod si, rursus, medium *de* levius sit, ita ut

¹¹³⁰ *quam gravitas... gravitatem levitatem.* – [CORREZIONE]

¹¹³¹ *sicut gravitas... gravitatem levitatem.* – [CORREZIONE]

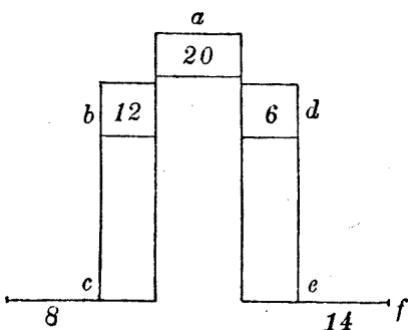
¹¹³² *mobilis in hoc medio super.* – [CORREZIONE]

¹¹³³ *inequalia.* – [CORREZIONE]

¹¹³⁴ *vero c sit.* – [CORREZIONE]

¹¹³⁵ Cancellato di pugno di GALILEO si legge qui: «quod si imaginabimus medium *de* adhuc levius [sostituito a rarius] esse, ita ut gravitas ipsius *d* sit tantum 5, erit iam celeritas *a* in eo medio 15». Cfr. appresso, pag. 280, lin. 5-6. [Le numerazioni di pagina si riferiscono al testo cartaceo. Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

¹¹³⁶ *eadem.* – [CORREZIONE]



gravitas ipsius d sit 5, erit iam celeritas f 15 (15 enim erit excessus gravitatis mobilis a super gravitatem medii d); et erit, rursus, celeritatis 15 ad celeritatem 8 eadem proportio quae erit gravitatis medii b 12 ad gravitatem medii¹¹³⁷ d 5, hoc est levitatis d ad levitatem b : utrinque enim excessus erit 7. Quod si, rursus, gravitas d sit tantum 4, erit celeritas f 16; et erit celeritatis 16 ad celeritatem 8 (cuius excessus est 8) eadem itidem arithmeticamente proportio quae erit gravitatis b 12 ad gravitatem d 4, hoc est levitatis¹¹³⁸ d ad levitatem b , quarum excessus est itidem 8. Quod si, rursus, medium de sit levius et gravitas d sit tantum 3, erit iam celeritas f 17; et erit celeritatis¹¹³⁹ f 17 ad celeritatem 8 (cuius excessus est 9) eadem arithmeticamente proportio quae est gravitatis¹¹⁴⁰ b 12 ad gravitatem d 3, hoc est levitatis d ad levitatem b . Quod si, rursus, medium de sit levius et sit gravitas ipsius d tantum 2, erit iam celeritas f 18; et illius proportio arithmeticamente ad celeritatem 8 erit eadem quae est gravitatis b 12 ad gravitatem d 2, hoc est levitatis d ad levitatem b : utrinque enim excessus erit 10. Quod si, rursus, medium de sit levius et gravitas d sit tantum 1, erit iam celeritas f 19; quae ad celeritatem 8 eandem habebit arithmeticam proportionem, quam habet gravitas b 12 ad gravitatem d 1, hoc est levitas d ad levitatem b : utrinque enim excessus erit 11. Quod si, demum, gravitas d sit 0, ita ut excessus gravitatis a mobilis super medium d sit 20, erit celeritas f 20; eritque celeritatis f 20 ad celeritatem 8 eadem arithmeticamente proportio quae est gravitatis b 12 super gravitatem d 0: utrinque enim excessus erit 12.

Patet ergo quomodo celeritas ad celeritatem, non geometrica sed arithmeticamente, eam servet proportionem quam medii levitas ad medii levitatem: et cum non sit absurdum, in arithmeticamente proportione, quantitatem ad quantitatem¹¹⁴¹ ita se habere sicut quantitas ad nihil, non erit similiter profecto absurdum, celeritatem ad celeritatem¹¹⁴² ita arithmeticamente posse se habere sicut raritas ad nihil. Quapropter in vacuo quoque eadem ratione movebitur mobile, qua in pleno. In pleno enim mobile movetur celeriter secundum excessum suae gravitatis super medii, per quod movetur, gravitatem; et ita in vacuo movebitur secundum

¹¹³⁷ erit gravitatis medii. – [CORREZIONE]

¹¹³⁸ hoc levitatis. – [CORREZIONE]

¹¹³⁹ et erit celeritas. – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁰ est gravitas. – [CORREZIONE]

¹¹⁴¹ quantitas ad quantitatem. – [CORREZIONE]

¹¹⁴² celeritas ad celeritatem. – [CORREZIONE]

excessum suae gravitatis super vacui gravitatem: quae cum nulla sit, erit excessus gravitatis mobilis super gravitatem vacui tota ipsius mobilis gravitas; quare celeriter movebitur secundum totam suam gravitatem. In pleno autem nullo tam celeriter moveri poterit, cum mobilis¹¹⁴³ gravitatis excessus supra gravitatem medii sit minor quam tota mobilis gravitas: quare etiam minor erit celeritas, quam si secundum totam suam gravitatem moveretur.

Ex quo manifeste colligi potest, quomodo in pleno, ut apud nos, nulla ponderantur secundum eorum propriam naturalemque gravitatem; sed semper eo erunt leviora quo in medio graviori extiterint, et erunt quidem leviora tantum quanta esset gravitas molis talis medii aequalis moli illius rei in vacuo: ita ut sphaera quidem plumbea in aqua erit tanto levior quam in vacuo, quanta est gravitas sphaerae aqueae, aequalis sphaerae plumbeae, in vacuo; et sic sphaera plumbea in aëre est tanto levior quam in vacuo, quanta esset gravitas sphaerae aëreae, mole aequalis sphaerae plumbeae, in vacuo; et sic in igne, et ceteris. Et quia ex gravitate quam habet mobile in medio, in quo movetur, sequitur motus celeritas, eo erit celerior motus quo gravius erit idem mobile pro diversitate mediorum. Nec tamen valet hoc argumentum: Vacuum est medium omni pleno medio infinite levius; ergo in ipso continget motus infinite celerior quam in medio pleno; ergo in instanti. Nanque verum est quod vacuum infinite levius est quovis medio: nec tamen dicendum est, tale medium esse infinitae gravitatis; sed ita est intelligendum, ut possunt esse inter aëris, verbigratia, levitatem et vacuum¹¹⁴⁴ infinita media, leviora aëre, vacuo vero graviora. Quod si ita intelligatur, etiam inter celeritatem in aëre et celeritatem in vacuo possunt esse infinitae celeritates, maiores celeritate quae contingit in aëre, minores vero celeritate in vacuo: sic et inter gravitatem mobilis in aëre et gravitatem eiusdem in vacuo possunt esse infinitae gravitates mediae, maiores quidem gravitate in aëre, minores vero gravitate in medio. Et hoc contingit in omni continuo: ut inter¹¹⁴⁵ lineas *a*, *b*, quarum *a* maior, possunt esse infinitae lineae mediae, minores quidem *a*, maiores vero *b* (cum enim excessus, quo *a* superat *b*, sit linea, erit infinite divisibilis): non *b* tamen dicendum est, lineam *a* infinite excedere lineam *b*, ita ut, etiam si *b* infinite multiplicetur, non componat tandem lineam

¹¹⁴³ *cum sue mobilis.* – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁴ *levitate et vacuo.* – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁵ *ut in linea inter.* – [CORREZIONE]

maiores ipsa *a*. Et ita, pari ratione, si intelligamus *a* esse celeritatem in vacuo, *b* vero celeritatem in aëre, poterunt quidem esse inter *a* et *b* infinitae celeritates, maiores quam *b* et minores quam *a*: nec¹¹⁴⁶ tamen concludendum erit, *a* infinite excedere ipsam *b*, ita ut tempus in quo fit celeritas *a*, in se quantumlibet multiplicatum, nunquam tamen possit excedere tempus celeritatis *b*, et, ideo, celeritas temporis *a* sit instantanea. Patet ergo quomodo intelligendum sit: Levitas vacui infinite excedit levitatem medii, ergo celeritas in vacuo infinite excedet celeritatem in pleno. Conceditur totum. Ergo celeritas in vacuo erit in instanti, negatur. Potest enim esse in tempore¹¹⁴⁷, sed breviori quidem quam tempus celeritatis in pleno; ita ut inter tempus in pleno et tempus in vacuo possint infinita tempora intercedere, hoc quidem maiora, illo vero minora: et ita non est necessarium, motum in vacuo fieri in instanti, sed in tempore minori quam sit tempus motus in quovis pleno. Quare, ut uno verbo dicam, hoc totum est meum intentum: ut si sit grave *a*, cuius gravitas propria et naturalis sit 1000, huius in quovis medio pleno gravitas minor erit quam mille, et, ideo, celeritas sui motus in quocunque pleno minor erit quam mille. Ut si intelligamus medium, cuius tantae molis, quanta est moles *a*, gravitas sit tantum 1, erit in hoc medio gravitas *a* 999; quare etiam sua celeritas 999: et solum celeritas ipsius *a* erit mille in medio ubi illius gravitas sit mille; et hoc nullibi erit nisi in vacuo.

Haec est solutio argumenti Aristotelis: ex qua satis intelligi potest, quomodo¹¹⁴⁸ in vacuo nullo pacto requiratur motus instantaneus. Cetera argumenta Aristotelis nullius sunt roboris et nullam habent necessitatem. Nam dicere, exempli gratia, in vacuo non magis huc quam illuc, aut sursum quam deorsum, movebitur mobile, quia non magis versus sursum quam deorsum cedit vacuum sed undique¹¹⁴⁹ aequaliter, puerile est: nam hoc idem dicam de aëre; cum enim lapis est in aëre, quomodo magis cedit deorsum quam sursum, aut sinistrorum quam dextrorum¹¹⁵⁰, si aëris ubique¹¹⁵¹ eadem

a
1000

¹¹⁴⁶ *quam a esse nec.* – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁷ *tempo.* – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁸ *quomo.* – [CORREZIONE]

¹¹⁴⁹ *undiquae.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁰ *destrorum.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵¹ *ubiquae.* – [CORREZIONE]

est raritas? Hic diceret forsan aliquis, ex Aristotele, aërem gravare in sua regione, et ob id magis iuvare motum deorsum: sed has chimaerulas¹¹⁵² capite sequenti examinabimus, ubi inquiremus utrum elementa in proprio loco gravitent. Similiter etiam cum dicunt, In vacuo non est neque sursum neque deorsum; quis hoc somniavit? Nonne, si vacuuus esset aér¹¹⁵³, vacuum prope terram esset centro propinquius¹¹⁵⁴ vacuo quod esset prope ignem? Argumentum etiam quod facit Aristoteles de projectis, dicens: Projecta in vacuo non possunt moveri, nam projecta, cum extra manum moventis¹¹⁵⁵ sunt, moventur ab aëre vel alio medio corporeo circumambiente et moto, quod quidem desideratur in vacuo; similiter nullius est momenti: ponit enim projecta a medio vehi; quod quidem falsum esse, suo loco demonstrabimus. Falsum similiter quod addit argumento, de diversis mobilibus in eodem medio: ponit, enim, in pleno quidem graviora velocius ferri, quod fortius¹¹⁵⁶ scindant medium, et hanc solam esse celeritatis causam; quae resistentia cum in vacuo non sit, inducit motus omnes futuros¹¹⁵⁷ esse in vacuo in eodem tempore et eadem cum celeritate: quod quidem impossibile esse asserit. Et, primo, Aristoteles peccat in hoc, quod non ostendit quomodo absurdum sit, in vacuo diversa mobilia eadem celeritate moveri¹¹⁵⁸: sed magis peccat cum ponit, motuum¹¹⁵⁹ celeritates diversorum mobilium ex eo pendere, quod graviora mobilia melius medium dividant¹¹⁶⁰. Non enim ex hoc spectanda est mobilium celeritas, ut supra demonstratum est, sed ex maiori excessu¹¹⁶¹ gravitatis mobilium¹¹⁶² super gravitatem medii; celeritates enim talium excessum proportionem secuntur: sed diversorum mobilium gravitatis non idem est excessus super eiusdem medii gravitatem (essent enim mobilia aequa gravia):

¹¹⁵² *chymeras.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵³ *vacuum esset aér.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁴ *propinquior.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁵ *moveentes.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁶ *fortius.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁷ *futuro.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁸ *caeleritate moveantur.* – [CORREZIONE]

¹¹⁵⁹ *motum.* – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁰ *melius dividant.* – [CORREZIONE]

¹¹⁶¹ *maiori aut mi[nori] excessu.* – [CORREZIONE]

¹¹⁶² *mobilius* – [CORREZIONE]

quare nec celeritates erunt aequales. Ut¹¹⁶³ mobilis, cuius gravitas est 8, super gravitatem vacui, quae nulla est, excessus est 8¹¹⁶⁴; quare 8 erit celeritas: mobilis vero, cuius gravitas est 4, excessus super vacuum similiter erit 4; quare et illius celeritas 4. In vacuo demum eadem demonstratione utentes quam in pleno posuimus, demonstrabimus, mobilia specie eadem, mole vero¹¹⁶⁵ diversa, eadem celeritate moveri in vacuo. Et de hoc satis.

Tanta¹¹⁶⁶ est veritatis vis, ut doctissimi etiam viri et Peripatetici huius sententiae¹¹⁶⁷ Aristotelis falsitatem cognoverint, quamvis eorum nullus commode¹¹⁶⁸ Aristotelis argumenta diluere potuerit. Nec certe ullus unquam argumentum, quod 4° Phys. t. 71 et 72 scribitur, evertere¹¹⁶⁹ potuit: nunquam enim adhuc illius fallacia observata fuit; et quamvis Scotus, D. Thomas, Philoponus¹¹⁷⁰ et alii nonnulli contrariam Aristoteli teneant sententiam, attamen veritatem¹¹⁷¹ fide potius quam vera demonstratione, aut quod Aristoteli responderint, sunt consecuti. Et, quidem, nullus sit qui speret posse se Aristoteli respondere et illius demonstrationem evertere, si eam proportionem concedat, quae ab eo ponitur inter velocitates eiusdem mobilis in diversis mediis. Ponit enim, ita se habere velocitatem¹¹⁷² in uno medio ad velocitatem in alio, sicut subtilitas unius medii ad subtilitatem in altero: hanc nullus hucusque negare ausus est. Nec quicquam roboris habet quod a predictis¹¹⁷³ ponitur, nempe duplex illa resistentia mobilis ad motum: altera, scilicet, extrinseca,

¹¹⁶³ *aequales*. At. – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁴ *est ipse* 8. – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁵ *eadem move vero*. – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁶ Il tratto che segue, e che si legge in un foglietto numerato ora 80a e inserito tra la car. 79 v. e il *recto* della 80b, è, veramente, richiamato con un segno alle parole: «Aristoteles, 4 Phys., nitens etc.» (pag. 276, lin. 27), cioè al principio del capitolo testè terminato. Noi tuttavia, ravvisandovi una giunta apposta dall'Autore al capitolo medesimo, abbiamo stimato opportuno di collocarla alla fine.

¹¹⁶⁷ *sententiae*. – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁸ *comode*. – [CORREZIONE]

¹¹⁶⁹ *avertere*. – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁰ *Tomas, Phyloponus*. – [CORREZIONE]

¹¹⁷¹ *attamen ad hoc veritatem*. – [CORREZIONE]

¹¹⁷² *se habere velocitas*. – [CORREZIONE]

¹¹⁷³ *predictis*. – [CORREZIONE]

proveniens ex medii crassitie; altera vero intrinseca¹¹⁷⁴, ratione determinatae¹¹⁷⁵ gravitatis mobilis. Hoc enim fictitium quiddam est: non enim, si accurate consideremus, differunt inter se istae duae¹¹⁷⁶ resistentiae. Ut enim supra declaratum est, crassities seu (ut rectius loquar) gravitas medii facit levitatem mobilis, et medii levitas mobilis gravitatem praestat¹¹⁷⁷; et idem mobile modo gravius modo levius est, prout in leviori vel graviori medio erit. Nihil igitur addunt novi, ponentes duplicem illam resistentiam; cum tantummodo augeatur et minuatur pro decremento vel incremento gravitatis vel crassitiei medii. Quod si rursus concedant, augeri et minui in ea proportione in qua gravitates medii variantur, frustra tentabunt Aristotelis argumentum everttere.

CAPUT...
*in quo error Aristotelis manifestatur,
dicentis, aërem in proprio loco gravare.*

Methodus¹¹⁷⁸ quam in hoc tractatu servabimus ea erit, ut semper dicenda ex dictis pendeant; nec unquam (si licebit) declaranda supponam tanquam vera. Quam quidem methodum mathematici¹¹⁷⁹ mei me docuere: nec satis quidem a philosophis¹¹⁸⁰ quibusdam servatur, qui saepius¹¹⁸¹, physica elementa docentes, ea quae seu in libris De anima, seu in libris De caelo, quin et in Metaphysicis, tradita, supponunt; nec etiam hoc sufficit, sed etiam, docentes logicam ipsam, continue ea in ore habent quae in ultimis Aristotelis libris tradita sunt; ita ut, dum discipulos prima docent, supponunt eos omnia scire, doctrinamque tradunt non ex notioribus, verum ex ignotis simpliciter et inauditis. Accidit autem ita addiscentibus, ut nunquam quicquam per causas sciant, sed tantum ut fide credant, quia, nempe, hoc dixerit Aristoteles. Utrum deinde verum sit quod dixerit Aristoteles, pauci sunt qui quaerant: sufficit enim his, quod eo doctiores habebuntur, quo plures Aristotelis locos pree manibus habebunt. Sed, his

¹¹⁷⁴ *alteram vero intrinsecam.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁵ *determinate.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁶ *iste due.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁷ *prestat.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁸ *Metodus.* – [CORREZIONE]

¹¹⁷⁹ *matematici.* – [CORREZIONE]

¹¹⁸⁰ *phylosophys.* – [CORREZIONE]

¹¹⁸¹ *sepius.* – [CORREZIONE]

omissis, ad propositum revertentes, videndum est, utrum aër¹¹⁸² et aqua vere in propriis locis habeant gravitatem: haec enim quaestio, solis his quae tradita sunt suppositis, explicari potest.

Aristoteles, nedum aquam in proprio loco gravem esse, verum etiam aërem, scripsit 4 Caeli t. 30; dicens, in sua regione omnia gravitatem habere praeter ignem, aërem etiam ipsum. De aëre autem statim probat a signo; dicens, quia magis trahit uter inflatus quam non inflatus, signum igitur aërem in utre habere gravitatem. Hoc idem repetit t. 39 eiusdem libri, inquiens, in sua regione unumquodque eorum, quae gravitatem habent ac levitatem, gravitatem habere: ponit enim, aërem et aquam in relatione quidem ad alia elementa nunc esse gravia nunc quidem levia, sed absolute et in propria regione gravare tantum. Quidam vero recentiores philosophi¹¹⁸³, animadvententes id quod Aristoteles scripsit 3° Caeli t. 28, nempe aërem utrumque motum iuvare; quatenus, scilicet, levis est, iuvare motum sursum, quatenus vero gravis, motum deorsum; aliud argumentum efformarunt, dicentes: Aër magis iuvat motum deorsum, quia facilius fert gravia deorsum, quam motum sursum, quia difficilius fert levia sursum. Concluserunt, aërem necessario gravem esse cendum in regione sua. Hoc tamen omnino falsum esse, mox innotescet: et demonstrabimus, aërem et aquam in regione sua nec gravia esse nec levia¹¹⁸⁴; demonstrabimus deinde, recentiorum philosophorum argumentum oppositum simpliciter concludere ei quod ipsi probare contendunt, nec potuisse illos argumentum invenire quod magis sibi contrariaretur.

Et, primo quidem, omnino inexcogitabile videtur, quomodo aëris et aqua in proprio loco gravitent. Nanque aliqua pars aquae¹¹⁸⁵ in loco aëris, hoc est in aëre ipso, gravitat, et deorsum quidem fertur quia gravitat; sed quis unquam mente concipiet, aliquam partem aquae in aqua descendere? a b Si enim descendet, quando erit in fundo, necesse est ut locus, in quem intrat, iam evacuetur ab alia aqua, quae coacta erit ascendere unde alia recessit; et sic iam illa pars aquae erit levis in proprio loco. 2°, Si aliqua pars aquae in aqua est

¹¹⁸² utrum elementa aëris. – [CORREZIONE]

¹¹⁸³ *philosophy*. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹¹⁸⁴ Postilla marginale: «Sequitur quaestio, an detur simpliciter grave et simpliciter leve»; con evidente rimando al capitolo che segue.

¹¹⁸⁵ pars aqua. – [CORREZIONE]

gravis, vocetur, verbigratia, *a*: quia ergo pars aquae *a* in aqua est gravis et descendit, si accipiamus aliam aquae partem quae in mole aequetur ipsi *a*, necessario *a* gravior erit quam altera pars aquae; et sic aqua erit gravior quam aqua: quo quid ineptius excogitari potest? Ad exemplum autem Aristotelis de utre, respondeo quod, si foramen utri¹¹⁸⁶ seu follis inflati sit apertum, ita ut aëris, non vi compressus, in folle detineatur, non erit iam uter gravior quam non inflatus: sed si vi multum aëris in eo comprimatur, cui dubium erit quod gravitatibus? Aëris enim tunc, vi constrictus, gravior est aëre libero et vaganti: sicut si uter lana repleatur, deinde vero alterum tantum lanae superaddatur, vi comprimendo, quis anceps erit an gravior fiet uter necne? Pari ratione, si, verbigratia, intelligamus partem aëris in qua sit *a*, aliam vero partem aëris, in qua *b*, esse¹¹⁸⁷ duplam ipsius *a*, tunc aëris *b* in loco ignis, verbigratia, duplo¹¹⁸⁸ gravior erit aëre *a*: si ergo¹¹⁸⁹ aëris *b* vi coarctetur, ita ut fiat moles aequalis moli *a*, erit iam aëris *b* quodammodo alia aëris species gravior quam sit aëris *a*; quid ergo mirum si aëris *b* in aëre, cuius pars est *a*, descendet? Patet igitur ratio cur uter inflatus magis trahat: aëris enim qui in ipso est, gravior est aëre circumfuso, eo quod in angustiori loco plus eiusdem materiae compraehendat. Manifestum itaque est, nullius esse roboris argumentum de utre; cum, volens ostendere aërem liberum et rarum, ut sua est natura, gravem esse, in exemplo deinde assumat aërem vi condensatum et in angusto loco compressum.

Ad argumentum deinde dicentium, aërem ideo esse gravem quia facilis fert gravia deorsum quam levia sursum, respondeo, formam istam argumentandi esse ex diametro contra argumentantes. Si enim illud medium grave existimandum est quod facilis fert gravia deorsum, aëris erit iam gravior aqua: ea enim quae deorsum feruntur, facilis et citius descendunt in aëre quam in aqua. Adde: supra demonstratum est, gravia quae in aqua deorsum feruntur, tanta vi descendere, quanto eorum gravitas gravitatem molis aquae eorum moli aequalis excedit. Si ergo fuerit corpus aliquod grave, ut, verbigratia, corpus in quo *a*, cuius gravitas sit 8, gravitas autem aquae *b*, cuius moles aequetur¹¹⁹⁰

¹¹⁸⁶ *foramen utri*. – [CORREZIONE]

¹¹⁸⁷ *in qua b sit, esse*. – [CORREZIONE]

¹¹⁸⁸ *dupa*. – [CORREZIONE]

¹¹⁸⁹ Cancellato di pugno di GALILEO si legge qui: «in folle qui, verbigratia, naturaliter non caperet nisi aërem *a*, vi constipetur aëris *b*».

¹¹⁹⁰ *aequaetur*. – [CORREZIONE]

moli *a*, sit 4, tunc solidum *a* in aqua feretur deorsum ita celeriter et facile ut 4;
 si vero deinde idem corpus ferretur per medium levius quam
 medium *b*, ita ut talis medii tanta moles quanta est moles
 ipsius *b* haberet tantum 3 gravitatis, tunc *a* in tali medio
 moveretur ita celeriter et facile ut 5. Patet, igitur, quod idem
 corpus *a* facilius deorsum movetur per media leviora quam per graviora: ergo
 necessario sequitur, quod medium eo levius existimandum sit, quo gravia in eo
 facilius deorsum moventur¹¹⁹¹; cuius contrarium ipsi affirmabant. Cui igitur iam
 non apertissimum est quod, si aër adhuc levior esset, gravia deorsum facilius
 moverentur? Quod si sic est, sequitur, aërem ideo levem esse, quia gravia in eo
 facile deorsum feruntur. Oppiso autem modo de levibus ratiocinantes,
 colligemus, medium illud grave existimandum esse, per quod levia facilius
 sursum feruntur; illud vero leve, per quod levia difficile ascendunt. Ergo, tum
 quia in aëre levia difficilius sursum moventur, tum quia in eodem gravia
 facilius deorsum moventur, sequitur aërem magis levem quam gravem esse
 existimandum. Sed hoc solum concludam eorum modo argumentando; qui si
 bonus erit, videant ipsi quid colligatur: attamen dixerim ego, elementa in
 propriis locis nec gravia esse nec levia. Si enim pars aquae in aqua esset gravis,
 descenderet; quod non facit: et si gravis esset, quomodo, in profundo natantes,
 vastissimae¹¹⁹² molis aquae gravitatem non sentiremus? Ad hoc responderent
 ipsi: quia partes aquae super partes haerent¹¹⁹³, sicut lateres muri super lateribus
 incumbunt; unde, dicunt, accidit, murem existentem in muro lapidum pondus
 non sentire¹¹⁹⁴. Quae quidem comparatio non satis accommodata¹¹⁹⁵ videtur.
 Primo, enim, comparant aquam fluidam et labentem muro solido et consistenti:
 deinde, quod lateres non super humerum¹¹⁹⁶ muris consistant, signum est, quod,
 ablato mure, remanet foramen ubi erat mus, nec in eo lateres labuntur; sed,
 ablato pisce aut homine ex aqua, non remanet locus ubi erat homo, sed statim
 ab aqua repletur; quod indicat, aquam inniti super pisces aut homines.
 Quomodo ergo solvetur problema, nisi dicamus, aquam et aërem non gravare in

¹¹⁹¹ *movetur.* – [CORREZIONE]

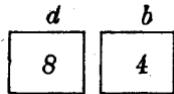
¹¹⁹² *vastissime.* – [CORREZIONE]

¹¹⁹³ *herent.* – [CORREZIONE]

¹¹⁹⁴ Postilla marginale: «Simplicius, lib. 4 Caeli t. 30».

¹¹⁹⁵ *accomodata.* – [CORREZIONE]

¹¹⁹⁶ *umerum.* – [CORREZIONE]



suis regionibus? Ita ut talis sit tota problematis explicatio: tunc dicimur gravari, quando super nos incumbit aliquod pondus quod sua gravitate deorsum tendit, nobis autem opus est nostra vi resistere ne amplius descendat; illud autem resistere est quod gravari appellamus. At quia demonstratum est, corpora quae sunt aqua graviora, in aquam demissa, descendere, et esse in aqua gravia quidem, attamen minus gravia quam in aëre; leviora autem aqua ostensa sunt, vi sub aquam impulsa, sursum attolli; quae vero sunt aquae gravia ac aqua neque sursum¹¹⁹⁷ neque deorsum ferri, sed ibi manere ubi collocantur, dummodo tota fuerint sub aqua; ex hoc patet quod si nobis sub aqua existentibus incumbat aliquod corpus aqua gravius, ut lapis, gravabimur quidem, sed minus quam si essemus in aëre, quia lapis in aqua est minus gravis quam in aëre: si vero nobis in aqua manentibus corpus aqua levius alligatum fuerit, nedum gravabimur, verum etiam attollemur ab illo; ut patet in natantibus cum cucurbita, cum alioquin, in aëre existentes, a cucurbita gravemur; et hoc quia cucurbita in aquam impulsa fertur sursum et allevat, in aëre vero fertur deorsum et gravat: si autem in aqua existentibus aliquod corpus aequa grave ac aqua nobis immineat, neque ab illo gravabimur neque attollemur, quia neque sursus neque deorsum tale corpus feretur. At non invenitur corpus aliquod, quod magis aquae in gravitate aequetur quam ipsam aqua: non ergo mirum est si aqua in aqua non descendat et gravet; diximus enim, gravari esse resistere nostra vi corpori deorsum petenti. Et eadem prorsus ratio de aëre habenda est.

Haec, meo iudicio, quicquid dicant alii, est vera problematis explicatio. Cum igitur nec aër nec aqua deorsum in suis regionibus ferantur¹¹⁹⁸ neque sursum, ne dicantur esse aut gravia aut levia; cum gravia definiuntur ea esse quae deorsum feruntur, levia vero quae sursum. Et cum de motu loquimur, semper non solum gravitatis aut levitatis mobilis, sed gravitatis et levitatis medii etiam, ratio est habenda: non grave deorsum movebitur, nisi medio per quod ferri debet gravius erit; nec leve ascendet, nisi levius fuerit medio per quod movetur. Quod cum ita sit, aqua non descendet in aqua, cum aqua gravior non sit quam aqua; et cum non descendat, non erit aqua in aqua gravis. Quod si, non ut consideravit Aristoteles, sed per se, simpliciter et absolute, nullo habitu respectu, quaeratur utrum elementa gravia sint, respondemus, nedum aquam aut terram aut aërem, verum etiam et ignem, et si quid igne sit levius, gravitatem habere, et demum

¹¹⁹⁷ nequaesursum. – [CORREZIONE]

¹¹⁹⁸ ferant. – [CORREZIONE]

omnia quae cum substantia quantitatem et materiam habeant coniunctam. Sed quia hic contrariatur Aristoteles, ponens simpliciter leve quod nullibi gravat, examinandam iudicamus esse talem opinionem: quod quidem capite sequenti exequemur¹¹⁹⁹.

CAPUT...

in quo contra Aristotelem concluditur, non esse ponendum simpliciter leve et simpliciter grave: quae etiam si darentur, non erunt terra et ignis, ut ipse credit.

Grave et leve non nisi in comparatione ad minus gravia vel levia considerarunt qui ante Aristotelem; et hoc quidem, meo iudicio, iure optimo: Aristoteles autem, 4 Caeli, opinionem antiquorum confutare nititur, suamque huic contrariam confirmare. Nos autem, antiquorum in hoc opinionem secuturi, tum Aristotelis confutationes, tum etiam suas confirmationes, examinabimus, confutationes quidem confirmando, confirmationes vero confutando; et hoc quidem tunc praestabimus, cum Aristotelis opinionem exposuerimus.

Definit itaque, primo, Aristoteles, illud se appellare gravissimum simpliciter, quod omnibus substet et semper ad medium fertur; levissimum vero appellat id, quod omnibus supereminet et semper sursum, nunquam vero deorsum, movetur: et haec scribit 4 Caeli t. 26 et 31. Dicit deinde, gravissimum esse terram, et levissimum ignem: et hoc t. 32 et aliis in locis. Tunc, contra ponentes in igne aliquam gravitatem, sic argumentatur: Si ignis habet aliquam gravitatem, ergo alicui substabit; at hoc non videtur; ergo [etc.]¹²⁰⁰. Argumentum hoc non concludit. Nam ad hoc ut aliquid alicui immineat, sufficit ut eo, cui imminere debet, sit minus grave; non autem necesse est, ut omni gravitate careat: sicut ad hoc ut lignum aquae supernaret, non requiritur necessario ut lignum omni gravitate careat, sed satis est ut sit aqua minus grave; et ita, pari ratione, ad hoc ut ignis aëri immineat, sat est quod aëre sit minus gravis, nec est necessarium ut omni careat gravitate. Quare patet, nullam necessitatem habere hoc argumentum.

Argumentatur etiam hoc pacto: Si ignis aliquam habet gravitatem, ergo

¹¹⁹⁹ sequenti exequaemur. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁰ Cfr. pag. 17 (2)

multus ignis gravior erit pauco; quare tardius ascendet multum ignis in aëre quam paucum: et ita, si terra habet aliquam levitatem, multum terrae, quod plus habebit levitatis, tardius descendet quam pauca terra: experientia tamen contrarium ostendit; videmus enim, multum ignem citius ascendere pauco, sicut et multam terram citius descendere: signum ergo est quod in igne est tantum levitas; et cum in multo igne plus sit levitatis, citius ascendit. Hoc quoque argumentum infirmum est. Et, primo quidem, limites transcendit¹²⁰¹. Non enim valet consequentia¹²⁰², Si ignis absolute consideratus habet gravitatem, ergo multum ignis in aëre gravius erit pauco: ignis enim in aëre nullam habet gravitatem. Sed ita est argumentandum: Ignis, absolute consideratus, habet gravitatem: ergo ubi ignis habet gravitatem, multum ignis multam habebit gravitatem; et ubi ignis habet levitatem, ut in aëre, ibi multum ignis multam habebit levitatem, paucum vero paucam. Constat ergo Aristotelis fallacia in argumentando. 2°: falsum est quod asserit, nempe, multum ignem citius ascendere quam paucum, aut multam terram velocius descendere quam paucam; ut supra demonstravimus.

3°, argumentatur: Si ignis habet gravitatem, erit iam multum ignis pauco aëre gravius: quod quidem pro absurdo maximo ponit, sicut si dicamus, Si terra habet levitatem aliquam, erit aliqua pars terrae levior aliqua parte aquae: quod falsum inquit esse, quia videmus, quamlibet terrae particulam sub aquam descendere, et quamlibet ignis portionem in aëre sursum ferri. Quod quidem argumentum magis infirmum est ceteris omnibus: quis autem¹²⁰³ est adeo stultus, ut non credat, multum aquae gravius esse pauca terra, et multum aëris pauca aqua, et multum ignis pauco aëre? Neque obstat quod dicit Aristoteles: Videmus terram in aqua descendere. Nam, cum haec dicit, iam non sibi constat: nanque, cum dicimus aquam habere gravitatem, non dicimus habere gravitatem in sua regione, ubi, ut demonstratum est, nullam habet aut gravitatem aut

¹²⁰¹ Ciò che viene appresso, fino alle parole «in argomentando», è sostituito marginalmente al tratto seguente, cancellato di pugno di GALILEO: «Cum enim dicit, Multum ignis in loco aëris plus habebit gravitatis quam paucum, non bene hoc deducit. Cum enim dicimus, ignem habere aliquam gravitatem, dicimus de igne absolute et nullo ad aliud abito respectu considerato: quare non valet consequentia, Ergo in aëre plus habebit gravitatis multum ignis quam paucum; nam in aëre nulla pars ignis habet gravitatem, cum ascendet.» E prima aveva cominciato, ed è altresì cancellato: «Nam etiam a me non negabi[tur].»

¹²⁰² consequentia. – [CORREZIONE]

¹²⁰³ qui autem. – [CORREZIONE]

levitatem¹²⁰⁴; sed dicimus, multum aquae gravius esse pauca terra in loco ubi aqua etiam habeat gravitatem, ut, verbigratia, in aëre. Nam si valeret illa argumentandi ratio, concluderem etiam, paucum plumbi gravius esse maxima trabe, quia plumbum in aqua descendit, trabes autem non: at verum quidem est quod plumbi paucum gravius est trabe in loco ubi trabes nullam habeat gravitatem; sed si volumus loqui de gravitate trabis, oportet ponere trabem in loco ubi habeat gravitatem. Similiter, cum dicit, Quaelibet particula aquae in aëre descendit, ergo quantumvis aëris levius est particula aquae; hoc verum erit in eo loco, ubi aër nullam habet gravitatem, aqua vero habet: sed hoc non erit loqui de gravitate absoluta, ut loquimur. Nanque, si ponamus multum aëris in loco ubi aër etiam gravet, ut in igne aut vacuo, ibi profecto gravius erit pauca aqua. Neque concludatur, Ergo velocius descendet: qui enim ita concluderet, ostenderet se ignorare, unde tarditas et velocitas motus oriatur. Non enim valet, Saccus stuppa confertus in aëre gravior est pauco plumbo, ergo in aëre citius descendet: stultus enim non haec diceret, nec ullus qui quae supra dicta sunt intellexerit. Sic de igne est ratiocinandum: multum enim ignis gravius erit pauco aëre; non tamen in aëre, ubi ignis nullam habet gravitatem, sed in alio loco ubi ignis quoque gravet, ut esset in vacuo aut in medio leviori quam sit ignis.

Hic mehercule taedet¹²⁰⁵ et pudet¹²⁰⁶, quod verba sint iactanda ad solvenda tam puerilia argumenta tanquam crassas subtilitates, quales illae¹²⁰⁷ sunt, quas, contra antiquos, toto 4 Caeli inculcat Aristoteles: nihil enim roboris, nihil doctrinae, nihil concinnitatis aut venustatis habentes, et quarum fallacias quisque cognoscet, si quae supra dicta sunt intellexerit. Sicut cum dicit, Videmus terram omnibus substare, ignem¹²⁰⁸ vero superesse; oportet, Aristotelem habuisse Lyncei¹²⁰⁹ oculos, si vidit utrum in visceribus terrae sit aliquid quod terra sit gravius necne, et an super ignem sit aliquod corpus levius. Sed, absque Lyncei¹²¹⁰ oculis, caecus videre poterit, multa esse terra graviora, ut

¹²⁰⁴ *levitatem*. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁵ *tedet*. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁶ *et erubesco pudet*. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁷ *quales multae illae*. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁸ *igne*. – [CORREZIONE]

¹²⁰⁹ *lincei*. – [CORREZIONE]

¹²¹⁰ *lincei*. – [CORREZIONE]

metalla omnia, quibus liquefactis terra supernatat, ut ipsi argento, quod dicunt, vivo; et non solum est argento vivo levior terra, sed plusquam decies levior. Quomodo ergo metalla accipiunt gravitatem suam a terra, si quam terra longe sunt graviora; cum tamen, si ex terra, aqua, aëre et igne constarent, longe leviora esse deberent quam sola terra? Patet ergo, multa esse terra graviora. Cum ergo dicit: Duo sunt loca contraria, medium et extremum, accipiens pro extremo lunae concavum; ergo oportet, quae in illis sunt esse contraria; quod non erit, nisi terra ponatur omni carens levitate, ignis vero ab omni gravitate vacuuus: argumentum nullam habet necessitatem; quam etiam si haberet, centro contrariatur etiam eodem pacto concavum aquae et aëris, sicut concavum ☽; nec, tamen, quae sub concavo aëris sunt, omni carent gravitate¹²¹¹. Quod vero de levitate ignis scribit, dicens quod, si submoveatur aér, ignis non descendet, ut aér submota aqua, demonstratione indiget: quod non probavit Aristoteles, nisi dicas quod dixerit, Sicut terra non ascendit in medicorum cucurbitulis quia gravissima est, ita ignis non descendet quia levissimus. Sed non valet proportio: quia, non quod terra sit gravissima¹²¹², non ascendit, sed quia non est fluida; nam neque¹²¹³ lignum ascenderet, cum tamen sit levius aqua, quae ascendit; ascenderet tamen mercurius, quamvis terra gravior, quia fluidus; et sic ignis descenderet, quia non solidus sed fluens habetur¹²¹⁴. Sed, amabo, si elementa, ut ipse¹²¹⁵ vult, ad invicem transmutantur, quando ex aëre gravi fit ignis, quid de illa gravitate aëris? An forsan adnihilatur? Sed, si adnihilatur, cum rursus ex igne fit terra, unde manat gravitas? an forsan gravitas, quae aliquid est, ex non gravitate, quae nihil est? Sed amplius: si ignis omni caret gravitate, ergo et omni densitate carebit; densum enim consequitur grave: sed quod omni caret densitate, id vacuum est: ergo ignis vacuum. At quid absurdius? Sed, demum, quomodo unquam poterit quis ignem imaginari substantiam cum quantitate coniunctam gravitatem non habere? Hoc profecto

¹²¹¹ Le parole da «centro» a «carent gravitate» nell'autografo sono sottolineate, ed hanno marginalmente questa postilla: «Hoc idem scribit Plato in Timaeo».

¹²¹² *terra si gravissima.* – [CORREZIONE]

¹²¹³ *nequae.* – [CORREZIONE]

¹²¹⁴ Aggiunta marginale: «Grave et leve per sursum et deorsum definiuntur: si ergo est simpliciter grave et simpliciter leve, erit simpliciter deorsum et simpliciter sursum. At simpliciter deorsum et simpliciter sursum loca non sunt: alterum enim est indivisibile punctum; alterum vero, simplex superficies.»

¹²¹⁵ *ipsae.* – [CORREZIONE]

omnino irrationabile videtur. Et cum dicimus, terram omnium esse gravissimam, quia omnibus substas, cogimur, velimus nolimus, dicere terram ideo esse gravissimam, respectu aliorum, quia omnibus substas. Substare enim omnibus et omnium esse gravissimum, idem sunt: et hoc patet; quia, si gravissimum est quod omnibus substas, si omnia auferantur, non poterit amplius gravissimum dici, cum nulli substet. Dicitur ergo gravissimum in comparatione minus gravium, quibus substas; et idem de levitate ignis dicendum est. Concludimus igitur, non posse aliquid dici gravissimum nulla habita ratione aliorum quae minus gravia sunt, cum gravissimum non possit definiri aut mente concipi nisi quatenus minus gravibus substas; et, ita, levissimum non posse dici nisi in comparatione ad minus levia, quibus supereminet; nec corpus levissimum esse id quod omni caret gravitate, hoc enim est vacuum non corpus aliquod, sed id quod illis, quae habent gravitatem, est minus grave. Nec tamen dixerim, non inveniri in rerum natura aliquid¹²¹⁶ quod omnibus sit gravius, et aliquid quod omnibus sit levius, hoc est minus grave; sed solum haec duo negamus, id posse considerari absolute, non habita ratione aliorum, et, etiam, talia esse terram et ignem. Multa enim sunt graviora quam terra, quae quidem videmus: et possent etiam esse aliqua igne leviora, ut exhalationes¹²¹⁷ aliquae, quae super ignem advolarent; sed hoc non possumus audacter affirmare, quia super ignem non fuimus. Quod si ignis est, non tamen omni caret gravitate; hoc enim vacui est: quare etiam ignis, si submoveatur aëris, descendet, si vacuum sub ipso relinquatur aut aliquod aliud medium igne levius. Descendunt enim omnia, dummodo medio, per quod ferri debent, sint graviora, ut supra est ostensum; nec repugnat in vacuo fieri motus, ut similiter declaratum est. At nunc non descendit ignis, quia aëris, per quem ferri deberet, gravior est ipso igne, et non quia ignis nullam habeat gravitatem: sicut nec aëris descendit, quia ferri deberet per aquam, quae, cum sit aëre gravior, hoc non patitur; nec, quia aëris non descendit, dicendum est aërem omni carere gravitatem.

CAPUT...

in quo contra Aristotelem et Themistium¹²¹⁸ demonstratur;

¹²¹⁶ *natura aliquid.* – [CORREZIONE]

¹²¹⁷ *exhalationes.* – [CORREZIONE]

¹²¹⁸ *Themistium.* – [CORREZIONE]

in vacuo solum differentias¹²¹⁹ gravitatum et motuum exacte discerni posse.

Themistius¹²²⁰, Aristotelis opinionem sequens, de vacuo loquendo, haec super t. 74, 4ⁱ Phys., scribit: Cum vacuum itaque cedat aequaliter, sed neque cedat quidem (cum enim id nihil sit, subtilis hominis est putare vacuum cedere), ita fit ut differentiae gravium et levium, idest rerum momenta, tollantur, et, quod sequens est, omnibus quae moventur aequalis et indiscriminata velocitas accidat. Quanto autem haec falsa sint mox innotescet, cum, quomodo in solo vacuo possint vera gravitatum et motuum discrimina dari, et in pleno nullo haec inveniri posse, declaraverimus.

Et, primo quidem, sicut inter philosophos variae de eadem re opiniones certo testantur testimonio, eorum nullum veritatem detegisse (si enim semel ab aliquo inventa¹²²¹ esset, statim et nulla controversia, quae sua est natura, omnibus se videri et cognosci permisisset), sic etiam in mediis variis variae eorundem corporum gravitatum proportiones, a nullo medio vera et naturalia pondera determinari, firmo arguunt argumento. Quo enim medium gravius est, eo maior inter gravitates solidorum est differentia. Quod quidem ut adhuc facilius intelligatur, ea, quae supra demonstrata sunt, in memoriam¹²²²

$\frac{a}{8}$	$\frac{b}{6}$
c	3

reducantur. Demonstratum est itaque¹²²³, verbigratia, solidum aliquod minus in aqua quam in aëre ponderare, quanta est gravitas in aëre molis aquae aequalis solidi moli: ut si sint duo¹²²⁴ solida a, b , gravitas autem a in

aëre sit 8, gravitas vero b sit 6, sint autem eorum moles aequales, quibus etiam aequetur¹²²⁵ moles aquae c , cuius gravitas in aëre sit 3, patet, ex supra dictis, gravitatem a in aqua esse 5, b vero gravitatem esse 3. In aqua igitur gravitatum a, b maius erit discriminem, sicut inter 5 et 3 maior est¹²²⁶ discrepancia quam inter 8 et 6. Quod si, rursus, fuerit aliquod medium gravius aqua, cuius gravitas sit, verbigratia, 5, erit in eo gravitas a 3, gravitas vero b 1. Et sic patet quomodo in

¹²¹⁹ *differentiae.* – [CORREZIONE]

¹²²⁰ *Temistius.* – [CORREZIONE]

¹²²¹ *invencta.* – [CORREZIONE]

¹²²² *memoria.* – [CORREZIONE]

¹²²³ *itaquae.* – [CORREZIONE]

¹²²⁴ *sint itaque duo.* – [CORREZIONE]

¹²²⁵ *aequaetur.* – [CORREZIONE]

¹²²⁶ *maior erit.* – [CORREZIONE]

mediis gravioribus maior semper est differentia gravitatum; in aëre enim gravitas *a* est sesquitertia¹²²⁷ gravitatis *b*; in aqua, superbipartiens tertias; in alio medio graviori, tripla: at quis dicet, magis in hoc quam in illo medio veras solidorum esse gravitates? Nullus profecto: sed verius certe dicetur, in nullo eorum pondera exacta haberi. Cum enim in omni medio gravium gravitates tantum imminuantur, quantum illius mediis pars aequalis moli solidi ponderaret, patet quod in illo solum medio integrae et non imminutae solidorum habebuntur gravitates, cuius nulla fuerit gravitas: tale autem solum est vacuum. In caeteris autem mediis gravia tantum solummodo ponderant et gravant, quantum graviora sunt mediis illis (si enim essent aequae gravia ac medium aliquod, in tali medio nihil gravarent): quod cum in vacuo, similiter, tantum gravent solida, quantum eorum gravitate vacui gravitatem superant; superent secundum totam suam gravitatem, cum vacui nulla sit gravitas; sequitur quidem, necessario, in vacuo solo posse veras gravium gravitates haberi: quare et talium gravitatum discrimina ibi solum erunt.

Similiter etiam de motuum velocitatibus et earum proportionibus est sentiendum. Quis enim eas in mediis plenis inveniri dicet, si alia est mobilis velocitas in hoc medio, alia in illo, alia in alio, et in alio etiam nulla, ut ligni in aqua? estque, similiter, alia proportio velocitatum in aëre, alia in aqua, alia in medio graviori, alia in medio leviori; ut facile quisque ex his, quae supra scripta sunt, invenire poterit? Ac demum, cum velocitates mobilium, in medio in quo moventur, gravitates; et proportiones consequenter velocitatum, gravitatum proportiones, sequantur; haecque non nisi in vacuo dari contingat; in vacuo etiam solo velocitatum discrimina vera et naturalia contingere, dubio procul est asserendum.

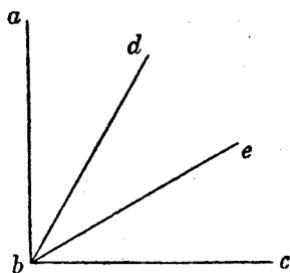
CAPUT...

*in quo agitur de proportionibus motuum eiusdem mobilis
super diversa plana inclinata.*

Quaestio, quam nunc explicaturi sumus, a philosophis nullis, quod sciam, pertractata est: attamen, cum de motu sit, necessario examinanda videtur illis, qui de motu non mancam tractationem tradere profitentur. Est autem quaestio

¹²²⁷ *sexquitertia*. – [CORREZIONE]

non minus necessaria, quam elegans et subtilis. Quaeritur enim cur idem mobile grave, naturaliter descendens per plana ad planum horizontis¹²²⁸ inclinata, in illis facilius et celerius movetur quae cum horizonte¹²²⁹ angulos recto propinquiores continebunt; et, insuper, petitur proportio talium motuum in diversis inclinationibus factorum. Huius quaestionis exitus, cum primum exquirere tentassem, visus est non omnino faciles habere explicatus: attamen, cum diligentius rem examinarem eiusque demonstrationem in sua principia resolvere conarer, tandem comperi, huius demonstrationem, sicut et aliorum quae prima fronte nimis ardua videntur, ex notis et manifestis naturae principiis ortum ducere. Quae quidem notiones, tanquam ad illius explicationem necessarias¹²³⁰, nunc primum exponemus.



Et primo, ut melius omnia intelligentur, quaesitum exemplo declaremus. Sit itaque linea ab , ad centrum mundi tendens, quae ad planum horizonti¹²³¹ aequidistans sit perpendicularis; in plano autem horizonti¹²³² aequidistanti sit linea bc ; ex punto autem b educantur lineae quotcunque¹²³³, quae cum linea¹²³⁴ bc angulos acutos contineant, sintque lineae bd , be . Quaeritur igitur cur mobile, descendens, citissime descendat per lineam ab ; per lineam vero bd , citius quam per be , tardius tamen quam per ba ; et per lineam be , tardius quam per bd : quaeritur insuper quanto velocius per ba quam per bd , et hic quam per be , mobile descendat. Ut igitur haec consequi possimus, prius hoc est considerandum, quod etiam supra animadvertisimus: scilicet, quod manifestum est, grave deorsum ferri tanta vi, quanta esset necessaria ad illud sursum trahendum; hoc est, fertur deorsum tanta vi, quanta resistit ne ascendat. Si itaque inveniamus quanto minori vi trahitur sursum grave per lineam bd quam per lineam ba , erit iam inventum quanto maiori vi descendant¹²³⁵ idem grave per lineam ab quam per lineam bd ;

¹²²⁸ orizontis. – [CORREZIONE]

¹²²⁹ orizonte. – [CORREZIONE]

¹²³⁰ necessaria. – [CORREZIONE]

¹²³¹ orizonti. – [CORREZIONE]

¹²³² orizonti. Non avvertiremo ulteriormente questa grafia. – [CORREZIONE]

¹²³³ quotcunque. – [CORREZIONE]

¹²³⁴ cum plano linea. – [CORREZIONE]

¹²³⁵ vi deorsum moveatur descendant. – [CORREZIONE]

et, similiter, si inveniamus quanto maior vis requiritur ad sursum impellendum mobile per lineam *bd* quam per *be*, erit iam compertum quanto maiori vi descendet per *bd* quam per *be*. Sed tunc sciemos quanto minor vis requiratur ad sursum trahendum mobile per *bd* quam per *be*, quando cognoverimus quanto

eiudem mobilis maior erit gravitas in plano secundum lineam *bd*, quam in plano secundum lineam *be*. Procedamus itaque ad inquisitionem talis gravitatis. Et¹²³⁶ intelligatur libra *cd*, cuius centrum *a*, et in puncto *c* pondus aequale ponderi alii¹²³⁷ quod sit in puncto¹²³⁸ *d*. Si itaque intelligamus, lineam *ad*, manente puncto *a*, moveri versus *b*, in primo puncto *d* descensus mobilis erit veluti per lineam *ef*; quare per lineam *ef* descensus mobilis erit secundum gravitatem mobilis in puncto *d*. Rursus, quando mobile erit in puncto *s*, in primo puncto *s* suus descensus erit veluti per lineam *gh*; quare

mobilis per lineam *gh* motus erit secundum gravitatem quam habet mobile in puncto *s*. Et rursus, quando mobile erit in puncto *r*, tunc illius descensus in primo puncto *r* erit veluti per lineam *tn*; quare mobile per lineam *tn* movebitur secundum gravitatem quam habet in puncto *r*. Si itaque ostendamus, mobile in puncto *s* minus esse grave quam in puncto *d*, erit iam manifestum quod illius motus erit tardior per lineam *gh* quam per *ef*. quod si, rursus, ostendamus, in *r* mobile adhuc minus esse grave quam in puncto *s*, erit iam manifestum quod tardior erit motus per lineam *nt* quam per *gh*. Atque iam manifestum est, mobile in puncto *r* minus gravare quam in puncto *s*; et in *s*, quam in *d*. Pondus enim in puncto *d* aequa ponderat¹²³⁹ ponderi in puncto *c*, cum distantiae *ca*, *ad*

¹²³⁶ Qui l'Autore, come attraverso alle cancellature può leggersi, aveva da prima dato al suo pensiero la forma seguente: «Et intelligatur linea *ab*, quae, manente puncto *a*, circunduci possit et circulum describat; et ex puncto *b* pendeat pondus *o*; et intelligatur, rursus, libra *cd*, cuius centrum *a*; et in puncto *c* adhaereat [il ms.: *adhereat*] aliud pondus aequale ponderi *b*; et aliud, *b* aequale, sit in puncto [il ms.: *punto*] *d*».

¹²³⁷ *alio*. – [CORREZIONE]

¹²³⁸ *punto*. – [CORREZIONE]

¹²³⁹ *equae ponderat*. – [CORREZIONE]

sint aequales: sed pondus in punto *s* non aequiponderat¹²⁴⁰ ponderi *c*. Ducta enim linea ex punto *s* perpendiculari super *cd*, pondus in *s*, respectu ponderis in *c*, est ac¹²⁴¹ si penderet ex *p*; sed pondus in *p* minus gravat quam pondus in *c*, cum distantia *pa* sit minor distantia *ac*. Et, similiter, pondus in *r* minus gravat quam pondus in *s*: quod itidem patebit ducta perpendiculari ex *r* super *ad*, quae secabit ipsam *ad* inter puncta *a*, *p*. Manifestum est igitur quod mobile maiori vi descendet per lineam *ef* quam per lineam *gh*, et per *gh* quam per *nt*. Sed quanto maiori vi moveatur per *ef* quam per *gh*, ita innotescet: extensa, scilicet, linea *ad* extra circulum, quae secet lineam *gh* in punto *q*. Et quia tanto facilius descendit mobile per lineam *ef* quam per *gh*, quanto gravius est in punto *d* quam in punto *s*; est autem tanto gravius in punto *d* quam in *s*, quanto longior est linea *da* quam linea *ap*; ergo mobile eo facilius descendet per lineam *ef* quam per *gh*, quo linea *da* longior est ipsa *pa*. Eandem ergo proportionem habebit celeritas in *ef* ad celeritatem in *gh*, quam linea *da* ad lineam *pa*. Est autem sicut *da* ad *ap* ita *qs* ad *sp*, hoc est obliquus descensus ad rectum descensum: constat igitur, tanto minori vi trahi sursum idem pondus per inclinatum ascensum quam per rectum, quanto rectus ascensus minor est obliquo; et, consequenter, tanto maiori vi descendere idem grave per rectum descensum quam per inclinatum, quanto maior est inclinatus descensus quam rectus. Sed haec demonstratio intelligenda est nulla existente accidentalis resistentia (aut¹²⁴² mobilis, aut plani inclinati, asperitas; vel etiam mobilis figura): sed supponendum est, planum esse quodammodo incorporeum, vel saltem exactissime expolitum et durum, ne, dum mobile super planum gravat, inclinaret planum, et, quodammodo tanquam in fovea, in eo quiesceret. Necesse est etiam, mobile esse expolitissimum, et figura quae motui non resistat, qualis esset perfecta sphaerica, et, item, materia durissima, aut fluida ut aqua. Quae omnia si ita disposita fuerint, quocunque mobile super planum horizonti aequidistans¹²⁴³ a minima vi movebitur, imo et a vi minori quam quaevis alia vis. Et hoc, quia videtur satis creditu difficile, demonstrabitur hac demonstratione.

Sit itaque circulus, cuius centrum *a*, et libra *bc* mobilis super centro *a*, et

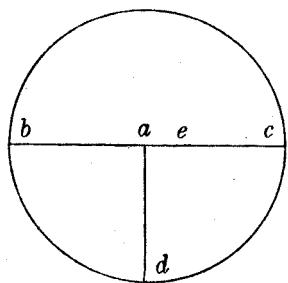
¹²⁴⁰ *equiponderat*. – [CORREZIONE]

¹²⁴¹ *est sicut ac*. – [CORREZIONE]

¹²⁴² *resistentia si[cut] aut.* – [CORREZIONE]

¹²⁴³ *equidistante*. – [CORREZIONE]

horizonti aequidistans¹²⁴⁴; a centro vero *a* ducta sit perpendicularis *ad*¹²⁴⁵, ad mundi centrum tendens; et ex punto *d* imaginetur pendens quocunque pondus. Manifestum est iam quod pondus in *d*, dum movetur versus *c*, necessario ascendet. Dico igitur, quamcunque vim punto *b* impositam posse movere pondus in *d*, et necessario movere. Intelligatur enim aliquod pondus, quantumvis parvum, ex punto *b* pendens; et sicut pondus in *d* ad pondus in *b*,



ita fiat linea *ba* ad aliam, cui aequalis ponatur linea *ae*. Si itaque *d* pendeat ex punto *e*, tunc aequponderabit¹²⁴⁶ cum pondere in *b*; nec alterum ab altero movebitur, nec lanx inclinabitur. At pondus in *d* ex *a* pendens levius est quam pendens ex *e*, quia non solum centro est propinquius appensum, verum ex ipso centro pendens: necesse est ut pondus in *d*, pendens ex *a*, a pondere in *b* moveatur, et lanx inclinetur ex parte *b*, et *d* ascendet. Ergo, si a

quacunque vi quocunque pondus in *d*, nedum movetur, verum etiam attollitur, quid ergo mirum est, idem pondus *d* ab eadem vel minori vi, quam sit vis in *b*, in plano non ascidente moveri¹²⁴⁷? Amplius: mobile, nullam extrinsecam habens resistantiam, in plano sub horizonte quantulumcunque inclinato naturaliter descendet, nulla adhibita¹²⁴⁸ vi extrinseca; ut patet in aqua: et idem mobile in plano quantulumcunque super horizontem erecto non nisi violenter ascendit: ergo restat, quod in ipso horizonte nec naturaliter nec violenter moveatur. Quod si non violenter movetur, ergo a vi omnium minima moveri poterit. Quod etiam aliter demonstrare possumus: nempe, quocunque mobile, nullam extrinsecam resistantiam patiens, a vi quae minor sit quacunque vi proposita, in plano quod nec sursum nec deorsum tendat¹²⁴⁹, moveri posse. Ad cuius demonstrationem hoc supponimus: nempe, mobile grave quocunque a minori vi moveri posse per planum aequidistans¹²⁵⁰ horizonti, quam per planum

¹²⁴⁴ *equidistans.* – [CORREZIONE]

¹²⁴⁵ *perpendicularis ab.* – [CORREZIONE]

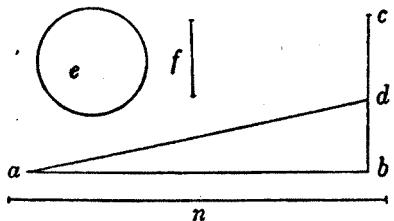
¹²⁴⁶ *equiponderabit.* – [CORREZIONE]

¹²⁴⁷ *ascidente moveatur.* – [CORREZIONE]

¹²⁴⁸ *adibita.* – [CORREZIONE]

¹²⁴⁹ *dendat.* – [CORREZIONE]

¹²⁵⁰ *equidistante.* – [CORREZIONE]



supra horizontem¹²⁵¹ inclinatum. Sit itaque¹²⁵² planum horizonti aequidistans¹²⁵³ secundum lineam *ab*, cui ad rectos angulos sit *bc*; et mobile sit sphaera *e*; sit autem quaecunque vis *f*. dico, sphaeram *e*, nullam extrinsecam et accidentalem resistentiam habentem, posse per planum *ab* moveri a minori vi quam sit vis *f*. Sit¹²⁵⁴ vis *n*, quae

potest sursum trahere pondus *e*; et sicut vis *n* ad vim *f*, ita sit *ad* linea ad lineam *db*. Ex his, itaque, quae supra demonstrata sunt, poterit sphaera *e* sursum trahi per planum *ad* a vi *f*. ergo per planum *ab* a minori vi, quam sit *f*, movebitur sphaera *e*. Quod fuit demonstrandum¹²⁵⁵.

Hic autem non me praeterit, posse aliquem obiicere, me ad has demonstrationes tanquam verum id supponere quod falsum est: nempe, suspensa pondera ex lance, cum lance angulos rectos continere; cum tamen pondera ad centrum tendentia concurrerent. His responderem, me sub suprahumani Archimedis (quem nunquam absque admiratione nomino) alis memet protegere. Ipse enim hoc idem in sua Parabolae quadratura supposuit; et hoc, fortasse¹²⁵⁶, ut eo longius alios se excedere ostenderet, quo etiam ex falsis vera haurire¹²⁵⁷ posset: nec tamen dubitandum est, ipsum concludere falsum, cum conclusionem eandem prius geometrica alia demonstratione probasset. Quare, aut dicendum est, suspensa pondera vere cum lance rectos continere angulos, aut nihil referre¹²⁵⁸ si rectos contineant, sed tantum sufficere ut

¹²⁵¹ *horizonte*. – [CORREZIONE]

¹²⁵² *itaquae*. – [CORREZIONE]

¹²⁵³ *equidistans*. – [CORREZIONE]

¹²⁵⁴ *vis f*. Fiat *n*. *Sit*. – [CORREZIONE]

¹²⁵⁵ Aggiunta marginale: «Ex hoc constare potest, non esse motum mixtum». [A «mixtum» l'autore aveva soggiunto «nisi circularem»; e poi cancellò] «Cum enim violentus graviu, sit a centro, naturalis vero ad centrum, non potest ex his componi motus, qui [il ms.: *quod*] partim ascendat, partim vero descendat: nisi forte dicamus, talem motum mixtum esse qui circa mundi centrum super circuli circumferentia fit. Sed iste melius dicetur neuter quam mixtus: mixtus enim de utroque participat, neuter vero de nullo».

¹²⁵⁶ *hoc quidem fortasse*. – [CORREZIONE]

¹²⁵⁷ *aurire*. – [CORREZIONE]

¹²⁵⁸ *referri*. – [CORREZIONE]

aequales sint; quod forte probabilius erit: nisi velimus dicere, hanc potius esse geometricam licentiam; sicut dum idem Archimedes supponit, superficies habere gravitatem, et alteram altera graviorem esse, cum tamen revera omni sint expertes gravitate. Et haec quae demonstravimus, ut etiam supra diximus, intelligenda sunt de mobilibus ab omni extrinseca resistentia immunibus: quae quidem cum forte impossibile sit in materia invenire, ne miretur aliquis, de his periculum faciens, si experientia frustretur, et magna sphaera¹²⁵⁹, etiam si in plano horizontali, minima vi non possit moveri¹²⁶⁰. Accedit enim, praeter¹²⁶¹ causas iam dictas, etiam haec: scilicet, planum non vere posse esse horizonti aequidistans¹²⁶². Superficies enim terrae¹²⁶³ sphaerica est, cui non potest aequidistare¹²⁶⁴ planum: quare, plano in uno tantum puncto sphaeram contingente, si a tali punto recedamus, necesse est ascendere: quare merito a tali puncto non quacunque minima vi poterit removeri sphaera.

Et ex his quae demonstrata sunt, facile erit aliquorum problematum solutionem assequi: qualia haec sunt. Primo: datis duobus planis inclinatis, quorum rectus descensus idem sit, invenire proportionem celeritatum in eis eiusdem mobilis. Sit enim rectus descensus *ab*, et planum horizontis sit *bd*, et sint obliqui descensus *ac*, *ad*: quaeritur iam, quam proportionem habeat

celeritas in *ca* ad celeritatem in *ad*. Et, quia sicut tarditas in *ad* ad tarditatem in *ab*, ita est linea *da* ad lineam *ab*, ut supra ostensum est; sicut autem *ab* linea ad lineam *ac*, ita tarditas in *ab* ad tarditatem in *ac*; erit, ex aequali, sicut tarditas in *ad* ad tarditatem in *ac*, ita *da* linea ad lineam *ac*: quare et sicut celeritas in *ac* ad celeritatem in *ad*, ita linea *da* ad lineam *ac*. Constat ergo, eiusdem mobilis in diversis inclinationibus

celeritates esse inter se permutatim sicut obliquorum descensuum, aequales¹²⁶⁵ rectos descensus compraehendentium, longitudines. Rursus, possumus¹²⁶⁶ plana

¹²⁵⁹ magnam sphaeram. – [CORREZIONE]

¹²⁶⁰ movere. – [CORREZIONE]

¹²⁶¹ preter. – [CORREZIONE]

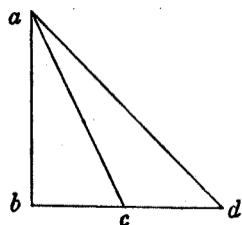
¹²⁶² equidistans. – [CORREZIONE]

¹²⁶³ terre. – [CORREZIONE]

¹²⁶⁴ equidistare. – [CORREZIONE]

¹²⁶⁵ equeles. – [CORREZIONE]

¹²⁶⁶ Rursus dato mo[bili] possumus. – [CORREZIONE]



inclinata invenire, in quibus mobile idem datam in celeritatibus servet proportionem. Sit¹²⁶⁷ enim data proportio quam habet linea *e* ad *f*; et sicut *e* ad *f*, in praecedenti figura ita fiat *da* ad *ac*: erit iam absolutum quod quaerebatur. Possunt etiam alia similia problemata resolvi: ut, datis duobus diversi generis mobilibus, mole aequalibus, planum ita inclinatum constituere, ut quod velocius, motu recto, altero movebatur, in hoc plano eadem velocitate descendat qua alterum motu recto. Sed quia haec et similia ab his, qui quae supra dicta sunt intellexerint, facile inveniri possunt, prudentes omittimus: hoc solum animadvertisentes, quod, sicut supra dictum de motu recto, ita etiam in his motibus super planis accidit non servari has proportiones quas posuimus, tum propter causas mox allatas, tum etiam quod per accidens est quod mobile levius in principio sui motus citius descendat quam gravius: quod unde accidat, suo loco declarabimus; quaestio¹²⁶⁸ enim haec ex illa pendet, in qua quaeritur cur motus naturalis intendatur celeritas. Sed, ut saepius¹²⁶⁹ diximus, hae demonstrationes¹²⁷⁰ supponunt, nulla esse extrinseca impedimenta, seu mobilis figurae, seu plani aut mobilis asperitatis, seu medii in contrarias aut in easdem partes moti, seu extrinseci motoris virtutis urgentis aut retardantis motum, et similia: de his enim accidentibus, eo quod innumeris modis accidere possint, regulae tradi nequeunt. Simili ratione considerandum erit de motu sursum.

Et haec de motu in planis inclinatis dicta sufficient. Restat autem ut capite sequenti aliquid de motu circulari dicamus; quaerendo¹²⁷¹, primum, utrum proportionalis¹²⁷² sit motui recto necne, et utrum sit violentus an naturalis.

CAPUT...

*in quo contra Aristotelem concluditur,
rectum et circularem motum esse inter se proportionatos.*

Aristotelem parum in geometria fuisse versatum, multis in locis suaे

¹²⁶⁷ *Sint.* – [CORREZIONE]

¹²⁶⁸ *questio.* – [CORREZIONE]

¹²⁶⁹ *saepius.* – [CORREZIONE]

¹²⁷⁰ *haec demonstrationes.* – [CORREZIONE]

¹²⁷¹ *querendo.* – [CORREZIONE]

¹²⁷² *proportionale.* – [CORREZIONE]

philosophiae appareat; sed in hoc potissimum, ubi asserit, motum circularem motui recto non esse proportionatum, quia, scilicet, recta linea curvae non est proportionata aut comparabilis: quod quidem mendacium (indignum enim est nomine opinionis), nedum intima et magis recondita geometriae inventa, Aristotelem ignorasse, verum et minima etiam principia huius scientiae, demonstrat. Nanque, quomodo dixit rectam et circularem non esse proportionatas, si ad hoc, ut quantitates inter se proportionem habeant, sufficit ut minor possit toties multiplicari ut alteram excedat¹²⁷³? An forsan chorda¹²⁷⁴ arcus, quae arcu minor est, in se saepius¹²⁷⁵ multiplicata, arcus longitudinem non excedet? At si excedet, cur dicitur ab Aristotele, arcum et chordam¹²⁷⁶ non esse proportionata?

Non tamen adhuc desunt qui contendant Aristotelem salvare, dicentes, Aristotelem hoc solum sibi voluisse, nempe, curvum et rectum non esse inter se comparabilia. Sed isti sunt geometriae longe imperitiores quam Aristoteles, quandoquidem, dum conantur ipsum non errasse ostendere, errorem illi tribuunt qui longe gravior est illo, a quo ipsum purgatum reddere conantur. Et primo quidem, quonam loci in geometria invenerunt, mentionem fieri de proportione aut non proportione curvi et recti, cum proportio non inveniatur nisi ubi maius et minus est, hoc est ubi quantitas est? Curvum autem et rectum¹²⁷⁷ quis unquam quantitates dixerit? At quam ineptiam maiorem potuisset unquam excogitare Aristoteles, quam dicere, curvum et rectum non esse proportionatos aut comparabiles? Esset enim hoc ut si quis diceret, trigonum¹²⁷⁸ et quadratum non esse comparabiles, quia trigonus habet tantum tres angulos, quadratum vero quatuor. Sed haec ad quid? cum Aristoteles hoc non voluisse, quod ipsi volunt. Dicit enim haec verba, 7 Phys. t. 24: Si recta et curva sunt comparabiles, accidit rectam esse aequalem circulo; sed comparabiles non sunt. Haec sunt illius verba. Verum, ut eos convincam ut nunquam aufugere possint, hoc pacto dicam. Non certe negabunt, planam

¹²⁷³ Da prima l'Autore, come attraverso alle cancellature può leggersi, aveva scritto: «si quantitates inter se proportionem habent, quorum minor potest toties multiplicari ut alteram excedat?» Dopo «quantitates» aveva pure scritto, e poi cancellò: «illae sunt».

¹²⁷⁴ *corda*. – [CORREZIONE]

¹²⁷⁵ *sepius*. – [CORREZIONE]

¹²⁷⁶ *cordam*. – [CORREZIONE]

¹²⁷⁷ *autem autem rectum*. – [CORREZIONE]

¹²⁷⁸ *si quis trigonum*. – [CORREZIONE]

superficiem¹²⁷⁹ ad aliquam sui partem habere proportionem: quod si sic est, iam habeo intentum. Circulus, enim, quadrato inscriptus, est illius quadrati aliqua pars; ergo quadratum ad circulum habet aliquam proportionem: sed quadratum ad circulum sibi inscriptum est sicut quadrati peripheria¹²⁸⁰ ad circuli circumferentiam: quare quadrati peripheria¹²⁸¹, quae est ex lineis rectis, ad circuli curvam circumferentiam habet proportionem. Sed quid ulterius progredior? Aristoteles temere dicit, Non datur recta aequalis circuli circumferentiae: quod falsum esse demonstratur a divino Archimede in suis Lineis spiralibus, propositione...; ubi circumferentiae circuli circa spiralem primae revolutionis recta linea aequalis invenitur. Neque dicas: Hoc latuit Aristotelem, quia Archimedes Aristotele est multo recentior. Nam, si Aristotelem latuit demonstratio inveniendae rectae curvae aequalis, latuit etiam demonstratio probans non dari rectam curvae aequalem; quare non debebat temere asserere, non dari talem rectam. Sed amplius: quis est¹²⁸² tam caecus¹²⁸³, cui latet quod, si fuerint duo rectae aequales, quarum altera incurvetur, erit illa¹²⁸⁴ curva rectae aequalis? Aut, si circulus super lineam rectam circumducatur, quis dubitabit, circulum in una revolutione lineam rectam pertransire suae circumferentiae aequalem? Quare motum rectum curvo esse aequalem et in quavis proportione proportionatum, non amplius dubitemus.

CAPUT...
*in quo de motu circulari quaeritur,
an sit naturalis an violentus.*

De motu circulari aliqua dicturi, primo ipsum ita distinguemus. Motus itaque¹²⁸⁵ circularis vel fit super mundi centrum, vel extra. Nunc autem videamus, an qui fit circa mundi centrum sit violentus nec ne; ut, verbigratia, si marmorea sphaera esset in mundi centro, ita ut centrum eius a mundi centro

¹²⁷⁹ *superficem.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁰ *peripheria.* – [CORREZIONE]

¹²⁸¹ *peripheria.* – [CORREZIONE]

¹²⁸² *qui est.* – [CORREZIONE]

¹²⁸³ *cecus.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁴ *erit certo illa.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁵ *itaquae.* – [CORREZIONE]

non differret. Huius quaesiti solutionem habebimus, si quid sit naturalis et quid violentus motus declaretur.

Motus itaque naturalis est dum mobilia, incedendo, ad loca propria accedunt; violentus vero est dum mobilia, quae moventur, a proprio loco recedunt. Haec cum ita se habeant, manifestum est, sphaeram super mundi centrum circumvolutam neque naturali neque violento motu moveri. Cum enim sphaera gravis sit, et gravium locus sit centrum, moveanturque gravia secundum suae gravitatis centrum; si iam sphaerae esset centrum gravitatis in centro mundi, in quo, dum sphaera circumducitur, maneret; manifestum est quod neque naturaliter nec violenter moveretur, cum ad proprium locum nec accederet ne recederet. Ubi animadvertisendum est, quod si sphaera esset consimilium partium, ita ut centrum gravitatis et magnitudinis idem esset, tunc illius centrum a centro mundi non differret; quod si dissimilium esset partium, ita ut centrum suae gravitatis a centro magnitudinis differret, tunc centrum gravitatis esset idem cum centro mundi, centrum vero magnitudinis diversum¹²⁸⁶. Sed, quomodounque se haberet, dummodo centrum gravitatis esset idem cum centro mundi, sphaera in centro mundi nec naturaliter nec violenter circumduceretur. Unumquodque enim eorum, quae moventur, secundum gravitatis suae centrum movetur: quod si centrum gravitatis non differat a centro mundi, tunc sphaera, super centro suae gravitatis circumvoluta, nec naturaliter nec violenter movebitur.

Sed hic duo quaeri possunt: primo, utrum sphaera heterogenearum¹²⁸⁷ partium, cuius centrum magnitudinis esset in centro mundi, centrum vero gravitatis a mundi centro distaret, utrum, inquam, talis sphaera violenter moveretur nec ne; 2°, si sphaera esset in centro mundi, nec naturaliter nec violenter circumageretur, quaeritur¹²⁸⁸, utrum, accepto motus principio ab externo motore, perpetuo moveretur nec ne. Si enim non praeter naturam movetur, videtur quod perpetuo moveri deberet; sed si non secundum naturam, videtur quod tandem quiescere debeat.

Ad primum itaque redeentes, dicimus, sphaeram heterogenearum¹²⁸⁹

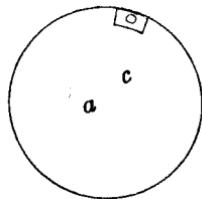
¹²⁸⁶ *diversus.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁷ *eterogenearum.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁸ *queritur.* – [CORREZIONE]

¹²⁸⁹ *eterogenearum.* – [CORREZIONE]

partium, cuius centrum gravitatis¹²⁹⁰ a magnitudinis centro differret, praeter naturam quidem et vi ita manere, ut eius centrum magnitudinis esset in centro mundi, centrum vero gravitatis distaret; non autem praeter naturam et vi moveri. Ut, verbigratia, sit sphaera, cuius magnitudinis centrum sit *a*, quod a



centro mundi non differat; sit autem heterogenea¹²⁹¹, ut, verbigratia, si sphaera esset lignea, sed tamen, ex parte in qua *o*, esset plumbi frustum; centrum autem gravitatis talis sphaerae esset inter¹²⁹² centrum *a* et *o*, ut, verbigratia, in *c*. Manifestum est, quod in tali loco non nisi violenter retinebitur. Cum enim gravia appetant centrum, et ad ipsum secundum suae gravitatis centrum moveantur, ergo sphaerae

centrum gravitatis *c* naturaliter ad centrum mundi *a* moveretur: quare extra illud violenter detinebitur. Non tamen extra mundi centrum violenter circumageretur: nanque, in tali circulatione, centrum gravitatis circa mundi centrum circulum describeret, ad ipsum nec accedendo nec recedendo. Quod cum ita sit, nec naturaliter nec violenter circumgirabitur: naturaliter enim, ut supra etiam diximus, tunc moveretur, quando in motu ad centrum mundi accederet; violenter vero, si, dum movetur, ab eodem recederet. Ex quo patet error quorumdam dicentium, Si caelo una adderetur stella, caeli¹²⁹³ motus aut cessaret aut tardior evaderet. Horum enim neutrum accideret: cum enim, ex eorum etiam sententia, caeli circumvolutio circa mundi centrum fiat, addita stella aut aliud grave pondus superadditum nec iuvabit nec retardabit motum; cum tale pondus, in tali circulatione, ne acquirat nec amittat de accessu aut recessu a centro, ad quod sua gravitate ferretur. Decipiuntur, ergo, talia dicentes, in hoc: quod, primo, statuunt, vim motricis intelligentiae esse ita resistantiae caeli proportionatam, ut ipsum hac, qua nunc movet, celeritate movere possit, nec maiori; quod si, additione alicuius stellae, augeatur caeli resistantia, tunc, inquiunt, caeli motus ab eadem vi motrice segnior causabitur. Ducuntur autem, meo iudicio, ad hoc ita credendum, quia vident apud nos ut qui magnam rotam movet, si ex altera parte magnum superaddatur pondus, tunc

¹²⁹⁰ *centrum gravitas.* – [CORREZIONE]

¹²⁹¹ *eterogenea.* – [CORREZIONE]

¹²⁹² *esset in linea quae inter.* – [CORREZIONE]

¹²⁹³ *celi.* – [CORREZIONE]

magis laborabit, aut¹²⁹⁴ motus tardior evadet: non autem animadvertisunt, causam talis effectus esse quia rota¹²⁹⁵ movetur extra centrum mundi; ita ut, quando pondus superadditum ex imo rotae loco ad supremum¹²⁹⁶ ferri debet, tunc praeter¹²⁹⁷ naturam movetur, cum sursum tendat, a mundi centro recedens. Quod si rota super mundi centrum circumageretur, quis unquam dixerit eam a pondere impediri, cum pondus in circulatione nec accedat aut recedat a mundi centro? Pari ratione de caelo¹²⁹⁸ est iudicandum. Tunc enim stella motum retardare poterit, quando a loco in quem naturaliter tenderet removebitur: sed nunquam hoc in circulatione facta circa mundi centrum contingit, quia nunquam sursum et nunquam deorsum movetur: non ergo ex stellae additione motus tardabitur.

Ad secundum, quod supra quaerebatur, non est hic responsionis locus; videndum enim prius est, a quo moveantur quae non naturaliter moventur.

In motu itidem circulari qui extra mundi centrum fit, est distinguendum de mobili: an, scilicet, consimilium sit partium, vel dissimilium. Et si mobile sit consimilium partium, ut, verbigratia, sphaera marmorea, quae super axem moveatur, motus iste nec naturalis erit nec violentus; cum sphaerae gravitatis centrum nec accedat nec recedat a mundi centro, et tanta sit gravitas partium sphaerae ascendentium quanta est partium descendenter, ita ut semper sphaera sit in aequilibrio¹²⁹⁹. Attamen per accidens est quod talis circulatio sit violenta: quia, scilicet, est axium super cardinibus resistentia. Cum enim contingat sphaeram extra proprium locum esse, contingit etiam ipsam gravare et substantaculo egere; quare axis sphaerae extremitates, super cardinibus gravantes, motum impediunt. Verum quo magis axis extrema subtilia et expolita fuerint, eo minus resistentiam patientur: ita ut si imaginabimur indivisibilia esse, tunc ab illis nulla resistentia proveniet. Accidit etiam, talem motum a superficie¹³⁰⁰ sphaerae retardari, si superficies rufis et scabrosa extet: aër enim circumfluus, et in superficie concavitatibus retentus¹³⁰¹, motum

¹²⁹⁴ *laborabit* morens et *aut.* – [CORREZIONE]

¹²⁹⁵ *quia* talis rota. – [CORREZIONE]

¹²⁹⁶ *supraeum.* – [CORREZIONE]

¹²⁹⁷ *preter.* – [CORREZIONE]

¹²⁹⁸ *celo.* – [CORREZIONE]

¹²⁹⁹ *equilibrio.* – [CORREZIONE]

¹³⁰⁰ *superficiae.* – [CORREZIONE]

¹³⁰¹ *retentus.* – [CORREZIONE]

impedit, non autem iuvabit, ut aliquis credidit; quod suo loco explicabitur. Quod si sphaera heterogenea¹³⁰² fuerit, ita ut habeat centrum gravitatis extra centrum molis, circumducatur autem super centrum magnitudinis¹³⁰³, hic, praeter ceteras causas per accidens supra allatas, erit etiam causa per se cur motus talis sit non, ut alter, nec naturalis nec violentus, sed nunc naturalis nunc vero sit violentus. Cum enim centrum gravitatis circa centrum magnitudinis in tali circulatione circulum describat, quando ex imo ad supremum¹³⁰⁴ locum ascendet, vi movebitur, cum a centro mundi recedat; cum vero ex supremo in imum tendit, natura certe feretur. Sed quia non quantum natura descendit, tantum vi potest attolli ab impetu accepto (cuius causa suo loco explicabitur), hinc fit ut maior sit difficultas in ascensu quam propensio in descensu: ex quo sequitur, tum ex hoc tum propter alias causas per accidentia¹³⁰⁵, ut magis¹³⁰⁶ violenti naturam sapiat quam naturalis.

A quo moveantur proiecta.

Aristoteles, sicut fere in omnibus quae de motu locali scripsit, in hac etiam quaestione¹³⁰⁷, vero contrarium scripsit: et profecto non mirum hoc est; quis enim ex falsis vera colligit? Non poterat Aristoteles tueri, motorem debere esse coniunctum mobili, nisi diceret¹³⁰⁸, proiecta ab aëre moveri. De hac itaque sua opinione multis in locis testimonium fecit¹³⁰⁹, quam, quia a nobis confutanda est, in medium afferemus¹³¹⁰; eamque (fusius enim ab expositoribus declaratur) sic breviter perstringemus.

Vult igitur Aristoteles, motorem, ut, verbigratia, proicientem lapidem, priusquam lapidem relinquat, pellere etiam partes aëris contiguas, quas, inquit, similiter movere alias partes, has alias, et sic successive; lapidem autem, a

¹³⁰² *eterogenea*. – [CORREZIONE]

¹³⁰³ *centrum suae magnitudinis*. – [CORREZIONE]

¹³⁰⁴ *supraenum*. – [CORREZIONE]

¹³⁰⁵ *accidentes* (e prima aveva scritto *accidens*). – [CORREZIONE]

¹³⁰⁶ *ut potius magis*. – [CORREZIONE]

¹³⁰⁷ *questione*. – [CORREZIONE]

¹³⁰⁸ *nisi dixisse[t] diceret*. – [CORREZIONE]

¹³⁰⁹ Postilla marginale: «4 Phys. 68; 8 Phys. t. 82; 3 De caelo t. 28; in libello De somniis, cap. 2; lib. De divinatione per somnum, ca. 2, sectione 11, prob. 6».

¹³¹⁰ *afferemus*. Ita igitur hanc suam *eamque*. – [CORREZIONE]

proiciente relictum, deinde ferri a partibus illis aëris; et sic fieri motum quendam lapidis discontinuum, et non esse unicum motum sed plures¹³¹¹. Huc conatus est aufugere Aristoteles et eius sectatores, qui sibi suadere non potuerunt quomodo posset mobile a virtute impressa¹³¹² moveri, aut quid ista esset virtus. Verum¹³¹³, ut altera opinio verissima innotescat, hanc prius Aristotelis funditus evertere conabimur¹³¹⁴; alteram vero de virtute impressa, quoad licuerit, declarabimus et exemplis illustrabimus.

Contra igitur Aristotelem sic arguo. Sint partes aëris, quae mobile movent, A, B, C, D, E; quarum motori contigua sit A. Aut igitur partes istae moventur omnes simul, aut una post aliam: si A, B, C, D, E moventur omnes simul, peto, quiescente motore, a quo moveantur; et sic deveniendum erit ad virtutem impressam: si prius movetur A quam B, similiter peto, quiescente A, a quo moveatur B. Rursus, motus violentus, ex eodem Aristotele¹³¹⁵, velocior est in medio quam in principio: ergo pars aëris C, a B impulsa, velocius movetur quam B; ergo et idem C velocius impellet D, quam A, B, C, D, E ipsa a B impulsa fuerint¹³¹⁶; quare D velocius quoque impellet E, quam ipse a C impulsus fuit; et sic consequenter: quare motus violentus semper augebitur. 2°: argumentum est de sagitta a chorda¹³¹⁷ impulsa, et etiam contra spirantem boream, quae¹³¹⁸ tamen citissime volat. Huic argumento nil aliud adversarii respondent, nisi quod, quamvis alte spiret aura, tamen aër contra ventum fertur, accepto impetu ab arcu: nec pudet eos talia puerilia iactare. At quid ad simile argumentum dicent? Quando triremis contra nitentem fluvium remis impellitur, et, exemptis ex aqua remis, cymba adhuc per magnum spatium contra decursum aquae invehitur, quis tam caecus est qui aquam impetu quam maximo ad contrarias ruere non aspiciat? aquam, inquam, naviculae contiguam, nec hilum quidem, ob navis impetum, a naturali cursu deflectentem¹³¹⁹? 3°: si

¹³¹¹ Postilla marginale: «8 Phys. t. 28».

¹³¹² *impraessa*. – [CORREZIONE]

¹³¹³ *virtus* intelligere. *Verum*. – [CORREZIONE]

¹³¹⁴ *conabimus*. – [CORREZIONE]

¹³¹⁵ Postilla marginale: «2° Caeli t. 35».

¹³¹⁶ *fuerit*. – [CORREZIONE]

¹³¹⁷ *corda*. – [CORREZIONE]

¹³¹⁸ *que*. – [CORREZIONE]

¹³¹⁹ Aggiunta marginale: «Quando lignum naturaliter descendens in aëre, incidit in aquam, tunc medium non motum est a proiciente; et virtus illa motiva, quae in aëre est naturalis, in aqua

medium est quod defert mobilia, unde est quod, cum quis eodem tormento iaculat globum ferreum cum quo tamen etiam feratur lignum sive stappa aut aliquid leve, ita tamen ut grave praecedat; unde, inquam, accidit quod ferrum per longissimum spaciū cietur, stappa autem, postquam per aliquod spaciū ferrum prosequuta fuerit, sistitur ac in terram decidit? Si ergo est medium quod utrumque portat, cur plumbum¹³²⁰ vel ferrum longissime portat, stappam vero non item? An ne facilius est aëri movere gravissimum ferrum quam levissimam stappam aut lignum? 4°: non bene sibi constare videtur Aristoteles. Nam, 3° Caeli t. 27, inquit: Si quod movetur neque grave neque leve fuerit, vi movebitur; et quod vi movetur, nullam gravitatis aut levitatis resistantiam habens, in infinitum movetur. Textu autem sequenti inquit, proiecta a medio ferri: cum igitur aér nec gravitatem habeat nec levitatem, a proiciente motus in infinitum movebitur, et semper eadem velocitate; ergo etiam in infinitum portabit proiecta, nec fatigabitur, cum semper eadem vi moveatur. Huius tamen contrarium experientia docet. 5°: intelligatur sphaera marmorea exacte rotunda et expolita, quae super axe, duobus cardinibus inherente¹³²¹, moveri possit; deinde accedat motor, qui utrasque axis extremitates¹³²² extremis digitis contorqueat. Tunc certe sphaera per longum tempus girabit: et tamen nec aér a motore fuit commotus; nec potest aér in sphaeram agere, illam impellendo, cum nunquam locum mutet et, cum sit expolita, nullas habeat cavitates in quas possit aér irruere: quin aér penitus¹³²³ immotus circa spheram manebit; ut patet si lumen sphaerae appropinetur, qui nec extinguetur nec movebitur.

Hae sint rationes quibus satis superque confutari credimus ineptam illam sententiam¹³²⁴, quam, qui sibi suadere non possunt quid sit illa virtus impressa¹³²⁵, tueri conantur. Nunc autem, ut sententiam nostram explicemus, inquiramus, primo, quid sit¹³²⁶ ista virtus motiva, quae a proiciente in proiecto imprimitur. Dicimus ergo, illam esse privationem gravitatis, cum mobile

transit in praeter naturale: et remanet in eodem loco, in ipso mobili, in quo erat dum naturaliter descendebat in aëre».

¹³²⁰ *portat cum plumbum.* – [CORREZIONE]

¹³²¹ *inherente.* – [CORREZIONE]

¹³²² *axium extremitates.* – [CORREZIONE]

¹³²³ *paenitus.* – [CORREZIONE]

¹³²⁴ *inepta illa sententia.* – [CORREZIONE]

¹³²⁵ *impræssa.* – [CORREZIONE]

¹³²⁶ *quod sit.* – [CORREZIONE]

sursum impellitur; cum vero deorsum, esse privationem levitatis. Quomodo¹³²⁷ autem proiciens possit, sursum dirigendo grave, ipsum gravitate privare et leve reddere, non mirabitur is qui non miratur quomodo ignis possit privare ferrum frigiditate, introducendo calorem. Movetur, igitur, sursum mobile a proiciente, dum in manu illius est et gravitate privatur; movetur, similiter, motu alterativo ferrum ad calorem, dum ferrum est in igne et ab eo privatur frigiditate: virtus motiva, nempe levitas, conservatur in lapide, non tangente qui movit; calor conservatur in ferro ab igne remoto: virtus impressa successive remittitur in projecto a proiciente absente; calor remittitur in ferro, igne absente: lapis tandem reducitur ad quietem; ferrum, similiter, ad naturalem frigiditatem reddit: motus ab eadem vi magis imprimitur in mobili magis resistenti quam in eo quod minus resistit, ut in lapide magis quam in pumice levi: et calor, similiter, acrius imprimitur ab eodem igne in durissimo et frigidissimo ferro quam in tenui et minus frido ligno. Ridendus esset qui diceret, aërem excalefactum iam ab igne, igne extincto aut procul remoto, in ferro conservare calorem; cum etiam in frigidissimo aëre candescat ferrum: plusque ridendus est qui ab aëre immoto et saepius¹³²⁸ in contrarium nitente mobilitatem in projecto conservari crediderit. At quis non dicet, ferrum in aëre frido ab eius frigiditate citius refrigerari? at quis sanae¹³²⁹ mentis non dicet, aërem, aut manentem aut in contrarium nitentem, motum impedire?

Sed esto¹³³⁰ aliud pulcrius exemplum. Miraris quid ex manu procientis exeat et in projectum imprimatur; et non miraris quid¹³³¹ e malleo exeat et in horologii campanam¹³³² transferatur, et unde tantus sonus e silente malleo in silentem campanam traducatur, et quomodo in ea, absente qui percussit, conservetur? Pulsatur a pulsante campana; movetur a movente lapis: privatur campana silentio; privatur lapis quiete: introducitur in campanam¹³³³ qualitas sonora contraria eius naturali silentio; introducitur in lapidem¹³³⁴ qualitas motiva contraria illius quieti: conservatur in campana sonus, absente qui

¹³²⁷ privationem gravitatis. Quomodo. – [CORREZIONE]

¹³²⁸ sepius. – [CORREZIONE]

¹³²⁹ sane. – [CORREZIONE]

¹³³⁰ exto. – [CORREZIONE]

¹³³¹ miraris quod. – [CORREZIONE]

¹³³² campana. – [CORREZIONE]

¹³³³ campana. – [CORREZIONE]

¹³³⁴ lapide. – [CORREZIONE]

pulsavit; conservatur in lapide motus, absente qui movit: remittitur successive in campana qualitas sonora; gradatim remittitur in lapide qualitas motiva. At quis sanae¹³³⁵ mentis dicet, esse aërem qui continue campanam pulsat? Nanque, primo, movetur a malleo unica tantum aëris particula: verum si quis manum super campanam imponat, et in contrarias partes mallei, sentiet statim torporem quendam acrem et mordacem per totum metallum pervagantem. 2° si aër pulsat et sonat in campana, cur flante maximo vento silet ea? An mollius verberat auster, qui mare totum turres moeniaque¹³³⁶ subvertit, quam parvus malleus, qui vix movetur? 3°: si esset aër in aere¹³³⁷, non autem aes¹³³⁸ in aëre, quod sonaret, iam omnes campanae¹³³⁹ eiusdem figurae idem emitterent sonum; quin etiam lignea vel saltem plumbea vel marmorea¹³⁴⁰, ut area, streperet campana. Sed, demum, sileant qui dicunt, aërem esse qui sonat vel sonum defert: tremit enim campana dum sonum emittit, et, absente pulsante, tremor motus et sonus in ea remanet et conservatur; quod quidem aëri tribuere, ut tantam molem moveat a malleo vix motus, omnem excedit rationem. Ad rem igitur revertendo, cur mirantur illi, quomodo possit a movente in mobili imprimi qualitas motiva, non autem quomodo a malleo possit imprimi sonus et motus quidam trepidationis in campana?

Sed, amplius, dicunt illi, se non posse mente concipere, quomodo gravissimus lapis possit evadere levis, virtute motiva a proiciente accepta: quae quidem, cum sit levitas, leve, mobili inhaerens¹³⁴¹, ipsum reddet: attamen dicunt ipsi, ridiculum prorsus esse credere, lapidem post motum sursum levem evasisse et minus ponderare quam antea. Verum isti de rebus non iudicant sano ac rationali discursu. Nanque neque ego dixerim, lapidem, post motum, levem factum esse, sed suam primam ac naturalem gravitatem retinere: sicut etiam ferrum candens frigiditate caret; post autem calorem, suam eandemque frigiditatem resumit. Et non est quod miremur, lapidem, dum movetur, levem esse: nanque inter lapidem in actu illo motus existentem et quocunque aliud

¹³³⁵ *sane.* – [CORREZIONE]

¹³³⁶ *meniaque.* – [CORREZIONE]

¹³³⁷ *ere.* – [CORREZIONE]

¹³³⁸ *es.* [CORREZIONE]

¹³³⁹ *campane.* – [CORREZIONE]

¹³⁴⁰ *vel stamnea marmorea.* [– CORREZIONE]

¹³⁴¹ *inherens.* – [CORREZIONE]

leve, nulla differentia assignari poterit; cum enim leve illud dicamus quod sursum fertur, lapis autem sursum fertur, ergo lapis levis¹³⁴² est dum sursum fertur. Sed dices, leve illud esse quod sursum naturaliter fertur; non autem, quod vi. Ego autem dicam, leve id naturaliter esse quod sursum naturaliter fertur; leve autem id praeternaturaliter aut per accidens aut vi esse, quod sursum praeter naturam per accidens et vi fertur. Talis autem est lapis a virtute impulsus: et in lapide sua nativa et intrinseca gravitas eo deperditur modo, quo deperditur etiam dum in mediis se gravioribus ponitur. Nam lapis qui, verbigratia, mercurio supernatam nec descendit, omnem amittit suam gravitatem; imo et adeo gravitatem amittit et levitatem induit, ut multae etiam extrinsecæ gravitati advenienti (ut si quis eum deorsum premat) strenue resistat: et lignum quoque adeo in aqua fit leve, ut non nisi vi deorsum comprimi possit. Attamen nec lapis nec lignum suam naturalem gravitatem deperdunt, verum, e gravioribus¹³⁴³ illis mediis exempta¹³⁴⁴, propriam gravitatem resumunt: sic projectum, a vi impellente liberatum, suam veram et intrinsecam gravitatem, descendendo¹³⁴⁵, prae se fert.

Dubitant, amplius, qui contrarias tuerentur partes, in qua mobilis parte recipiatur illa virtus, in superficie, nempe, vel¹³⁴⁶ in centro, vel in alia particula. His breviter respondeo, ut mihi prius declarent in qua parte ferri recipiatur calor; et ego deinde illis dicam ubi virtus recipiatur motiva, eamque ponam ubi ponunt calorem: et si calor recipiatur in superficie tantum, in sola superficie dicam recipi virtutem; et si in centro, in centro; et si dixerint, recipi calorem ubi prius erat frigiditas, dicam ego, levitatem extraneam eas ingredi partes, in quibus antea domestica gravitas insidebat.

Mirantur, demum, adversarii, quomodo eadem manus facultatem habeat, modo levitatem, modo gravitatem, modo autem etiam id quod neque grave neque leve videtur, imprimendi. At cur non potius mirantur, quomodo nunc quicquam velint, paulo autem post idem nolint; et hoc¹³⁴⁷ credant, et de

¹³⁴² *leve.* – [CORREZIONE]

¹³⁴³ *verum a e gravioribus.* – [CORREZIONE]

¹³⁴⁴ *mediis liberatis exemptis.* – [CORREZIONE]

¹³⁴⁵ *intrinsecam descendendo.* – [CORREZIONE]

¹³⁴⁶ *superficie nanque vel.* – [CORREZIONE]

¹³⁴⁷ *nolint quin et sepi[us] et hoc.* – [CORREZIONE]

eodemmet nunc haesitent¹³⁴⁸ et dubitent, interdum etiam non credant? Verum si, ut haec, ex voluntate¹³⁴⁹ pendet posse nunc brachium attollere, mox deprimere, inde in diversas movere, et habet brachium, a voluntate gubernatum, ut nunc gravet, nunc allevet; cur mirandum est, id quod a brachio gravatur gravitatem recipere, id autem quod allevatur levitatem¹³⁵⁰ indui?

Verum, postquam non a nostro proposito dissonat, non sileam errorem quendam fere communem: eorum, nempe, qui credunt, aërem et aquam, quia fluida sunt, facilime et citissime, aëremque praesertim, posse moveri; quo ducti crediderunt, procientem magis aërem quam projectum movere, et aërem projecta portare. Verum longe aliter se res habet: ut etiam interdum ipsi fatentur, qui, cum principe suo Aristotele, nunc, ut projecta possit ferre, dicunt aërem ob levitatem suam celerrime moveri, cum fere nullam resistantiam habeat; nunc autem dicunt, ea quae nec gravitatem nec levitatem habent non posse moveri, quia oportet quod movetur resistere: atque, ita dicentes, eadem nunc credunt nunc negant, prout suae intentioni melius quadrant. Res tamen ita se habet, ut mobile, quo levius erit, eo quidem facilius movetur dum motori est coniunctum, sed, a movente relictum, brevi tempore impetum acceptum retinet: ut patet si quis iaculetur pinnam, tantam adhibens¹³⁵¹ vim quantam si deberet iaculari libram plumbi; nam facilius quidem movebit pinnam quam plumbum; attamen diutius in plumbo servabitur virtus impressa¹³⁵² quam in pinna, et multo longius iaculabitur. Quod si aér esset qui projectum portaret, quis unquam crederet, aërem facilius plumbum quam pinnam laturum esse? Videmus itaque, quo quicquam levius fuerit, eo quidem facilius moveri, sed minus impetum acceptum retinere: quare, cum aér, ut supra demonstratum est, nullam in proprio loco habeat gravitatem, facilime quidem movebitur, sed tamen impetum acceptum minime servabit. Cur autem levia impetum non retineant, inferius demonstrabimus.

Nec est ullius momenti exemplum, quod tradunt¹³⁵³, de calculo in lacum¹³⁵⁴

¹³⁴⁸ esitent. – [CORREZIONE]

¹³⁴⁹ ex eorum voluntate. – [CORREZIONE]

¹³⁵⁰ levitatem. – [CORREZIONE]

¹³⁵¹ adibens. – [CORREZIONE]

¹³⁵² impræssa. – [CORREZIONE]

¹³⁵³ exemplum quem tradunt. – [CORREZIONE]

¹³⁵⁴ lacu. – [CORREZIONE]

projecto; a quo, dicunt, aquam motam in circulum per longissima spacia moveri. Falsum enim est, primo, quod aqua moveatur: ut patet si in aqua fuerint ligna vel paleae supernatantes, quae ab aquae vorticibus de loco minime movebuntur, sed tantum paululum attollentur ab undis, nec circulorum circumferentias sequentur¹³⁵⁵. 2°: non valet comparatio in aëre, cuius a proiciente non movetur superficies, sicut sola aquae superficies a calculo est quae movetur; quae etiam aquae extrema superficies ideo attollitur et deprimitur, quia resistantiam habet ne attollatur et in locum aëris feratur: verum in medio aëre non potest virtus motiva imprimi, quia tunc aër nullam habet resistantiam, cum ex loco in locum alterius medii non trudatur. Et hoc contingeret etiam in medio aquae, quae impetum acceptum non conservaret, cum illius motus nullam habeat inclinationem; non, enim, naturalem, quia non moveretur ad locum suum, cum iam ibi sit¹³⁵⁶; nec violentam, cum non trudatur in locum alterius medii.

Hic fuit communis error eorum qui dixerunt, projecta a medio moveri. Contingit autem non nunquam, opinione quasdam¹³⁵⁷ inter homines, quamvis falsas, diu remanere; quia prima fronte aliquam veritatis speciem prae se ferunt, et ob id nullus est qui accuratius scrutari curet, an sit ut creditur. Tale quiddam est quod creditur de rebus sub¹³⁵⁸ aqua existentibus, quas communis opinio asserit maiores, quam vere sint, apparere¹³⁵⁹. Cum autem talis effectus causam invenire non possem, tandem, ad experientiam accedens, inveni, nullo modo denarium in aquae profundo¹³⁶⁰ manens maius apparere, sed potius minus: quare arbitror ego, eum, qui primus hanc protulit sententiam, in hanc deductum fuisse opinionem aestivo¹³⁶¹ tempore, cum interdum pruna vel alii¹³⁶² fructus in vitro calice aqua pleno, cuius figura conoidis superficiem referat, imponuntur; quae quidem, aspicientibus ita ut radii per vitrum transmittantur, longe maiora quam sint appareant. Verum non aqua, sed calicis figura, talis effectus causa; ut

¹³⁵⁵ *sequentur.* – [CORREZIONE]

¹³⁵⁶ *ibi* esset sit. – [CORREZIONE]

¹³⁵⁷ *quaedam.* – [CORREZIONE]

¹³⁵⁸ *rebus in sub.* – [CORREZIONE]

¹³⁵⁹ Aggiunta marginale: «Et est aliis error communis quorumdam qui dicunt, quamlibet speculi particulam totam imaginem repraesentare».

¹³⁶⁰ *profundum.* – [CORREZIONE]

¹³⁶¹ *estivo.* – [CORREZIONE]

¹³⁶² *alios.* – [CORREZIONE]

fusius in commentariis super Magnam Ptolemaei Constructionem declaravimus, quae (Deo favente) brevi edentur¹³⁶³. Signum autem huius est, quod, oculo super aquam posito, ita ut non intercedente medio vitro prunum intueri queat, non maius appetet.

Concludamus igitur tandem, projecta nullo modo moveri a medio, sed a virtute motiva impressa a proiciente. Nunc autem prosequamur ostendere, hanc virtutem successive diminui; nec posse in motu violento duo puncta assignari, in quibus eadem fuerit virtus motiva.

CAPUT...

in quo virtutem¹³⁶⁴ motivam successive in mobili debilitari ostenditur¹³⁶⁵.

Cum itaque, in capite superiori, projecta a virtute impressa moveri, determinatum sit, patet motum violentum esse unum et continuum, non autem plures et interruptos¹³⁶⁶, ut credidit Aristoteles. Quod cum ita sit, nec motus violentus infinitus sit, sequitur necessario, virtutem illam, a proiciente impressam¹³⁶⁷, continue in projecto remitti; nec posse dari in eo motu duo puncta temporis, in quibus eadem virtus motiva sit et non debilior. Quod ut adhuc clarius appareat, hac utar demonstratione: supponendo¹³⁶⁸ prius, idem mobile ad eadem virtute, in eodem medio et super eandem lineam, eadem cum velocitate moveri. Hoc supposito, sit linea, super quam fit motus, linea *ab*; et motus fiat ex *a* in *b*; et, si fieri potest, inveniantur¹³⁶⁹ in linea *ab* duo puncta in quibus eadem¹³⁷⁰ sit virtus¹³⁷¹ impellens, sintque *c*, *d*. Quia igitur tam in *c* quam in *d* eadem¹³⁷² est virtus motiva et idem est medium, idemque est mobile et eadem linea in qua fit motus, ergo mobile ex punto *d* eadem velocitate

¹³⁶³ Per ciò che concerne i commentari sopra l'Almagesto di Tolomeo, che qui l'Autore accenna di esser per pubblicare tra breve, veggasi l'Avvertimento.

¹³⁶⁴ *Caput... virtutem.* – [CORREZIONE]

¹³⁶⁵ *ostendit.* – [CORREZIONE]

¹³⁶⁶ *interrupti.* – [CORREZIONE]

¹³⁶⁷ *impræssam.* – [CORREZIONE]

¹³⁶⁸ *supponendo.* – [CORREZIONE]

¹³⁶⁹ *inveniant.* – [CORREZIONE]

¹³⁷⁰ *eandem.* – [CORREZIONE]

¹³⁷¹ *sit motus virtus.* – [CORREZIONE]

¹³⁷² *puncto d tanta eadem.* – [CORREZIONE]

movebitur, qua ex puncto *c* motum est: verum ex puncto *c* ita¹³⁷³ motum est, ut ex *c* ad *d* eadem semper velocitate latum sit¹³⁷⁴, nec virtus debilior evasit: ergo ex *d* quoque, per lineam aequalem lineae *cd*, eadem cum velocitate ciebitur, eadem manente¹³⁷⁵ virtute impressa. Non enim maior est ratio cur ex *c* in *d* eadem maneat virtus, non autem ex *d* in linea, versus *b*, aequali lineae *cd*; cum eadem sit virtus, idem mobile, idem medium, eademque linea motus. Quare, eadem argumentatione repetita, demonstrabitur, motum violentum nunquam remitti, sed eadem velocitate semper et in infinitum ferri, eadem semper manente virtute motiva: quod certe absurdissimum est: non ergo verum est, in motu violento posse duo puncta assignari, in quibus eadem maneat virtus impellens. Quod demonstrandum fuit.

CAPUT...

in quo causa accelerationis motus naturalis in fine, longe alia ab ea quam Aristotelici assignant, in medio affertur.

Magis certe inventu¹³⁷⁶ quam explicatu difficilis est causa, cur naturalis motus velocitas in fine augeatur; eamque aut nullus hucusque invenit, aut, si quis interdum eam innuit, mancam quidem et defectuosam tradidit, et quae etiam a communibus philosophis recepta non fuit. Huius tamen, non dicam admirabilis, sed necessarii effectus, causam cum interdum disquirerem (unquam, enim, quae ab Aristotele traditur¹³⁷⁷ arrisit), diu anxius fui, nec quod plene satisfaceret inveniebam. Verum, causa (meo tamen iudicio) verissima reperta, prima quidem fronte laetus¹³⁷⁸ sum: verum, cum eam diligentius examinarem, non nulla difficultate carere suspicatus sum: sed tandem, omni difficultate temporis progressu exempta, exactam eam quidem et certissimam nunc in medium afferam. Sed prius, de more nostro, quid roboris in se habeat

¹³⁷³ *puncto ita.* – [CORREZIONE]

¹³⁷⁴ *latum est.* – [CORREZIONE]

¹³⁷⁵ *eadem sit manente.* – [CORREZIONE]

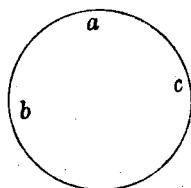
¹³⁷⁶ *invenctu.* – [CORREZIONE]

¹³⁷⁷ Postilla marginale: «Voluit Aristoteles augeri motus celeritatem, quia illius gravitas magis conferretur et corroboraretur [*corroboretur*] accedendo ad proprium locum: vide D. Thomam in com. Super t. 88 p.¹ Caeli, in fine».

¹³⁷⁸ *letatus.* – [CORREZIONE]

causa quae ab Aristotele redditur, prius perpendemus.

Et, primo, sciendum est, recentiores quosdam asserere, hanc causam Aristotelem tribuere aëris partibus, quae terga mobilis verberant, eo ad replendum vacuum recurrentes: a qua verberatione, inquiunt ipsi, motus naturalis augmentatur. Atque hoc non sensisse Aristotelem aperte ex his quae leguntur p.^o Caeli 89 colligere est, ubi apertis verbis inquit: Naturalis motus non per extrusionem, ut quidam crediderunt, iuvatur; nam hoc pacto esset motus violentus, qui in fine remittitur, non autem augetur, ut naturalis. Patet ergo quomodo Aristoteles hanc opinionem non modo non teneat¹³⁷⁹, verum respuat: et merito quidem est respuenda. Nam, quod dicunt de vacuo, aut relinquitur post terga mobilis vacuum, aut non: si non, cur dicunt decurrere aërem ad vacuum replendum? at si relinquitur, cur non dicunt mobile quoque retrocedere ad vacuum replendum, et sic potius a tali causa retardari motum,



non autem iuvari? 2^o: accipiatur mobile aliquod, de quo non possit dubitari a tergo ab aëre impelli; quale esset rombus solidus¹³⁸⁰ ex duobus conis constans, utrinque in acutissimam cuspidem desinens. Hoc certe non poterit ab aëre impelli, cum illius figura non habeat in quod percutiat aér. 3^o: ea, quae violentia moventur, non citius moventur quam id a quo moventur: verum aér, dum ad terga mobilis movetur, vi movetur (in sua enim regione natura quiescit): non ergo citius moveri potest quam id a quo movetur. Movetur autem a corpore illo descendente; ergo non velocius movebitur aér quam mobile descendens: quod si non velocius movetur, illud certe impellere non poterit; necessarium enim est ut, si quis currentem ad easdem partes, ad quas currit, impellere voluerit, ut velocius eo currat, et ad easdem partes, ad quas currens, concitetur. Hoc autem in naturali mobili non accidit, imo aér ad contrarias partes movetur: ut si sphaera abc descendat, circumfluus aér, ex partibus b, c ad terga mobilis a decurrens, sursum, respectu motus sphaerae deorsum, movebitur. Quod etiam ipsi fatentur, dum dicunt medium motui resistere, quia est scindendum: si ergo scindendum est medium, non certe medium ad easdem partes, ad quas mobile, movebitur. Ergo aut quiescat, aut ad contrarias, aut saltem tardius, si velimus ad easdem moveri, quam mobile, movebitur: quod cum ita sit, quomodo motum iuvabit? 4^o: isti causam per se

¹³⁷⁹ non modo teneat. – [CORREZIONE]

¹³⁸⁰ rombum solidum. – [CORREZIONE]

motus accelerationis non quaerunt¹³⁸¹, sed tantum causam per accidens adducunt; per accidens, enim est, quod mobile in pleno moveatur, et quod illius velocitas aut impediatur aut iuvetur a medio: nos autem quaerimus, cur mobile naturale, ut naturaliter movetur a propria gravitate, nulla habita ratione medii, velocius in fine quam in medio, et hic quam in principio, moveatur; et quomodo de ratione motus necessarium sit, in principio segniorem esse. Haec contra huius opinionis sequaces.

Alii dixerunt, mobile ideo in fine velocius moveri, quia pauciores medii partes sunt illi scindendae; et ideo, cum minorem habeat resistantiam,
a velocius ferri crediderunt. Verum ridicula, nedum falsa, est haec sententia: nam, si hoc esset verum, sequeretur, lapidem ab altissima turri descendente tardius in medio turris moveri, quam si idem ab humillimo loco in terram decideret, et ob id minorem etiam ictum facere. Quod ut clarius intelligatur, sit linea *abc*, sitque *ac* longe maior quam *cb*: dico igitur quod si ex *a* descendenter lapis, tardius moveretur
c cum esset circa *c*, quam, si idem lapis ex *c* dimitteretur, prope *b*; quia, scilicet, pauciores partes aëris mobili scindendae essent cum esset circa *b*, ex *c* demissus, quam cum esset circa *c*, ex *a* veniens. Addi etiam
b potest, quod lapis descendens ex *a* eodem impetu in terram irrueret, quo si ex *c* descenderet: et ratio est quia, ex *a* descendens, quando erat paulo sub *c*, non velocius movebatur quam ex *c* descendens, cum esset paulo sub *c*, quia non pauciores tunc restabant scindendae partes aëris quam nunc; ex qua scissione inquiunt ipsi pendere motus celeritatem. Haec autem omnia quam sint absona, nullus est qui ignoret.

Verum, caeterorum omissis sententiis, ut veram, quam credimus, huius effectus causam indagemus¹³⁸², hac resolutiva methodo¹³⁸³ utemur. Quia igitur grave mobile (loquamur autem de motu naturali deorsum, a gravitate proveniente¹³⁸⁴: nam, hoc cognito, contrario discurrentes modo de motu sursum iudicabimus) descendens, tardius movetur in principio, ergo necessarium est, illud minus esse grave in principio sui motus quam in medio vel in fine; cum certo sciamus, ex demonstratis in primo libro, velocitatem et tarditatem,

¹³⁸¹ *querunt.* – [CORREZIONE]

¹³⁸² *causam in medium afferamus indagemus.* – [CORREZIONE]

¹³⁸³ *metodo.* – [CORREZIONE]

¹³⁸⁴ *proveniens.* – [CORREZIONE]

gravitatem et levitatem sequi. Si igitur inventum fuerit, quomodo mobile et cur in principio motus sit minus grave, erit certe causa inventa cur tardius descendat. Verum naturalis et intrinseca mobilis gravitas certe non est diminuta, quia nec diminuta est moles¹³⁸⁵ nec densitas illius: restat ergo, imminutionem illam gravitatis esse praeternaturalem et accidentariam. Si ergo invenerimus, quomodo praeternaturaliter et extrinsece mobilis gravitas minuatur, erit certe inventum¹³⁸⁶ propositum. At gravitas illa non imminuitur ob medii gravitatem; nam tam in principio motus quam in medio idem est medium: restat ergo, a violentia aliqua extrinseca et de foris adveniente¹³⁸⁷ mobilis gravitatem diminutam esse (his duobus tantum modis mobile per accidens leve¹³⁸⁸ evadere contingit)¹³⁸⁹. Si igitur, rursus, inveniamus, quomodo a vi extrinseca possit allevari mobile, erit, rursus, inventa causa tarditatis. At virtus impressa a proiciente non solum interdum minuit gravis gravitatem, verum etiam saepius adeo leve ipsum reddit, ut magna velocitate sursum advolet: videamus ergo et diligenter perscrutemur, an forte virtus ista sit causa diminuenda gravitatis mobilis in principio sui motus. At illa certe est virtus, inquam, a proiciente impressa, quae motum naturalem segniorem in principio facit: qua ratione autem id praestare possit, ad declarandum properemus. Mobile grave ad hoc ut violenter sursum moveri possit, necessaria est virtus impellens maior gravitate resistenti; alioquin gravitas resistens non posset vinci, nec, consequenter, grave sursum ferri. Fertur, ergo, sursum mobile, dum motiva virtus impressa¹³⁹⁰ maior est gravitate resistente. Cum autem ista virtus, ut demonstratum est, continue debilitetur, deveniet tandem adeo diminuta, ut mobilis gravitatem non amplius vincet, et tunc non ulterius impellet mobile: sed tamen non ideo in fine motus

¹³⁸⁵ *est* quantitas *moles*. – [CORREZIONE]

¹³⁸⁶ *invenitum*. – [CORREZIONE]

¹³⁸⁷ *adveniens*. – [CORREZIONE]

¹³⁸⁸ *levem*. – [CORREZIONE]

¹³⁸⁹ Aggiunta marginale: «Accidit dupliciter posse diminui gravitatem: vel ob medii gravitatem, vel a virtute impressa [il ms.: *impræssa*]. Quamvis Benedictus Pererius dixerit, medium non posse gravitatem diminuere, dum scripsit ita adversus Aristotelem: Non recte concludit Aristoteles, quia in motu naturali crescit velocitas, etiam in mobili crescere debere gravitatem: nam si lapis moveatur per spacium aliquod, priori parte densius atque crassius, posteriori autem rarius et tenuius, procul dubio motus erit velocior in fine; idque accidet non propter incrementum gravitatis. Haec libro 14, cap. 3, prope finem»

¹³⁹⁰ *impræssa*. – [CORREZIONE]

violenti erit adnihilata virtus illa impressa¹³⁹¹, sed tantum adeo erit diminuta, ut non amplius gravitatem mobilis superet, sed illi aequabitur; et, ut uno verbo dicam, in mobili non amplius dominabitur virtus sursum impellens, quae est levitas, sed ad paritatem cum mobilis gravitate redacta erit: et tunc, in ultimo puncto motus violenti, nec grave nec leve erit mobile. Sed amplius, suo more decrescente virtute impressa, incipit praedominari¹³⁹² gravitas mobilis; quare et mobile descendere aggreditur. Sed quia in principio talis descensus superest adhuc multa virtus sursum impellens (licet non amplius maior sit gravitate mobilis), quae est levitas, hinc fit ut gravitas propria mobilis ab hac levitate minuatur, et, consequenter, motus tardior sit in principio. Et, rursus, quia extrinseca illa virtus amplius debilitatur, minorem gravitas mobilis resistentiam habens augetur, et mobile velocius adhuc movetur.

Et hanc veram existimo¹³⁹³ causam accelerationis motus: quam quidem cum excogitassem, et, post duos menses, forte quae ab Alexandro de hac re scribuntur legerem, ex eo intellexi, hanc quoque fuisse sententiam doctissimi illius philosophi a doctissimo viro laudati, a Ptolemaeo¹³⁹⁴, nempe, a quo magni habetur et summis laudibus per totum suae Magnae Constructionis contextum extollitur Hipparchus¹³⁹⁵. Hanc itaque, referente Alexandro, creditit Hipparchus¹³⁹⁶ quoque causam esse accelerationis motus naturalis: verum, quia nihil amplius addidit supra id quod diximus, manca quidem visa haec est opinio, et, ob id, digna ut repraehendatur a philosophis est habita; quippe quae tantummodo locum habeat in motibus illis naturalibus quibus violentus praecesserit, nec tribui possit¹³⁹⁷ illi motui qui violentum non sequitur. Verum non contenti¹³⁹⁸ sunt ipsam tanquam mancam respuere, verum etiam tanquam falsam, nec etiam in motu, cui violentus praecesserit, veram¹³⁹⁹. Nos vero et ea quae ab Hipparco explicata non sunt addemus, ostendendo, quomodo etiam in

¹³⁹¹ *impraessa.* – [CORREZIONE]

¹³⁹² *predominari.* – [CORREZIONE]

¹³⁹³ *veram existimamus existimo.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁴ *Ptolemeo.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁵ *Ipparcus.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁶ *Ipparcus.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁷ *tribui potest.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁸ *contencti.* – [CORREZIONE]

¹³⁹⁹ *vera.* – [CORREZIONE]

motu, cui non praecessit violentus, causa¹⁴⁰⁰ eadem locum habeat; ipsamque ab omni calumnia purgatam reddere conabimur. Nec tamen dixerim, omnino repreahensione indignum esse Hipparcum¹⁴⁰¹; scopulum enim magni momenti indetectum reliquit: sed solum ea quae desunt superaddam, veritatisque fulgorem ostendam.

Dico igitur, eandem ob causam motus¹⁴⁰² etiam, quibus non praecessit¹⁴⁰³ motus violentus, tardius in principio moveri. Nanque etiam in motibus quibus violentus praecessit¹⁴⁰⁴, mobile a statu quietis, non a violento motu, moveri, incipit. Ut lapis sursum projectus, quando incipit deorsum moveri ab extremo illo punto in quo aequalitas inter virtutem impellentem et gravitatem resistentem contingit, quod est quietis status, incipit descendere; quod idem est ac si de manu alicuius decideret. Quando enim etiam de manu, nulla vi sursum impellente impressa, decidit lapis, cum tanta virtute impressa discedit, quanta est sua gravitas. Nam quando lapis in manu alicuius quiescit, tunc non est dicendum, lapidem habentem, nullam vim in lapide imprimere: quia enim lapis sua gravitate deorsum premit, necesse est ut altera tanta vi a manu sursum impellatur, nec maiori nec minori. Nam si virtus, qua manus sursum impellit lapidem, maior esset quam gravitas lapidis, resistens lapis a manu attolleretur; non autem quiesceret, ut supponimus: contra, vero, si lapis magis gravaret quam manus allevaret, lapis deorsum peteret; supponimus autem, lapidem in manu quiescere: ergo in lapide, a manu vel a quocunque alio a quo regitur, tanta virtus sursum impellens imprimitur, quanta est gravitas lapidis deorsum tendens; nec tamen lapis attollitur, quia, ut¹⁴⁰⁵ diximus, virtus illa impellens superare non potest gravitatem resistentem, cum ea non sit maior. Patet ergo, quomodo, quando lapis ex manu egreditur, cum tanta virtute impressa discedit, quanta est suamet gravitas: non secus ac accidit quando lapis, absoluto motu sursum, deorsum petere aggreditur; tunc enim etiam, quando de statu quietis recedit, cum tanta virtute discedit, quanta est sua gravitas: quare eandem ob causam, sicut in hoc, in illo etiam motu, tardius in principio movetur.

¹⁴⁰⁰ *praecessit naturalis, causa.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰¹ *Ipparcum.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰² *causam mobilia motus.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰³ *precessit.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰⁴ *quibus naturalis praecessit.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰⁵ *attollitur qui ut.* – [CORREZIONE]

Verum, ut adhuc totum hoc negocium clarius explicetur, exemplum particulare in medium afferam. Sit linea *ab*, super quam¹⁴⁰⁶ fit motus violentus ex *a* in *b*, naturalis vero ex *b* in *a*; sit autem mobile¹⁴⁰⁷ *c*, cuius gravitas sit 4. Oportet igitur, ad hoc ut mobile *c* sursum¹⁴⁰⁸ moveatur, ut in eo virtus motiva imprimatur maior quam sit illius gravitas: ab aequali enim virtute non moveretur; nam nec grave¹⁴⁰⁹ esset nec leve¹⁴¹⁰, cum sua gravitas aquaretur virtuti impressae, quae est levitas. Sit ergo virtus, quae *c* usque ad *b* impellere potest, 8: et quia virtus motiva, ut supra demonstravimus, continue remittitur, nec potest *c* movere nisi maior fuerit mobilis gravitate, patet quod, quando *c* erit in *b*, virtus impressa erit tanta quam est gravitas *c*. Non enim erit minor, quia non impulisset usque ad *b*; nec maior, quia adhuc ulterius impelleret¹⁴¹¹: restat ergo necessario ut sit aequalis. Quando ergo *c* est in *b*, habet tantam virtutem impressam quanta est sua gravitas, nempe 4: quae virtus, quia adhuc successive debilitatur, statim atque diminui incipit, *c* se ad motum deorsum convertit¹⁴¹². Quando igitur ex primo puncto *b* descendere incipit, *c* recedit cum tanta virtute¹⁴¹³ impressa quanta est sua gravitas; quare tardissime in principio talis motus movebitur: verum quo magis virtus contraria remittitur et, consequenter, gravitas augetur, motus quoque velocior contingit. Rursus, si 8 virtutis impressae pellunt *c* usque ad *b*, patet quod potest imprimi tanta virtus quae, tantum usque ad *d*, *c* impellat: quae certe minor erit quam 8, sed tamen maior quam 4; tanta enim est gravitas *c* resistens. Amplius, potest etiam imprimi tanta virtus quae tantummodo usque ad *e* pellat *c*: quae, rursus, minor erit quam illa quae usque ad *d* impellit, sed tamen maior erit quam 4; nam ab aequali 4 *c* non movetur. Et, similiter, poterit tantundem virtutis imprimi, quae *c* per minima quaeque¹⁴¹⁴ spacia, in linea *ae* sumpta, sursum impellat. Verumtamen haec virtus, cum sursum moveat, semper erit maior quam 4: et

¹⁴⁰⁶ *afferram, super quam.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰⁷ *sit aut mobile.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰⁸ *mobile a sursum.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁰⁹ *nec gravis.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹⁰ *levis.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹¹ *impellet.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹² *deorsum naturalem convertit.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹³ *tanta vi virtute.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹⁴ *quaeque.* – [CORREZIONE]

virtus omnis quae minor fuerit quam 4, non solum *c* sursum non impellit¹⁴¹⁵, verum nec illi resistere potest quominus descendat, cum a gravitate maiori supereretur: restat ergo necessario, ut virtus impressa, quae sit 4, solummodo *c* substineat: quare, quando *c* quiescat, erit in eo virtus sursum impellens impressa, quae erit 4. Quod si ab imprimente virtute derelinquatur, cum 4 virtutis impressae recedet: non ergo sursum post talem recessum movebitur; verum tardissime descendet in principio, et eo citius deinde movebitur, quo magis virtus contraria debilitabitur.

Haec vera propria potissimaque est causa, qua indubitanter¹⁴¹⁶ asserimus, naturalem motum in principio tardiorem esse; quam qui recte et aequa mente examinabunt, dubio procul amplectentur et tanquam verissimam sequentur. Verum poterant haec eadem faciliori methodo consequi? Poterant, certe, et naturaliter discurrenti facile innotescere: nanque, amabo, nonne in idem coincidunt hae 2 propositiones, Motus violentus tardus est in fine, Ergo motus naturalis tardus est in principio? Motus enim naturalis violentum sequitur, et finis violenti cum principio naturalis est coniunctus: sed tarditatis motus violenti in fine causa est modicus excessus, quo virtus impellens gravitatem resistantem, hoc est quo causa motus violenti causam motus naturalis, excedit: ergo, pari pacto, tarditatis motus naturalis in principio causam censem est esse modicum excessum quo causa motus naturalis causam motus violenti, hoc est gravitas deorsum premens levitatem, idest virtutem impressam, sursum impellantem, superat. Videatis, ergo, quam bene vera inter se congruant. Ex hoc autem discursu facile quispiam intelligere poterit, quomodo isti 2 motus non vere sint contrarii, sed potius motus quidam ex violento et naturali compositus: nanque motus isti locales ex motibus aliis quibusdam alterativis quodammodo pendent, dum in mobili propria gravitas et extranea levitas (levitatem enim deinceps appellabimus virtutem impressam) permiscentur. Ex tali mixtione sequitur, et quodammodo per accidens, ut nunc sursum nunc deorsum moveatur mobile: cum enim in mixtione plus fuerit levitatis quam gravitatis, ex ea effectus levitatis orietur, nempe motus sursum; quod si in mobili, diminuta levitate, plus fuerit gravitatis, effectus gravitatis, nempe motus deorsum, emanabit¹⁴¹⁷. Verum motus iste alterativus, dum mobile ex levitate ad

¹⁴¹⁵ *sursum impellit.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹⁶ *indubitanter.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹⁷ *emanavit.* – [CORREZIONE]

gravitatem movetur, est unus et continuus motus: ut cum aqua ex calida per accidens fit frigida, unico motu ad frigiditatem movetur, nec motus ex calida in tepidam est alias a motu ex tepida in frigidam; sic et dum ex levi¹⁴¹⁸ fit nec grave nec leve, non est motus disiunctus a motu dum ex nec gravi nec levi fit grave. Tantum, ergo, abest ut isti motus sint contrarii, ut etiam unum tantum, continuum, et ad eundem terminum¹⁴¹⁹, sint: quare et effectus qui ex hisce¹⁴²⁰ causis manant contrarii vere non erunt appellandi, cum effectus contrarii ex causis contrariis pendeant: quare motus sursum consequenti motui deorsum, qui motus ex motu mixtionis levitatis et gravitatis manant, vere contrarius non erit dicendus¹⁴²¹. Et ex hoc facile etiam deduci potest, quomodo in puncto reflexionis quies non intercedat. Nam, si tunc esset quies, necessarium esset, quietem etiam contingere in motu illo mixtionis gravitatis et levitatis, quando levitas ad aequalitatem cum gravitate devenisset; mobile enim tunc solum quiescere potest, quando virtus impellens nec vincit nec vincitur: verum, ut iam declaravimus, motus ille, dum ex levi fit grave, est unus et continuus, ut cum ex calido fit frigidum, quod in tempore non quiescit: quare et motus locales, qui ex eo manant, erunt unus et continuus. Sed, quia haec sententia communis opinioni adversatur (creditur communiter, in punto reflexionis dari quietem), in sequens caput transferetur¹⁴²²; ut prius adversa sententia examinabitur et confutabitur, nostraque opinio adhuc validior reddetur.

CAPUT...

*in quo contra Aristotelem et communem sententiam
ostenditur, in puncto reflexionis non dari quietem.*

Crediderunt Aristoteles et qui Aristoteli credunt, duos motus contrarios (vocat autem contrarios qui ad contrarios terminos tendunt) nullo posse modo continuari; et, idcirco, quando lapis sursum impellitur et inde per eandem lineam retrocedit, cum necessario in puncto reflexionis quiescere. Potissimum

¹⁴¹⁸ *ex leve.* – [CORREZIONE]

¹⁴¹⁹ *ad idem terminum.* – [CORREZIONE]

¹⁴²⁰ *ex talib[us] hisce.* – [CORREZIONE]

¹⁴²¹ *contrarii non erunt dicendi.* – [CORREZIONE]

¹⁴²² *caput reservabimus transferetur.* – [CORREZIONE]

autem argumentum, quo Aristoteles id probare contendit¹⁴²³, tale est: Quod¹⁴²⁴ movetur ad aliquod punctum accedendo et ab eodem recedendo, ac ut fine et principio utendo, non recedet nisi in eo constiterit: at quod ad extreum lineae punctum movetur et ab eodem reflectitur, utitur eo ut fine et principio: inter accessum, ergo, et recessum ut stet, est necessarium. Maiorem propositionem sic probat Aristoteles: Nam qui utitur aliquo ut principio et fine, quod unum numero est, duo ratione facit; quemadmodum qui mente cogitat, qui eundem numero punctum, qui unus numero est, facit duo ratione, nempe finem huius,

¹⁴²³ Postilla marginale: «8 Phys., t. 65»

¹⁴²⁴ Di qui, sino alle parole «argomenta construere possimus» (pag. 325, lin. 19), si legge in un cartellino a parte, ed è sostituito al passo seguente, cancellato nel codice, e che riproduciamo con tutta fedeltà anche ad alcune licenze o trascuranze rimaste nella dicitura: «Mobile utitur extremitate sui motus tanquam principio medio et fine: et, ideo, quod unum est, duo facit; tanquam si quis, cogitatione, unum pro duobus sumeret: ergo necessarium est ut in illo extremitate quiescat, cum idem et sit finis motus unius [invece di *violent* cancellato] et principium motus contrarii, et inter instans finis unius et instans principii alterius requiratur medium tempus. Haec unica est ratio quae difficultatem aliquam praebere posset: quae ut de medio auferatur, sic dico. Primo: inquit Aristoteles, Mobile utitur extremitate uno tanquam principio medio et fine, ergo in eo quiescit. Negatur antecedens: falsum enim est quod utatur tanquam medio principio et fine; et hoc non demonstravit Aristoteles. Quare etiam videtur idem per idem demonstrare. Nam non video, tanquam medio cuius rei utatur: nisi dicat, uti tanquam medio quietis; ita ut hoc sonet argumentum: Mobile utitur ultimo extremitate, tanquam principio medio et fine, suae quietis in extremitate; ergo in extremitate quiescit. Et ita profecto esset petitio principii, aut eiusdem per idem demonstratio. Nam hoc est quod quaero ego: an quies mobilis in extremitate habeat principium medium et finem, hoc est an sit quies. Verum itaque est, mobile uti extremitate tanquam fine et principio; non autem, tanquam medio. Sed dices: Inter principium et finem est etiam medium necessario. Respondeo, id verum esse inter principium et finem, quae sunt principium et finis eiusdem rei; quae res, si habet principium et finem, necesse habebit medium: verum inter principium unius rei et finem alterius, ut sit medium, non est necessarium: quare ut inter finem motus violenti et principium motus naturalis [invece di *deorsum* cancellato], quae sunt duorum diversorum extremitatum, sit tempus, necessarium non est. Exemplum autem huius sint lineae *ab*, *bc*, in puncto *b* concurrentes: quarum *b* ambarum est extremitas, et, si *a* sit principium lineae, *b* erit finis, et, existente *c* fine alterius lineae, idem *b* erit principium. Respectu diversorum, ergo, *b* est finis et principium: attamen ut inter hoc principium et hunc finem sit medium, quis dixerit? Et idem est iudicium de instanti finis motus unius et instanti principii motus alterius: et sicut in lineis *abc*, *b* pro duobus accipitur punctis, nec tamen inter haec duo puncta intercedit linea, sic et ultimum instans unius motus pro duobus instantibus utimur, nec tamen inter haec instantia mediat tempus: et sicut in unico puncto *b* vere terminantur 2 lineae *ab*, *cb*, et vere duo termini est, nec tamen duo puncta, ita ultimum instans vere est terminus amborum temporum contrariorum motuum, nec tamen ut sint duo instantia est necessarium. Concedimus ergo, inter

principium vero alterius: verum si uno tanquam duobus utitur, ut in eo stet est necessarium; inter duo, enim, tempus est.

Haec¹⁴²⁵ est argumentatio Aristotelis; quae quidem¹⁴²⁶ quantum infirma sit, mox apparebit. Nam, sicut ipse vult, quod movetur utitur in linea sui motus puncto uno, numero, pro duobus, ratione, ut pro principio et pro fine; et tamen inter haec duo linea non intercedit, cum unum tantum sint numero: cur etiam idem mobile, eodem modo, in tempore sui motus non utetur eodem instanti, numero, pro duobus, ratione, nempe pro fine temporis accessus et pro principio temporis recessus, ita ut inter haec duo instantia, ratione, non sit tempus, cum unum tantum, numero, sint? Hoc cur non fieri debeat, ratio nulla urget; ac praesertim cum idem Aristoteles doceat, quae¹⁴²⁷ lineae competunt, tempori etiam et motui eadem convenire. Si, ergo, in eadem linea idem, numero, punctus et finis est huius motus et principium alterius, nec tamen inter hoc principium et finem illum ut mediet linea necesse est; sic et idem instans numero, ratione fiet finis huius temporis et principium alterius, nec tamen ut tempus¹⁴²⁸ intercidat necesse erit. Constat igitur, quomodo Aristotelis argumenti solutio ex eiusdem argumenti propositionibus apte hauriri¹⁴²⁹ possit: quare, cum nos amplius non urgeat, videamus an in contrarium magis acriusque urgentia argumenta construere possimus.

Haec contra Aristotelem: verum, ut aliis argumentis in punto reflexionis non intercedere quietem ostendamus, nec sit inter contrarios motus necessaria quies, alia haec sint argumenta. 2°: moveatur aliquod continuum, ut linea *ab*

duo instantia mediare tempus, sicut inter duo puncta lineam; negamus tamen, instans, etiam si pro duorum vel etiam pro mille temporum termino sumatur, esse tempus: sicut, idem punctus etiam si mille linearum sit mille termini et pro mille punctis sumatur, non tamen inter haec puncta erit linea»



¹⁴²⁵ *Hec. – [CORREZIONE]*

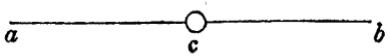
¹⁴²⁶ *Aristotelis; quam quidem. – [CORREZIONE]*

¹⁴²⁷ *que. – [CORREZIONE]*

¹⁴²⁸ *ut quies tempus. – [CORREZIONE]*

¹⁴²⁹ *auriri. – [CORREZIONE]*

tota, ad partes *b* motu violento simili, qui continue remittatur: et dum ita fertur linea, aliquod mobile, ut puta *c*, moveatur super lineam eandem contrario motu, ex *b* in *a*; sed hic motus sit naturali similis, qui, scilicet, augeatur: sed motus lineae in principio sit velocior motu *c* in principio. Manifestum iam est, quod in principio *c* movebitur ad easdem partes ad quas linea fertur, quia illius motus, quo in contrarias fertur, tardior est motu lineae; attamen¹⁴³⁰, quia motus lineae remittitur, motus vero *c* augetur, movebitur aliquando *c* vere ad partes sinistras, et sic faciet transitum de motu ad dextram¹⁴³¹ ad motum ad sinistram et super lineam eandem; nec tamen in puncto regressus quiescat per aliquod tempus. Et ratio est quia non potest quiescere, nisi tanta



velocitate moveatur linea ad partes dextras¹⁴³², quanta mobile *c* ad sinistras fertur: verum nunquam¹⁴³³ accidet quod per aliquod temporis spatium duret haec aequalitas, cum alter motus continue remittatur, alter vero continue intendatur: ergo, necessario, ex motu uno ad contrarium transibit *c*, nulla intercedente quieta. 3^{um} argumentum desumi potest a motu quodam recto, quem ex duobus circularibus motibus Nicolaus Copernicus in suis Revolutionibus componit. Sunt enim duo circuli, quorum alter in alterius circumferentia fertur, cuius signum unum, dum alter altero citius movetur, in recta fertur linea et per eandem continue regreditur; nec tamen dici potest, illud in extremis quiescere, cum continue a circuli circumferentia circumducatur. 4^{um}¹⁴³⁴ est vulgatum argumentum de magno lapide ex tutti descendente, qui a calculo sursum vi impulso non firmabitur, ad hoc ut sinat calculum aliquantis per quiescere: quare calculus certe in ultimo puncto sui motus sursum non quiescat, et, invito Aristotele, utetur ultimo puncto pro terminis duobus, scilicet¹⁴³⁵ motus sursum et motus deorsum; et est ultimum instans bis sumptum, pro fine, scilicet, unius temporis et pro principio alterius. Verum, ut hoc aufugiant adversarii, dicunt, magnum illum lapidem quiescere; et ita sibi satis argumento fecisse suadent. Verum, ut in posterum (nisi pervicacissimi omnino fuerint) hoc non credant,

¹⁴³⁰ *linee attamen.* – [CORREZIONE]

¹⁴³¹ *destram.* – [CORREZIONE]

¹⁴³² *dextras.* – [CORREZIONE]

¹⁴³³ *verum hoc nunquam.* – [CORREZIONE]

¹⁴³⁴ 4°. – [CORREZIONE]

¹⁴³⁵ *duobus pro termino scilicet.* – [CORREZIONE]

hoc addam argumento: isti lapides, qui contrarii moventur motibus, non sursum et deorsum, sed in plana horizonti aequidistante¹⁴³⁶ superficie ferantur, alter quidem magno impetu, alter vero tardius, et ex contrariis in contraria moveantur; in medio autem motu mutuo occurrant: tunc dubio procul debilior a fortiori reicietur et retro ferri cogetur; at quomodo in puncto illo conflictus quietem intercedere dicent? Si enim semel quiescerent, semper deinde quiescerent, cum causam movendi non habeant: sicut magnus ille lapis, ab alto veniens¹⁴³⁷, si a calculo sisteretur, tamen, post quietem, ambo concordes descenderent, a propria gravitate moti; at cum in plana horizonti aequidistanti¹⁴³⁸ fuerint, nulla motus, post quietem, habetur causa. Ultimum sit argumentum: ante cuius explicationem haec duo supponantur. Primum, quod suppono, est, tunc solum posse mobile extra locum proprium quiescere, quando virtus prohibens¹⁴³⁹ descensum aequabitur gravitati suae deorsum prementi: quod certe manifestum est; nam si virtus impressa esset maior gravitate resistente, mobile adhuc sursum moveretur; quod si esset minor, iam descenderet. Suppono; secundo, idem mobile ab aequalibus¹⁴⁴⁰ virtutibus per aequalia temporis spatia in eodem loco substineri posse. Tunc sic insto: si in puncto reflexionis, ut cum lapis a motu sursum violento ad motum deorsum convertitur, datur quies, quae aliquod temporis spatium duret, dabitur et per idem tempus aequalitas inter vim impellentem et gravitatem resistentem: quod quidem est impossibile, cum vim impellentem continue remitti capite superiori sit demonstratum; est enim motus, quo lapis ex levi¹⁴⁴¹ per accidens ad gravitatem movetur, motus unus continuus, sicut dum ferrum ex calore movetur ad frigiditatem: non ergo quiescere poterit lapis. Amplius: moveatur lapis ex *a* in *b* violenter, ex *b* in *a* naturaliter; si, ergo¹⁴⁴², lapis in *b* per aliquod temporis spaciū quiescit, sit¹⁴⁴³ tale tempus, cuius extrema momenta sint *cd*. Si ergo mobile quiescit tempus *cd*,

¹⁴³⁶ *equidistante.* – [CORREZIONE]

¹⁴³⁷ *altu veniens.* – [CORREZIONE]

¹⁴³⁸ *equidistanti.* – [CORREZIONE]

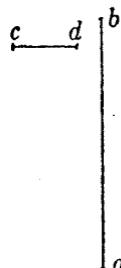
¹⁴³⁹ *proibens.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴⁰ *ab eadem aequalibus.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴¹ *leve.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴² *in a; si ergo.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴³ *spaciū, sit.* – [CORREZIONE]



ergo virtus extrinseca impellens aequalis est gravitati mobilis per tempus *cd*: sed naturalis gravitas semper est eadem: ergo virtus in momento *c* est aequalis virtuti in momento *d*. Estque idem lapis, idemque locus; ergo per aequalia temporis spacia a virtutibus aequalibus substinebitur: sed virtus in momento *c* per *cd* tempus substinet: ergo virtus in momento *d* substinebit eundem lapidem per spacium temporis aequale spacio *cd*. Quiescat igitur lapis per duplum temporis *cd*: quod est inconveniens; ponebatur enim quiescens solum per tempus *cd*. Eadem vero argumentandi ratione servata, demonstrabitur etiam, lapidem in *b* semper quiescere. Neque perturberis ab hoc, quod, scilicet, si aliquando gravitas et virtus impellens aequantur, debeat etiam mobile aliquando quiescere: nanque aliud est dicere, mobilis gravitatem aliquando ad aequalitatem cum vi impellente devenire; aliud vero, eam in tali aequalitate per temporis spatium commorari. Hoc autem inde fit manifestum: nam, cum mobile movetur, eo quod (ut dictum est) virtus impellens semper remittitur, gravitas vero intrinseca semper eadem manet, sequitur necessario ut, antequam ad proportionem aequalitatis pervenerint, innumerae aliae proportiones intercedant: attamen vim et gravitatem in aliqua istarum proportione per aliquod tempus manere, est impossibile; cum demonstratum sit, nunquam virtutem impellentem¹⁴⁴⁴ per aliquod temporis spacio in eodem statu consistere, cum semper remittatur. Verum itaque est, vim et gravitatem per proportionem, verbigratia, duplam, sesquialteram, sesquitertiam¹⁴⁴⁵, et alias innumerias, transire; quod autem per aliquod tempus in una earum maneant, hoc falsum et impossibile: sic etiam ad aequalitatem quandoque deveniunt, sed in aequalitate non sistunt. Quod cum ita sit, et ad motum istum alterativum transmutationis de levi per accidens ad grave per se consequatur motus localis sursum et deorsum; ita ut ab excessu virtutis impressae¹⁴⁴⁶ sequantur sursum, a defectu deorsum, ab aequalitate vero quies; cum aequalitas per temporis spatium non duret, et quies ut non duret necessarium est.

CAPUT...

*in quo contra Aristotelem probatur,
si motus naturalis in infinitum extendi posset,*

¹⁴⁴⁴ *impellente.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴⁵ *sexquialteram, sexquiertiam.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴⁶ *impræssæ.* – [CORREZIONE]

eum non in infinitum fieri velociorem.

Existimavit Aristoteles (ut videre est p.^o Caeli t. 88), motum naturalem non solum semper accelerari donec ad proprium locum pervenerit mobile, verum etiam, si infinite motus continuari posset, infinite etiam auctum¹⁴⁴⁷ iri eius gravitatem et motus celeritatem. Ita enim scribit, dum ostendere contendit, quae moventur, ad aliquem locum determinatum ferri: Si terra, dum deorsum movetur, non ad determinatum locum sed in infinitum moveretur, infinite etiam augeretur illius gravitas et velocitas; verum infinita gravitas et infinita velocitas dari non potest; ergo non in infinitum movetur quod fertur deorsum. Haec igitur est opinio Aristotelis: nos autem, quae his ex diametro adversant vera esse, manifestabimus; nempe, neque semper¹⁴⁴⁸ augeri velocitatem, neque¹⁴⁴⁹, etiam si semper augeretur et in infinitum extendi posset motus, necessario¹⁴⁵⁰ deveniendum esse ad infinitam gravitatem et instantaneam celeritatem¹⁴⁵¹, ostendemus.

Quod igitur¹⁴⁵² ad primum attinet, facile quispiam intelligere poterit ex his quae supra scripta sunt, percepta causa accelerationis motus naturalis in fine, cur tandem ista acceleratio desinere debeat. Cum enim ideo mobile acceleretur quia virtus contraria continue remittitur, gravitas vero naturalis acquiritur, rationi quidem consentaneum erit ut tandem tota virtus contraria desperdatur, naturalisque resumatur gravitas, atque, iccirco, remota causa, acceleratio desinat. Nec tamen dixerim, ideo totam absumi virtutem contrariam, quia forte crediderim necessarium esse, omne quod semper imminuitur tandem adnihilari (hoc enim necessarium non esse non me latet, ut inferius dicetur); sed solum dicam eam absumi, quia experientia id ostendere nobis videtur. Primo, enim, si quid¹⁴⁵³ non admodum grave ex alto veniens aspiciemus, qualis esset vel lanae globus vel pinna vel quid tale, videbimus tardius quidem in principio moveri, sed tamen, paulo post, motum uniformem observare. Cur autem id in minus

¹⁴⁴⁷ *auctam.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴⁸ *neque continue semper.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁴⁹ *nequae.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵⁰ *necessarium.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵¹ *caeleritatem.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵² *Quo igitur.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵³ *si quod.* – [CORREZIONE]

gravibus manifestius appareat¹⁴⁵⁴, ratio est quia, cum incipiunt moveri, eo quod tantum virtutis contrariae habeant quanta est propria gravitas, sintque ipsa modicum gravia, modica, ergo, etiam erit virtus impressa contraria, quare et citius absumetur; qua absumpta, motu uniformi movebuntur: et cum tarde etiam moveantur, facilius erit talis motus uniformitatem observare quam in his quae citissime descendunt. In rebus autem gravioribus, cum multa in eorum descensu absumenda sit virtus contraria, maius etiam tempus ad eam absumendam requiretur; in quo tempore, cum cito ferantur, per magnum spatium descendant: quae magna spatha cum apud nos haberi non possint, unde gravia demittantur, non mirum est si lapis, ex sola turris altitudine demissus, usque ad terram accelerari videbitur; hoc enim breve spaciū breveque tempus motus non sufficit ad totam virtutem contrariam deperdendam. 2.^a experientia desumi potest ex aliis motibus alterativis, in quibus tandem omnino deperditur qualitas contraria; ut cum, ex candente, ferrum fit frigidissimum, totusque penitus¹⁴⁵⁵ adnihilatur calor. Eadem ergo ratione, dum lapis ex levi fit grave, ut totam perdat extraneam levitatem, iudicandum est; quod cum factum fuerit, cessabit velocitatis intensio. 3^o: ratione et experientia comprobari etiam potest, non solum motus non semper accelerari dum mobile a statu quietis recesserit; verum etiam, si in principio motus ab externo motore magna imprimatur vis deorsum impellens, hanc quoque destrui. Et ratio quidem est, quia tunc mobilis gravitas haberet rationem levitatis, eo quod ipsam libera et simplex tardius descenderet, quam cum impetu coniuncta; violentiae itaque deorsum impellantis resisteret propria et naturalis tarditas descendantis. Exemplo etiam manifestum est, quod urinatoribus et natantibus saepius accidit. Eorum enim tanta est naturalis gravitas, ut descendant, si¹⁴⁵⁶ voluerint, ad imum usque maris, et tunc solum, a propria gravitate tracti, demergentur: quod si ab externo motore, quantumvis maxima vi, deorsum impellantur, ut si ab excelsa loco, qualis esset summitas mali navis, praecipitentur, in principio quidem in aqua motus erit valde concitatus et supranaturalis; attamen a gravitate propria absoluta, quae tunc, respectu gravitatis cum impetu accepto coniunctae, est levitas, retardabitur motus, et eo usque donec descendens ad naturalem tarditatem devenerit; atque si aqua satis fuerit profunda, non maiorem in fundo

¹⁴⁵⁴ *appareant.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵⁵ *penitus.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵⁶ *descendant ad, si.* – [CORREZIONE]

laesionem¹⁴⁵⁷ patietur, quam si ex aquae summitate proprio naturalique motu descendisset. Et ex his sic ratio hauriri¹⁴⁵⁸ potest: si enim descendens semper acceleraretur in motu, capax esset cuiuscunque celeritatis, ut celeritas nulla¹⁴⁵⁹ esset illi supranaturalis; ergo et impetum acceptum deorsum ab externo motore non deperderet ac respueret, cum ad eundem impetum tandem naturaliter etiam devenisset: at contrarium accidere experientia docet: patet ergo unicuique, naturali motu descendantri determinatam statutamque celeritatem praescriptam esse¹⁴⁶⁰.

Verum quod, et si semper celeritas intenderetur et infinitum esset spatium motus, non tamen sequeretur¹⁴⁶¹, motum tandem ad infinitam celeritatem devenire et mobile ad infinitam gravitatem, non difficile erit eis¹⁴⁶² intelligere, qui in mathematicis¹⁴⁶³ versati fuerint. Simile enim hoc est ei quod illis fere omnibus impossibile videtur, qui demonstrationis non sunt capaces: quod, scilicet, inveniri possint duo lineae, quae, in infinitum protractae, semper appropinquentur, nunquam tamen concurrant; ita ut distantia, quae inter eas est, semper in infinitum minuatur, nunquam tamen absumatur. Verum tales lineas dari, omnes norunt qui aut in asymptotos hyperboles¹⁴⁶⁴ in Conicis Apollonii Pergaei¹⁴⁶⁵, aut in primam lineam conchoideam¹⁴⁶⁶ Nicomedis, apud Eutocium¹⁴⁶⁷ Ascalonitam in Commentariis super librum secundum inimitabilis Archimedis De sphaera et cylandro¹⁴⁶⁸, inciderint: sunt enim hae duae¹⁴⁶⁹ lineae (et multae etiam aliae excogitari possent), quae, in infinitum protractae, semper magis

¹⁴⁵⁷ *lesionem.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵⁸ *auriri.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁵⁹ *celeritas* quaecunque non esse[t] *nulla.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁰ Postilla marginale: «Sic melius formabitur argumentum: si descendant semper acceleratur, divenire profeto aliquando poterit ad celeritatem maiorem quaque assignata celeritate, quam non respuet; at assignatam respuit; ergo etiam maiorem. Sit enim assignata quae ab externo motore, ut in hoc exemplo, imprimitur».

¹⁴⁶¹ *sequaeretur.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶² *erit eos eis.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶³ *matematicis.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁴ *asimptotos yperboles.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁵ *Pergei.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁶ *concoideam.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁷ *Eutochium.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁸ *cilyandro.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁶⁹ *due.* – [CORREZIONE]

accedunt, verum ut aliquando concurrent impossibile est; minuitur ergo semper eorum distantia, nunquam tamen absumitur. Et si linea¹⁴⁷⁰ ad rectos angulos super lineam rectam quae conchoidi¹⁴⁷¹ subiacet, vel super asymptotum¹⁴⁷², excitetur, et hanc ponamus moveri¹⁴⁷³, semper manentibus angulis rectis, in infinitum versus partes ad quas in infinitum extenduntur lineae non concurrentes; in hac linea ad rectos angulos, punctus, quo ab hyperbole¹⁴⁷⁴ vel


conchoide¹⁴⁷⁵ secatur, semper versus alteram extremitatem movebitur ad eam accedendo, nunquam tamen perveniet ad ultimum punctum. Pari etiam pacto de celeritate accidit: potest enim semper tarditas motus imminui et, consequenter, celeritas augeri, nec tamen aliquando absumi. Ut, exempli causa, sit tarditas *ab*, quam si totam mobile absumeret, motus in instanti contingere: dico, non esse necessarium, quamvis semper in infinitum minuatur, ut tandem absumatur. Incipiat enim motus, qui in infinitum intendi potest: sit

autem talis ut in prima unius milliarii distantia adeo acceleretur, ut imminuat octavam partem tarditatis *ab*, ut puta *ac*; in secundo vero milliario minuat octavam partem residuae *cb*; in alio vero milliario minuat alterius residui partem octavam. Et sic semper poterit produci in infinitum haec diminutio, cum semper residuae septem octavae partes in octo aequales dividi possint; et mobile per infinita milliaria moveri poterit, in unoquoque milliario de tarditate

absumendo: nec¹⁴⁷⁶ tamen ut tarditas omnino absumatur, necessarium est¹⁴⁷⁷.


Verum amplius: illi qui cum Aristotele crediderunt, si semper minuatur tarditas, tandem ad infinitam celeritatem esse veniendum, quid dicent si illis ostendetur, non solum non esse necessarium ad infinitam celeritatem devenire, verum etiam demonstretur, posse mobile semper accelerari, nec tamen adeo intendi celeritatem ut finitae cuidam celeritati aequetur, nedum

¹⁴⁷⁰ *si una linea.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷¹ *concoidi.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷² *asintotum.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷³ *et hanc moveri.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷⁴ *yperbole.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷⁵ *concoide.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷⁶ *absumendo:* ut autem *nec.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁷⁷ *necessarium non est.* – [CORREZIONE]

excedat? Et, ut clarius loquar, moveatur aliquid, cuius in principio motus celeritas sit *ab*; si autem alia celeritas *cd* maior *ab*: dico, mobile, in infinitum motum, posse in infinitum celeritatem suam *ab* augere, quae tamen, in infinitum aucta, nunquam tanta erit quanta est celeritas *cd*. Ut accideret si

e mobile, a quiete recedens, in primo milliario sui motus acquirat celeritatem *ab*, quae sit duo tertiae celeritatis *cd*; in secundo autem milliario augeatur illius celeritas secundum tertiam partem celeritatis *ab*; in tertio augeatur secundum tertiam partem tertiae partis celeritatis *ab*; in quarto augeatur secundum tertiam partem tertiae partis unius tertiae partis *ab*; et sic in infinitum fiat augmentum per singula millaria¹⁴⁷⁸ secundum tertiam partem augmenti praecedentis¹⁴⁷⁹ millarii: et semper certe augebitur celeritas, nunquam tamen tanta erit quanta est *cd*, sed semper deficiet dimidium¹⁴⁸⁰ ultimi augmenti. Huius autem demonstratio sit haec. Sint *b* quotcunque celeritates continuae in tripla proportione *ab*, *bc*, *cd*; quarum maxima sit *ab*, cuius sesquialtera¹⁴⁸¹ sit *ea*. Dico, omnes magnitudines *ab*, *bc*, *cd*, simul cum dimidia *cd*, aequales esse ipsi *ea*. Quia enim *ea* sesquialtera¹⁴⁸² est *ab*, erit *ab* cum ua medietate aequalis *ae*; et squia *ab* est tripla *bc*, erit *bc* cum sua medietate aequalis dimidiae *ab*: at demonstratum est *ab* cum sua medietate aequari *ae*: ergo *abc* cum medietate *bc* aequatur ipsi *ae*. Simili autem modo¹⁴⁸³, quia *bc* tripla est *cd*, erit *cd* cum sua medietate aequalis dimidiae *bc*: verum tota *ac* cum dimidia *bc* demonstrata est aequalis *ae*: ergo et tota *ad* cum dimidia *dc* aequabitur *ae*. Et eadem demonstratione semper repetita, demonstrabitur, celeritates, quotcunque illae¹⁴⁸⁴ fuerint, in tripla proportione continue proportionales, simul sumptas¹⁴⁸⁵, una cum medietate earum minima, aequales esse ei celeritati quae earum maxime

¹⁴⁷⁸ *singulos millarios*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁷⁹ *precedentis*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁰ Nelle linee 3-11, in luogo di *duo tertiae*, *tertiae*, *dimidium*, l'Autore aveva scritto da prima, e poi cancellò, *tres quartae*, *quartam*, *quartae*, *tertia pars*.

¹⁴⁸¹ *sexquialtera*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁸² *sexquialtera*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁸³ *aut modo*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁴ *ille*. – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁵ *sumptae*. – [CORREZIONE]

celeritatis sesquialtera¹⁴⁸⁶ fuerit. Quod si ita est, patet, celeritates¹⁴⁸⁷ omnes, in tripla proportione, sumptas simul, minores esse quam celeritas¹⁴⁸⁸ illa, quae earum maximaes sesquialtera¹⁴⁸⁹ fuerit, cum semper ab ea deficiant per dimidium minimae celeritatis. Constat ergo quomodo celeritas *ab* possit in infinitum semper augeri; nec tamen unquam aequetur celeritati *ae*. Concludamus igitur, in mobili, ob rationes prius allatas, non semper augeri velocitatem; sed deveniri ad motum quendam, quo velociorem naturaliter non patitur eius terminata gravitas: quod si etiam concederetur, eius velocitatem semper intendi in infinitum, non tamen ad infinitam velocitatem deveniendum esset.

Ex his quae hactenus¹⁴⁹⁰ scripta sunt, facile erit unicuique causam invenire, cur gravia in suis naturalibus motibus non servent proportiones illas quas, cum de hoc ageremus, illis assignavimus; proportiones, inquam, suarum gravitatum, quas habent in medio per quod moventur. Cum enim in principio motus non secundum gravitatem suam moveantur, cum a virtute contraria impediatur, mirum profecto non erit, si gravitatum proportiones non servent celeritates; imo vero, quod certe mirabile videtur, leviora gravioribus citius in principio descendant. Cuius mirabilis effectus causam etiam alii assignare tentarunt; quam, eo quod non sint assecuti, capite sequenti confutabimus, veramque causam afferre conabimur.

CAPUT...

in quo causa assignatur, cur minus gravia

in principio sui motus naturalis velocius moveantur quam graviora.

Non minus venusta certe quam difficilis extat haec quaestio: cuius solutionem¹⁴⁹¹ alii quoque explicare tentarunt, ut Averroes et qui eum secuntur; at, quae mea est opinio, in vanum laboraverunt, deformes quasdam

¹⁴⁸⁶ *sexquialtera.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁷ *patet magnitudines celeritates.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁸ *quam ma[gnitudo] celeritas.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁸⁹ *sexquialtera.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁹⁰ *actenus.* – [CORREZIONE]

¹⁴⁹¹ *cuius causam solutionem.* – [CORREZIONE]

hypotheses¹⁴⁹² statuendo. Dicunt enim¹⁴⁹³, aërem in propria regione gravem esse; ex quo sequitur, ea quae plus aëris habuerint, in loco aëris graviora esse (et haec etiam est opinio Aristotelis): ex quo fit, quia, verbigratia, lignea sphaera plus in se aëris habet quam plumbea, ut habeat tria gravantia, nempe aërem, aquam et terram; plumbum vero, quia modicum in se aëris habet, quasi 2 tantum gravantia¹⁴⁹⁴ habeat: unde fit, ligneam sphaeram citius descendere quam plumbeam¹⁴⁹⁵. Dicunt etiam, hoc non contenti, plumbum rarum ideo denso ferro esse gravius in aëre, quia plures partes aëris sunt in raro plumbo quam in denso ferro. Haec solutio quot et¹⁴⁹⁶ quantas difficultates habeat, nemo est qui non videat. Et primo, aërem nec gravem esse nec levem¹⁴⁹⁷ in sua regione, quis est qui ignoret? eundemque, quod consequens est, nec sursum nec deorsum ferri? Hoc enim supra demonstratum est. 2º: si velocitas motus mobilis gravitatem sequitur, ut omnes volunt, et plumbea sphaera loco aëris partium, quae in lignea sunt, habet terram et aquam, et terra et aqua sunt aëre graviora, ut facile est credere, nonne plumbum gravius erit, et velocius descendet? Quod autem, ut aërem gravare ostendant, de ferro et plumbo dicunt, si plumbum gravius est, quia plus habet aëris, ergo lignum et ferro et plumbo gravius erit, cum plus utroque habeat aëris. 3º: si multum aëris, quod in ligno est, illud velocius facit, ergo semper velocius, dum fuerit in aëre, movebitur. Experientia tamen contrarium ostendit: verum enim est, lignum in principio sui motus ocius ferri plumbo; attamen paulo post adeo acceleratur motus plumbi, ut lignum post se relinquat, et, si ex alta turri demittantur, per magnum spatium praecedat: et de hoc saepe¹⁴⁹⁸ periculum feci. Firmorem igitur causam ex firmioribus hypothesibus¹⁴⁹⁹ ut hauriamus, tentandum est.

Oh, quam facile ex veris principiis verae extrahuntur demonstrationes¹⁵⁰⁰! Si verum est, quod diximus, mobilia, dum a statu quietis recedunt, cum tanta

¹⁴⁹² quedam ypoteses. – [CORREZIONE]

¹⁴⁹³ Postilla marginale: «Borrius, cap. XII, 3^{ae} partis».

¹⁴⁹⁴ tantum gravia. – [CORREZIONE]

¹⁴⁹⁵ plumbea. – [CORREZIONE]. Prima aveva scritto: «unde lignea sphaera citius descendat quam plumbea».

¹⁴⁹⁶ solutio quod et. – [CORREZIONE]

¹⁴⁹⁷ Prima aveva scritto, e poi corresse: «Et primo, quod aër nec gravis sit nec levis»

¹⁴⁹⁸ sepe. – [CORREZIONE]

¹⁴⁹⁹ ypotesibus. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁰ extrahuntur causae demostrationes. – [CORREZIONE]

contraria vi impressa recedere, quanta est eorum gravitas; ergo quae graviora fuerint, cum maiori virtute contraria coniuncta recedent: quod si gravioribus plus de virtute ad contrarias partes impellente est absumendum quam levioribus, graviora certe ut tardius moveantur necesse erit, cum maiorem patientur resistantiam. Et si, rursus, haec vera sunt, sequitur ut graviora, postquam tantum de resistantia contraria absumperint ut non amplius tanto impedianter quanto leviora, ocius descendere debeant: quod certe rursus experientia monstrat.

Hic autem silentio non est dissimulanda magna, quae oritur, difficultas. Nam, licet graviora plus de qualitate contraria quam leviora consumere habeant, attamen habent etiam maiorem gravitatem, qua illam destruere¹⁵⁰¹ possint; quod cum ita sit, rationi consentaneum esse videtur, ut aequali¹⁵⁰² tantum velocitate in principio moveantur: causa autem cur minus gravia citius moveri debeant, nondum appareat. Magni certe momenti est obiectio ista; sed, tamen, non adeo est potens, ut veritatis splendorem offuscare valeat. Ut¹⁵⁰³ autem ipsam de medio tollamus, est animadvertisendum, in mobili qualitatem illam contrariam non ideo remitti¹⁵⁰⁴, quia a gravitate eiusdem mobilis oppugnetur; gravitas enim, cum in mobili contraria qualitate conferto nulla penitus sit, idem praestare non potest¹⁵⁰⁵; sed qualitas illa per se debilitatur, et mobile relinquunt: sicut etiam dum candens¹⁵⁰⁶ ferrum frigefit, non ideo in eo calor remittitur, quia a contraria frigiditate reluctetur; nulla enim tunc in ferro est frigiditas; sed suapte natura ex ferro paulatim recedit. Est, secundo, animadvertisendum, qualitatem contrariam eo facilius et citius recedere, quo in leviori mobili impressa fuerit: quod quidem exemplis multis comprobare licet. Ut si eodem tormento et eodem tempore simul iaculentur¹⁵⁰⁷ duae glandulae, plumbea una, altera lignea¹⁵⁰⁸, tunc, dubio procul, eadem¹⁵⁰⁹ in utrisque virtus imprimetur; et tamen acrius et diutius in plumbo conservabitur quam in ligno:

¹⁵⁰¹ *dextruere*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰² *equali*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰³ *offuscarī*. Ut. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁴ *non ide remitti*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁵ *paenitus sit, ide prestare non potes*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁶ *candes*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁷ *tempore simi iaculentur*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁸ *lingnea*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁰⁹ *dubio eadem*. – [CORREZIONE]

cuius signum est, quod longius et diutius motu violento movebitur plumbum¹⁵¹⁰. Et hoc idem etiam patet, si quis, eadem manu, eodem tempore, simul, sursum 2 frusta, ligni unum, alterum ferreum, proiciat; quorum ferreum vel plumbeum per longius spatium movebitur¹⁵¹¹: quod quidem indicat, virtutem motivam acrius ferro inhaerere¹⁵¹² et diutius in eo conservari quam in ligno. Hoc idem patet si ex duobus filis aequalibus suspendantur duo pondera, ligneum alterum, alterum plumbeum, et, impetu ex aequali a perpendiculo distanti accepto, derelinquantur; quorum plumbeum per longius¹⁵¹³ temporis spatium¹⁵¹⁴ certe huc illuc movebitur. Et tandem, qualitates omnes contrarias diutius, quo in graviori ac densiori et magis eis contraria materia impressae fuerint, conservari, in omnibus manifestum est. Si enim lignum et plumbum calefiant, ita ut amborum aequalis sit in principio calor, tamen in plumbō diutius conservabitur; licet maior plumbi frigiditas magis calori contrarietur quam modica ligni frigiditas. Et hoc manifeste patet in aëre, qui, praesente¹⁵¹⁵ igne valdeque excalens, statim, si removeatur ignis vel cineribus obtegatur, frigescit aër: si autem aqua ab igne excalens, non dicam ut ferveat, sed solum ut calida tantum sit quantum erat aër, per longum profecto temporis spatium calorem servabit; licet aquae frigiditas longe peius odio habeat calorem quam aër. Patet etiam, aestivo¹⁵¹⁶ tempore multo magis excalens lapides vel ferrum quam aër, cum lapidis calorem vix manus substinere valeant, eumque diu conservant; iidem vero lapides¹⁵¹⁷ hieme longe frigidiores evadunt ipsomet aëre. Ex his itaque omnibus patet, qualitates omnes contrarias fortius in graviori ac densiori materia haerere¹⁵¹⁸, tardiusque ex eadem recedere. His autem constitutis, patet iam problematis solutio. Nam si in ligno et plumbō eadem proportionē remitterentur qualitates contrariae, verum quidem esset quod in principio naturalis motus eadem moverentur velocitate: verum, quia

¹⁵¹⁰ *violento movebitur ferrum.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹¹ *longiori spatio movebit.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹² *inherere.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹³ *longiori.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹⁴ *spatio.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹⁵ *presente.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹⁶ *estivo.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹⁷ *lapide.* – [CORREZIONE]

¹⁵¹⁸ *aerere.* – [CORREZIONE]

qualitas contraria facilius et citius in¹⁵¹⁹ minus gravi materia consumitur, hinc fit ut in ligno citius desperdatur, et¹⁵²⁰ a ligno recedat, virtus impressa; quod cum ita fuerit, necessario velocius movebitur. Verum, quia, amissa qualitate contraria, non tantam gravitatem acquirit lignum quantam¹⁵²¹ plumbum, cum, simpliciter et libere, plumbum ligno sit¹⁵²² gravius, hinc fit ut plumbum lignum deinde assequatur et longe praecedat.

Verum exemplo adhuc facilius haec¹⁵²³ declarentur. Sintque duo mobilia, mole aequalia; alterum vero sit ligneum¹⁵²⁴, plumbeum alterum: sitque plumbi gravitas 20, ligni vero 4; et ambo substineantur a linea *ab*. Primo, itaque, manifestum est, tanta vi deorsum premere ipsa mobilia, quanta vi sursum impellit linea *ab*. Nam, si magis premerent, linea *ab* illos non regeret, sed


a ————— (20) ————— (4) ————— *b*

deorsum, invita linea, ferrentur: nunc autem ipsa mobilia non feruntur deorsum in aëre, quia in aëre, per quod

ferri debent, non gravant (nec, ut demonstratum¹⁵²⁵ est, quicquam deorsum fertur, ni medio, per quod ferri debet, gravius fuerit), sed in *ab* gravant; et, cum non magis gravent quam ipsa substineat, necessario quiescunt. Cum autem a linea derelinquuntur, in primo puncto recessus retinent adhuc qualitatem contrariam sursum impellantem impressam, quae¹⁵²⁶ non in instanti sed successive remittitur; plumbumque 20 qualitatis contrariae, lignum vero 4, consumendum habent. Quae qualitates si aequaliter in utroque¹⁵²⁷ remitterentur, ita ut, quando in plumbio 1 qualitatis recesserit, in ligno etiam 1 abierit, et, quod consequens est, 1 gravitatis resumpsissent, ambo, dubio procul, eadem moverentur velocitate: sed, quia in eo tempore in quo e plumbio recessit¹⁵²⁸ 1 qualitatis, e ligno plus quam unum egressum est, et, per consequens, quando plumbum unum tantum gravitatis resumpsit, lignum plus quam unum

¹⁵¹⁹ *citius ex in.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁰ *deperdatur ac et.* — [CORREZIONE]

¹⁵²¹ *quanta.* — [CORREZIONE]

¹⁵²² *ferro sit.* — [CORREZIONE]

¹⁵²³ *hae.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁴ *vero si ligneum.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁵ *demonstratum.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁶ *que.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁷ *in unotroque.* — [CORREZIONE]

¹⁵²⁸ *in quo e legno recessit.* — [CORREZIONE]

acquisivit, hinc fit quod lignum tunc velocius motum est; et, rursus, quia, quando in ligno recesserat 2 qualitatis, in plumbo minus quam 2 abierat, factum inde est, plumbum tunc tardius moveri. Verum, quia tandem plus gravitatis acquirit plumbum quam lignum, sequitur, plumbum etiam tunc multo velocius ferri.

CAPUT...

Cur proiecta ab eadem vi longius eo in linea recta feruntur, quo cum plano horizontis eadem angulos minus acutos facient¹⁵²⁹.

Hanc non levem difficultatem ex his quae supra, cum de motu super diversas ad horizontem inclinationes ageremus, scripsimus, quispiam haurire¹⁵³⁰ posset. Cum enim ex illis colligatur, eo facilius grave sursum impelli posse, quo planum, super quod fit motus, acutiores angulos cum horizonte continebit; nunc autem contrarium afferre videamus; merito alicui dubitandi ansa praebetur. Quae difficultas ut, quatenus cum¹⁵³¹ superioribus pugnare videtur, auferatur, est animadvertisendum: cum in superioribus dictum fuit, gravia eo facilius moveri sursum, quo planum super quod fit motus, magis fuerit inclinatum, intelligendum esse de his, quae super solidum planum feruntur; nunc autem de his, quae non ab alio substantata, verum in aëre suspensa, a sola virtute impressa et substinentur et impelluntur; ut cum ex muralibus tormentis ferrei globi extruduntur, quod certe constat per longius spatium¹⁵³² in eadem linea recta ferri, quo linea motus minus acutos cum horizonte angulos efformaverit. Cuius effectus, quicquid dicant alii, ut veram causam inveniamus, est animadvertisendum, quemadmodum etiam supra notavimus, virtutem impellantem acrius longe imprimi in eo quod magis resistit, dummodo virtus ob debilitatem non languescat: quod si rationem aliquam invenire possemus¹⁵³³, ut idem grave plus nunc quam antea resisteret, nunc, dubio procul, fortius a

¹⁵²⁹ faciet. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁰ aurire. – [CORREZIONE]

¹⁵³¹ quatenus contrarietatem cum. – [CORREZIONE]

¹⁵³² per longiori spatio. – [CORREZIONE]

¹⁵³³ inveni. Prima aveva scritto *inveni posset*, poi sostituì *possemus*. – [CORREZIONE]

virtute movebitur. Verum magis resistit quod contra nititur, quam quod aut quiescit aut ad eadem fertur: in eo, ergo, quod contra nititur¹⁵³⁴, arctius virtus imprimitur; quod experientia docti qui follibus ludunt, ab aliquo contra se follem¹⁵³⁵ deici volunt, ut in eo reluctante et magis resistente plus virtutis motivae imprimatur. Verum, ut iam diximus, id soli praestare possunt, qui robusto fortique brachio praediti sunt: qui vero languidi sunt viribus, nec contra impetum niti possunt, contra quiescentem vel non ad contrarias tendentem follem moventur: quod si ad easdem moveatur follis, paululum, ut quisque novit, impellitur. Cuius effectus causa quidem est, quia quod quiescit, a maxima virtute percussum¹⁵³⁶, movetur antequam tota virtus imprimatur, cum illius mobilitas impressionem tantae¹⁵³⁷ virtutis non expectet: quod non accidit in eo quod in contrarias cietur; nam, aucta per motum suae gravitatis resistentia, magis resistit, nec ante totius virtutis impressionem retrocedit. Et hoc idem experimur omnes, cum lapidem ante proicere volumus: prius enim eum manu retro celeriter portamus ad hoc, ut, ad contrarias motus, magis virtuti imprimendae non solum ipse verum etiam manus resistat: quod si, cum retro latus est, manum sisteremus et lapis, retro motus, quiesceret¹⁵³⁸, multo minus iaculari posset, ut unicuique patet. Oportet¹⁵³⁹ igitur, lapidem, retro latum, in puncto regressus non quiescere, ad hoc ut maiori impetu iaculari¹⁵⁴⁰ possit. Et idem patet in illis qui funda proiciunt lapidem: prius enim fundam bis aut ter in orbem girant, ad hoc ut velocius moveatur; in extremo autem talem motum in motum retro convertuntur, ut tunc in lapide reluctantate¹⁵⁴¹ maior imprimatur¹⁵⁴² vis.

His animadversis, geminam causam propositae quaestionis affero: et primum dico, quod, quamvis virtus motiva in tormentis¹⁵⁴³ sit eadem, tamen eo

¹⁵³⁴ *nitus*. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁵ *folem*. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁶ *virtute impulsus percussus*. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁷ *tante*. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁸ *quiesceret*. – [CORREZIONE]

¹⁵³⁹ *Oportet*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴⁰ *impetu move[ri] iaculari*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴¹ *reluctante*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴² *imprimitur*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴³ *tormenctis*. – [CORREZIONE]

plus de eadem virtute in sphaera ferrea imprimitur, quo tormentum¹⁵⁴⁴ magis erectum fuerit. Cui causa est, quia sphaera tunc magis virtuti resistit¹⁵⁴⁵: difficilium enim in cavitate bombardae movetur cum sursum, tanquam in plano magis erecto, est impellenda, quam cum magis inclinata fuerit; quare etiam magis virtuti imprimendae resistit. Quando enim tormentum inclinatum fere iacet, tunc sphaera virtutem imprimendam non expectat, sed ante totam impressionem eicitur: verum, cum erectum fuerit tormentum, gravitate globus¹⁵⁴⁶ nigrum pulverem premit¹⁵⁴⁷, et motui super plano erecto magis obstat, multaque¹⁵⁴⁸ virtutis impressionem¹⁵⁴⁹ ante discessum expectat. Nec est de virtute impellente verendum, ne languida et impotens sit: tanta enim est, ut, si globus adeo arcte constipatus in bombarda fuerit ut expelli nequeat, in frusta comminuetur tormentum; tanta enim moles ignis, in angusto illo spatio compressa, carceres illos aereos nedum solveret, verum etiam si centies solidiores essent; ut patet quando vallos, moenia¹⁵⁵⁰, integraque propugnacula, ad sidera tollit. Quanta autem sit moles illa ignis quae in angusta tunc cavitate concluditur, ex quantitate nigri pulvris, qui interdum ad 8 vel 10 libras pondere accedit, totusque, nullis fere relictis cineribus aut ignium excrementis, in ignem convertitur, diiudicari potest. Quanta enim sit ignis moles, cuius gravitas ad 10 libras accedit, excogitent praesertim illi qui in igne nullam ponunt gravitatem. Haec prima esto causa.

Secunda est quia, quando globus sursum ad perpendiculum horizontis fertur, non potest ab illa linea recta deflectere, cum per eandem ut revertatur necesse sit, nisi prius qualitas sursum impellens omnino recesserit: quod non accidit cum per lineam horizonti inclinatam fertur. Tunc, enim, quando a linea recta deflecti incipit, ut virtus impellens absumpta sit, non est necessarium: virtuti enim violenter impellenti sufficit ut mobile a principio motus removeat; quod bene praestare potest dum in linea horizonti inclinata fertur, licet aliquantulum in motu inclinetur. Tunc, enim, motus ille, cum globus declinare incipit, non est

¹⁵⁴⁴ *tormenctum*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴⁵ *resistis*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴⁶ *gravite globus*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴⁷ *praemit*. – [CORREZIONE]

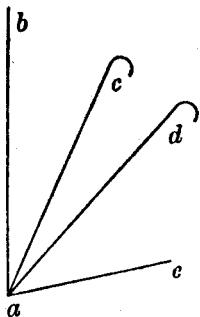
¹⁵⁴⁸ *multeque*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁴⁹ *impræssionem*. – [CORREZIONE]

¹⁵⁵⁰ *quanto vallos menia*. – [CORREZIONE]

motui recto contrarius; quare ad illum mobile se convertere poterit, absque eo quod virtus impellens recedat: hoc autem fieri non potest dum mobile sursum ad perpendiculum cietur, quia linea¹⁵⁵¹ inclinationis est eadem cum linea motus violenti. Quando igitur mobile in inclinatione ad locum, unde a virtute impressa expellitur, non accedit, sinit virtus mobile declinare; sufficit enim illi ut mobile a termino, unde recessit, removeat; et eo libentius¹⁵⁵² illud declinare sinet, quo minus declinatio illa recessum a termino a quo impediet. Verum, si fertur per lineam perpendiculararem *ab*, ab ea nullo modo mobile declinare potest, nisi, super eadem recedendo, ad terminum, a quo recessit, accedat; hoc autem, dum vivet, nunquam patietur virtus impellens: cum autem mobile per lineam *ac* fertur, quia adhuc inclinatio ad terminum a quo tendit, nisi valde debilitata eam non sinet¹⁵⁵³ virtus motiva: cum autem fertur per *ae* horizonti fere aequidistantem¹⁵⁵⁴, potest quantumlibet cito inclinari incipere mobile; inclinatio enim haec recessum a termino non impedit. Oppositum autem huius accidit, dum mobile super diversae planorum inclinationes movetur: in planis enim

magis inclinatis longius ab eadem vi per rectam lineam movetur mobile, quam in planis magis erectis. Ratio est quia, quo magis planum fuerit inclinatum, eo minus gravat in eo mobile, quia pars illius gravitatis a plano substinetur; unde fit ut a motore facilius moveri possit: et, cum in dictis planis non possit mobile a motu deflectere nisi per eandem¹⁵⁵⁵ lineam retrocedendo, in illis planis longius recta movebitur, in quibus gravitas mobilis impellendi minor fuerit.



¹⁵⁵¹ *qui linea.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵² *eo facilius libentius.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵³ *eam sinet.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵⁴ *aequidistans.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵⁵ *eadem.* – [CORREZIONE]

Lationem¹⁵⁵⁶ omnem naturalem ab excessu vel defectu gravitatis fieri, inferius explicaturi, rationi consentaneum esse duximus, prius quid magis, quid minus, quidve aequa grave dicendum sit, in medium afferre. Est enim hoc determinare necessarium: saepius¹⁵⁵⁷ enim accidit ut, quae minus gravia sunt, graviora, quae autem magis, minus gravia, nuncupentur. Interdum, nanque, magnum lignum parvo plumbo gravius esse dicimus, cum tamen plumbum ligno, simpliciter, gravius existat; et magnum plumbi frustrum pauco plumbi gravius dicimus, cum tamen plumbum plumbi gravius non sit. Quapropter, ut huiusmodi captiones aufugiamus, ea inter se aequa gravia dicenda erunt, quae, cum fuerint aequalia in mole, erunt etiam aequalia in gravitate: unde si duo plumbi frustra, quae, in mole aequalia, in gravitate quoque congruant, inveniamus, ista vere aequa ponderare dicenda erunt. Unde, lignum aequa ac plumbum gravare non esse dicendum, manifestum est: frustrum enim ligni cum plumbi frustro aequaponderans, in mole plumbeum frustrum longe excedet. Deinde, illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles, alterius moli aequalis, ea gravior comperiatur: ut, verbigratia, si ex plumbi et ligno moles duas inter se aequales accipiamus, sitque plumbi moles gravior, tunc certe plumbum ligno esse gravius, merito asseremus. Quare, si ligni frustrum, quod cum frustro plumbi aequaponderet, accipiamus, non tamen lignum aequa grave ac plumbum est censendum: plumbi enim molem longe a ligni mole excedi inveniemus. Converso demum modo de minus¹⁵⁵⁸ gravibus est statuendum: minus nanque grave censendum est illud, cuius pars accepta, alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor extiterit; ut, si solida duo, ligneum unum, plumbeum alterum, quae in mole aequalia sint, accipiamus, minus autem ligneum¹⁵⁵⁹ gravet quam plumbeum, tunc lignum plumbi minus grave esse, est censendum.

Graviora centro propinquiora, minus gravia centro remotiora, a natura

¹⁵⁵⁶ Di qui fino a pag. 343 seconda lezione dei capitoli a pag. 251-253: cfr. l'Avvertimento.

¹⁵⁵⁷ *sepius.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵⁸ *de levioribus minus.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁵⁹ *minus aut ligneum.* – [CORREZIONE]

constituta esse, et cur.

Huc usque gravia et minus gravia, non autem gravia et levia, diximus; sicut centro propinquius et centro remotius, non autem deorsum et sursum: inferius enim explicaturi sumus, non esse leve, hoc est carens gravitate; nec esse locum, qui tantum sursum, non autem etiam deorsum, sit. Attamen si interdum, ut communiter loquar (parum enim interest ad propositum nostrum de nominibus contentio¹⁵⁶⁰), grave et leve et sursum et deorsum dixerim, hoc pro minus et magis grave, et pro centro propinquius et remotius, intelligatur; donec, occasione superveniente, de his distinctius¹⁵⁶¹ determinare liceat. Quod¹⁵⁶² autem ad praesens¹⁵⁶³ negocium attinet, cum ea, quae naturaliter moventur, ad propria moveantur loca, et cum gravia aut levia sint quae moventur, videndum est, quaenam gravium loca, et quae levium, existant, et cur. Verum, quod ad primum attinet, gravium loca ea esse quae magis centro accedunt, levium vero quae magis distant¹⁵⁶⁴, sensu quidem quotidie intuemur; quare talia determinata loca illis a natura praescripta esse, non est quod dubitemus: verum in dubium revocari potest, cur talem ordinem in distribuendis¹⁵⁶⁵ locis, non autem praeposterum, prudens natura servaverit.

Huius distributionis¹⁵⁶⁶ non alia, quod legerim, a philosophis affertur causa, nisi quod in aliquem erant ordinem cuncta distribuenda¹⁵⁶⁷, in hunc autem Summae Prudentiae distribuere¹⁵⁶⁸ placuit; et simile quiddam Aristoteles, 8 Phys. 32, afferre videtur, dum, quaerens cur gravia et levia ad propria moveantur loca, subdit, causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum. Ptolemaeus¹⁵⁶⁹ autem, in principio 7ⁱ capituli primi libri sueae Magnae Constructionis, inquit

¹⁵⁶⁰ *contentio.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶¹ *dixtinctius.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶² *Quo.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶³ *presens.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁴ *distant.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁵ *distribuendis.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁶ *dixtributionis.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁷ *distribuenda placuit in hunc.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁸ *distribuere.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁶⁹ *Ptolemeus.* – [CORREZIONE]

frustra¹⁵⁷⁰ inquire cur gravia ad medium ferantur; cum demonstrasset terram, ad quam feruntur, in medio esse. Verum haec difficultatem non tollunt: dato, enim, ferri ad medium quia ad terram ferantur, rursus, cur terra in medio non autem in loco ignis posita fuit, quaerimus. Quod si rem accuratius spectemus, non erit profecto existimandum, nullam in tali distributione necessitatem aut utilitatem habuisse naturam, sed solum ad libitum et casu quodammodo operatam fuisse. Hoc cum de provida natura nullo pacto existimari¹⁵⁷¹ posse perpenderem, in excogitanda, nisi necessaria, saltem utili et congruente, aliqua causa interdum anxius fui: ac profecto, non nisi optimo iure summaque prudentia hunc naturam elegisse ordinem, comperi. Cum enim una omnium corporum sit materia, et illa quidem graviora sint quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includunt, rationi profecto consentaneum¹⁵⁷² fuit, ut quae in angustiori loco plus materiae concluderent, angustiora etiam loca, qualia sunt quae centro magis accedunt, occuparent. Ut si, exempli gratia, intelligamus, naturam in prima mundi compagine totam elementorum communem materiam in quatuor partes divisisse; deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aëris suam; terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aëris autem formam in amplissimo loco materiam suam reposuisse; nonne congruum erat ut aëri natura magnum spatium assignaret, terrae autem minus? At in sphaera angustiora sunt loca quo magis ad centrum accedunt, ampliora vero quo ab eodem magis distant¹⁵⁷³: prudenter, igitur, simul et aequa terrae statuit natura locum esse qui caeteris est angustior, nempe prope centrum; reliquis deinde elementis loca eo ampliora, quo ipsorum materia rarior esset. Nec tamen dixerim, aquae materiam tantam¹⁵⁷⁴ esse quanta est ipsius terrae, et ob id aquam, cum sit terra rarer, maiora loca occupare; sed solum quod, si partem aquae cum terrae parte aequaponderantem accipiamus, et ob id tanta sit aquae materia quanta terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua: quare merito in angustiori spatio erit reponenda. Et, similiter, tanta¹⁵⁷⁵ materia, quantam terrae forma in angusto loco

¹⁵⁷⁰ *fruxtra.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷¹ *existimari.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷² *consenctaneum.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷³ *dixtant.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷⁴ *tanctam.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷⁵ *tancta.* – [CORREZIONE]

compraehendebat, forma aëris amplissimum spatium replebat: ergo aëri natura ampliorem, quam terrae, locum assignare debuit; ergo, a centro remotiorem. Similique modo de igne etiam discurrendo, congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis gravium et levium inveniemus.

Graviora¹⁵⁷⁶ centro propinquiora, minus gravia centro remotiora, a natura constituta esse, et cur.

Vastissimae caelestis excrementa sphaerae, post illius mirabilem compaginem, divinus Opifex, ne forte immortalium beatorumque spirituum offenderent intuitum, in eiusdem globi centrum extrusit atque abscondit: verum, cum satis amplum et capax sub ultimi concava superficie orbis relictum spaciū densissima gravissimaque illa materia mole sua non expleret, ne magnum spaciū otiosum atque vacuum esset, quae, pressa gravitate sui, onerosam illam indigestamque massam, in angustis se cancellis concluserat, distraxit¹⁵⁷⁷; et ex illius innumeris particulis¹⁵⁷⁸ plus minusve rarefactis¹⁵⁷⁹ quatuor illa efformavit corpora, quae postea elementa¹⁵⁸⁰ diximus. Quorum quod gravissimum densissimumque, ut prius erat, remansit, e loco in quem antea configerat non removit; et sic relicta est terra in centro: et, simili ratione, quae densiora fuerant, terrae viciniora constituta sunt. Eorum vero quae ex hac materia constituta sunt corpora, densiora illa dicta sunt quae, sub eadem mole, plures eiusdem materiae particulas coēgere¹⁵⁸¹; densiora, autem, graviora fuere¹⁵⁸².

In hunc, itaque, ordinem a natura distributa¹⁵⁸³ fuisse corpora, ut, scilicet, quae graviora essent, centro propinquiora manerent, continua nobis declarat experientia: verum in dubium revocari potest, cur talem ordinem in

¹⁵⁷⁶ Di qui fino a pag. 366, terza lezione dei capitoli a pag. 251-253, e seconda, con notevoli omissioni ed aggiunte, dei capitoli a pag. 253-260 e 289-294: cfr. l'Avvertimento.

¹⁵⁷⁷ *distraxit.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷⁸ *innumeras particulas.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁷⁹ *rarefactas.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁰ *elementa.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸¹ Postilla marginale: «Densius quid».

¹⁵⁸² Postilla marginale: «Quid gravius».

¹⁵⁸³ *distributa.* – [CORREZIONE]

distribuendis locis, non autem praeposterum, prudens natura servaverit. Huius distributionis¹⁵⁸⁴ non alia, quod legerim, a philosophis adfertur causa, nisi quod in aliquem erant ordinem cuncta disponenda, in hunc autem Summae Prudentiae distribuere¹⁵⁸⁵ placuerit. Simile quiddam Aristoteles, 8 Phys. 32, adferre videtur, dum, quaerens cur gravia et levia ad propria moveantur loca, subdit, causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum. Ptolemaeus¹⁵⁸⁶ autem, in principio 7*i* cap. p.ⁱ libri suae Magnae Constructionis, inquit frustra¹⁵⁸⁷ inquire cur gravia ad medium ferantur; cum demonstrasset terram, ad quam feruntur, in medio esse. Verum haec difficultatem non tollunt: dato, enim, ferri ad medium quia ad terram ferantur, rursus cur terra in medio non autem in loco ignis posita fuit, quaerimus. Quod si rem accuratius spectemus, non erit profecto existimandum, nullam in tali distributione necessitatem aut saltem utilitatem habuisse naturam, sed solum ad libitum et casu quodammodo operatam fuisse. Hoc cum de provida¹⁵⁸⁸ natura nullo posse pacto existimari perpenderem, in excogitanda, nisi necessaria, saltem utili et congruente, aliqua causa interdum anxius fui: ac profecto, non nisi optimo iure hunc naturam elegisse ordinem, comperi. Cum enim una omnium corporum sit materia, et illa quidem graviora sint quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includunt, rationi profecto consentaneum¹⁵⁸⁹ fuit, ut quae in angustiori spatio plus materiae continerent, angustiora etiam loca, qualia sunt quae centro magis accedunt, occuparent. Ut si, exempli gratia, intelligamus, naturam in prima mundi compagine totam elementorum communem materiam in 4 partes divisisse; deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aëris suam; terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aëris autem formam in amplissimo loco materiam suam reposuisse; nonne congruum erat ut aëri natura maius spatium, terrae autem minus, assignaret? At in sphaera angustiora sunt loca quo magis centro appropinquantur, ampliora vero quo ab eodem

¹⁵⁸⁴ *dixtributionis.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁵ *distribuere.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁶ *Ptolemeus.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁷ *fruxtra.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁸ *provvida.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁸⁹ *consenctaneum.* – [CORREZIONE]

magis distant¹⁵⁹⁰: prudenter, igitur, simul et aequa terrae statuit natura locum esse qui caeteris est angustior, nempe prope centrum; reliquis deinde elementis loca eo ampliora, quo ipsorum materia rarior esset. Nec tamen dixerim (ut credidit Aristoteles), aquae materiam tantam¹⁵⁹¹ esse quanta¹⁵⁹² est ipsius terrae, et ob id aquam, cum sit terra rarior, maiora loca occupare; sed solum quod, si partem aquae cum terrae parte aequaeponderantem¹⁵⁹³ accipiamus, et ob id tanta¹⁵⁹⁴ sit aquae materia quanta terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua: quare merito in angustiori spatio erit reponenda. Et, similiter, tanta¹⁵⁹⁵ materiae mole, quantam¹⁵⁹⁶ terrae forma in angusto loco comprehendebat, forma aëris amplissimum spatium replebat: ergo aëri natura ampliorem, quam terrae, locum assignare debuit; ergo, centro¹⁵⁹⁷ remotiorem. Similique modo de igne etiam discurrendo, congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis inveniemus.

Ex his colligi potest, nullius esse momenti¹⁵⁹⁸ Aristotelis argumentum, quo probare contendit, elementorum materias inter se esse aequales; dum dicit: Si ignis materia excederet materiam aëris et aquae, iam aër et aqua, ab igne exusta, in ignem conversa fuissent¹⁵⁹⁹. Nanque, etiam si ponamus ignem vel millies aërem excedere, non tamen verendum est, aërem in ignis naturam converti posse: cum enim locus omnis sub concavo ☉iam expletus sit, et, si aër ignis evaderet, longe ampliore, quam nunc occupat, loco egeret, constat, eo quod careat spatio in quo consisteret, in igneam non posse transire naturam. Et sic de caeteris censendum est elementis.

*Quae moventur deorsum naturaliter,
moveri ab excessu suaे gravitatis super gravitatem mediī.*

¹⁵⁹⁰ *distant.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹¹ *tanctam.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹² *quancta.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹³ *aequaeponderantem.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁴ *tancta.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁵ *tancta.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁶ *quanciam.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁷ *cencro.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁸ *momencti.* – [CORREZIONE]

¹⁵⁹⁹ Postilla marginale: "P.º Meteororum cap. 3º".

Proprissimam naturalis descensus causam esse excessum gravitatis mobilis super gravitatem medii per quod ferri debet, tunc mihi ostendisse persuasero¹⁶⁰⁰, cum duo haec demonstrata fuerint: primo, impossibile esse, corpora quaecunque, si medio aliquo fuerint graviora, in eo (non impedita) non descendere; 2°, nullum posse haberi corpus, quod, si medio aliquo fuerit minus grave, in eo naturaliter descendat. Horum itaque confirmatio ex his, quae superiori capite declarata atque supposita fuere, commode hauriri¹⁶⁰¹ potest. Cum enim natura constitutum sit, graviora sub minus gravibus manere, quatenus igitur graviora sunt, sub minus gravibus quiescunt: ergo causa cur graviora sub minus gravibus consistant est excessus gravitatis. Verum id quod dat manere sub minus gravibus, dat etiam supra minus gravia non manere: est autem supra minus gravia non manere idem quod sub minus gravia ferri: ergo excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii naturalis descensus causa est; et quaecunque medio per quod ferri debent fuerint graviora, sub eo, nisi impedianter, descendenter, ne, contra naturae institutum, graviora super minus gravia maneant. Haec cum ita se habeant, sequitur necessario, quaecunque medio minus gravia fuerint, descendere non posse naturaliter: nam quae naturaliter moventur, moventur eo, ubi naturaliter quiescant; at minus gravia sub gravioribus naturaliter quiescere non possunt; ergo, nec naturaliter descendere. Ex his itaque constat, posito gravitatis excessu, semper (ablatis externis impedimentis) sequi motum deorsum, et, eodem ablato excessu, semper auferri naturalem descensum: ergo sequitur, dictum excessum gravitatis naturalis descensus causam esse.

Verum hic merito posset quis ambigere, quomodo mobile, quod deorsum fertur naturaliter, semper medio per quod ferri debet gravius sit; praesertim¹⁶⁰² cum videamus lapillum in magna aquae copia descendere, qua certe longe minus gravis est. Quare, ut difficultatem hanc et quascunque alias de medio tollamus, et quae dicta sunt clarius explicentur, demonstrationes¹⁶⁰³ nonnullas conscribemus, ex quibus totius negotii exitus apparebit. Itaque prius eos explicabimus terminos qui explicatione egent, eaque supponam axiomata quae

¹⁶⁰⁰ *ostendisse persuadeo persuasero.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁰¹ *auriri.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁰² *gravius esse; praesertim.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁰³ *demonstrationes.* – [CORREZIONE]

ad demonstrationes necessaria erunt; deinde ad ipsas properabimus demonstrationes.

Quae magis, quae minus, et quae aequa gravia dicenda sint.

Prius itaque quid magis, quid minus, quidve aequa grave dicendum est, in medium afferamus. Est enim hoc determinare necessarium: saepius enim accedit ut, quae minus gravia sunt, graviora, quae autem magis, minus gravia, nuncupentur. Interdum, nanque, magnum lignum parvo plumbo gravius esse dicimus, cum tamen plumbum ligno, simpliciter, gravius existat; et magnum plumbi frustum paucō plumbo gravius appellamus, cum tamen plumbum plumbi gravius non sit. Quapropter, ut huiusmodi captiones aufugiamus, ea inter se aequa gravia dicenda erunt, quae, cum fuerint aequalia in mole, erunt etiam aequalia in gravitate: unde si 2 frustra, argenteum unum, chalybeum¹⁶⁰⁴ alterum, inveniamus, quae, in mole aequalia, in gravitate quoque congruant, ista vere aequa ponderare dicenda erunt. Unde lignum aequa ac plumbum gravare, dicendum non est: frustum enim ligni cum plumbi frustro¹⁶⁰⁵ aequa ponderans, in mole plumbeum frustum¹⁶⁰⁶ longe excedet. Deinde, illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles, alterius moli aequalis, ea gravior comperiatur: ut, verbigratia, si ex plumbo et ligno moles duas inter se aequales accipiamus, sitque plumbi moles gravior, tunc plumbum ligno esse gravius, merito asseremus. Quare, si ligni frustum, quod cum plumbi frustro¹⁶⁰⁷ aequa ponderet, ponamus, non tamen lignum aequa ac plumbum grave est censendum: plumbi enim molem longe a ligni mole excedi inveniemus. Converso demum modo de minus gravibus est censendum: minus nanque grave statuendum est illud, cuius pars accepta, alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor extiterit; ut, si solida duo, ligneum unum, plumbeum alterum, quae in mole aequalia sint, capiamus, minus autem lignum gravet quam plumbum, tum lignum plumbo minus esse grave, est asserendum.

Haec sunt quae de terminorum definitionibus dicenda erant. Verum ut ad ea

¹⁶⁰⁴ *calibeum.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁰⁵ *plumbi fruxtrum.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁰⁶ *fruxtrum.* – [CORREZIONE]

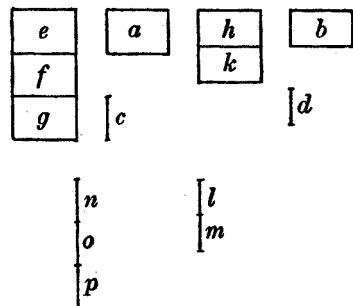
¹⁶⁰⁷ *fruxtro.* – [CORREZIONE]

quae demonstranda sunt commodius descendere possimus, ponatur axioma hoc: scilicet, id quod gravius est a minus gravi, si cetera sint paria, non posse attolli. Verum, ad ea quae dicenda sunt, egemus etiam sequenti lemmate.

Lemma ad sequentia.

Gravitates inaequalium molium corporum aequae gravium eam¹⁶⁰⁸ inter se habent proportionem, quam ipsae moles. Sint itaque aequae gravium corporum moles inaequales a, b quarum maior sit a ; erit iam a gravior ipsa b .

Sit itaque ipsius a gravitas c , ipsius vero b sit gravitas d : dico, eandem proportionem habere c gravitatem ad gravitatem d , quam habet a moles ad molem b . Multiplicantur enim moles a, b secundum quascunque multiplicationes; sitque molis a multiplex moles efg , molis autem b multiplex sit moles hk , ita tamen ut moles efg molem hk excedat: et quoties moles efg est multiplex ipsius a , toties nop gravitas sit multiplex gravitatis c ; quoties autem hk moles molis b est multiplex, toties gravitas lm ¹⁶⁰⁹ gravitatis d multiplex accipiatur. Quia itaque moles efg et gravitas nop aequae multiplices sunt ipsarum a et c , quot moles sunt in efg , aequales moli a , tot gravitates erunt in nop , ipsi c gravitati aequales: et quia gravitas c est aequalis gravitati molis a , et gravitas c aequatur gravitati n , et moles a moli g , erit gravitas n aequalis gravitati¹⁶¹⁰ molis g . Similiter ostendetur, gravitatem o aequari gravitati molis f , et p gravitatem gravitati molis e : quare totius molis efg gravitas erit nop . Simili autem modo ostendetur, gravitatem lm aequari gravitati molis hk . Verum posita est moles efg maior mole hk : ergo etiam gravitas ipsius efg , hoc est gravitas nop , maior erit gravitate molis hk , nempe gravitate¹⁶¹¹ lm . Similiter autem



¹⁶⁰⁸ *gravium* sunt *eam*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁰⁹ *gravitas* *ln.* – [CORREZIONE]

¹⁶¹⁰ *gravitatis*. – [CORREZIONE]

¹⁶¹¹ *gravitatis*. – [CORREZIONE]

ostendemus, secundum quamcunque multiplicationem, si moles *efg* maior fuerit mole *hk*, gravitatem quoque *nop* maiorem esse gravitate *lm*; et si *efg* minor vel aequalis fuerit *hk*, ipsam etiam *nop* minorem vel aequalem esse ipsi *lm*: et sunt *efg*, *nop* ipsarum *a*, *c* aequae multiplices; et *hk*, *lm* ipsarum *b*, *d*, secundum quamcunque multiplicationem¹⁶¹² aequae multiplices: ergo, per definitionem aequalis proportionis, sicut moles *a* ad molem *b* ita gravitas *c* ad gravitatem *d*. Quod demonstrandum erat.

His ita inspectis, accedamus iam ad explicandum quomodo causa motus deorsum sit excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii: quod, ut supra etiam innuimus, tunc manifestum erit, cum ostensum fuerit, nullum, medium in gravitate non excedens, posse deorsum moveri naturaliter; et nullum, in¹⁶¹³ gravitate excedens medium, in eo non descendere, nisi impediatur. Quia autem media, per quae fiunt motus, multa sunt, quia aqua aptissima est in qua intelligi possint motus tam sursum quam deorsum, de motibus tanquam in ea factis speculabimur: et, primo quidem, demonstrabimus, solida corpora quaecunque aequae gravia fuerint ac aqua, in aquam demissa, demergi quidem tota; non tamen adhuc deorsum in aqua moveri. Revocetur autem in memoriam¹⁶¹⁴ quod supra dictum fuit, nempe ea corpora inter se aequae gravia tunc esse, cum, existentia aequalia in mole, aequae ponderant: quare si aliquod fuerit corpus quod cum tanta¹⁶¹⁵ aqua, quanta est sua moles, aequae ponderet, illud aequae grave erit ac aqua.

Solida corpora quaecunque aequae gravia fuerint ac aqua, in aquam demissa, demerguntur quidem tota, non tamen adhuc deorsum feruntur.

Intelligatur itaque corpus aliquod aequae grave ac aqua, sitque illud in quo *ef*, aqua autem sit *aobc*, secundum superficiem *ao* antequam corpus *ef* in eam demittatur: dico solidum *ef*, in aquam demissum, demergi quidem totum, non tamen adhuc deorsum ferri. Demittatur itaque; et, si fieri potest, non

¹⁶¹² *quamcunque proportionem multiplicationem.* – [CORREZIONE]

¹⁶¹³ *nullum medium in.* – [CORREZIONE]

¹⁶¹⁴ *memoria.* – [CORREZIONE]

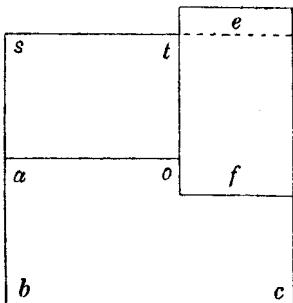
¹⁶¹⁵ *tancta.* – [CORREZIONE]

demergatur totum, sed illius aliqua pars ex aqua extet, quae sit pars *e*. Necessarium itaque est, dum solidum *ef* demergitur, aquam attolli: locus enim, in quem intrat solidum, ut aqua evacuetur oportet. Dum itaque solidum demergitur, attollatur aqua usque ad superficiem *st*; et, si fieri potest, in hoc statu maneant tum aqua tum solidum. Et quia solidum *ef* premens gravitate sua extulit aquam *so*, non erit aqua *so* gravior solidi *ef*; positum est enim, graviora a levioribus non posse attolli: verum neque erit etiam solidum *ef* gravius aqua *so*; nam, si gravius esset, adhuc premeret et attolleret, et, quod consequens est, demergetur amplius, cum tamen ponatur in hoc statu consistens: restat ergo ut tanta sit gravitas qua aqua *so* resistit ne amplius attollatur, quanta est gravitas qua solidum *ef* premit et aquam attollit. Premit autem solidum tota sua gravitate, aqua autem

similiter *so* tota sua gravitate resistit; ergo gravitas solidi *ef* aequatur gravitati aquae *so*. Rursus: moles aquae *so* est minor mole totius solidi *ef*, nam aequatur moli tantummodo quae sub aqua est demersa. Patet enim hoc: nam tanta moles aquae de loco, in quem intravit solidum, expulsa fuit, quanta est moles solidi quae demersa est; ergo moles aquae *so* aequatur moli partis solidi demersae, nempe parti *f*. Sunt itaque 2 corpora, aqua *so* unum, alterum solidum *ef*, et gravitas aquae *so* demonstrata est aequalis gravitati totius solidi *ef*: moles autem solidi *ef* est maior mole aquae *so*: ergo corpus *ef* est minus grave quam aqua (duorum enim corporum aequalium in gravitate, in mole vero inaequalium¹⁶¹⁶, maius in mole est minus grave). Hoc autem est contra¹⁶¹⁷ positionem; positum enim fuit solidum *ef* aequa grave ac aqua: quare ipsius *ef* nulla pars extabit extra aquam: ergo totum demergetur. Quod primo fuit ostendendum. Dico insuper, non adhuc, in aqua totum existens, deorsum ferri. Cum enim aequa grave sit ac aqua, dicere illud in aquam descendere idem esset ac si diceremus, aquam in aqua sub aquam descendere, et rursus aquam, quae super primam ascendit, deorsum iterum descendere, et sic aquam in infinitum procedere in alternatim descendendo et ascendendo; quod inconveniens esset.

¹⁶¹⁶ *inaequalius*. – [CORREZIONE]

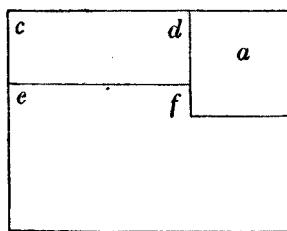
¹⁶¹⁷ *contra*. – [CORREZIONE]



Postquam itaque inspeximus¹⁶¹⁸, corpora medio, per quod ferri deberent, aequae gravia non descendere, sequitur ut ostendamus¹⁶¹⁹, ea quae minus gravia sunt, nullo similiter posse modo deorsum¹⁶²⁰ moveri: et erit iam prima pars nostrae propositionis demonstrata; scilicet, impossibile esse quicquam deorsum ferri, quod medium, per quod ferri debet, in gravitate non excedat.

Corpora quaecunque medio aliquo fuerint minus gravia, in eo demissa, non solum non feruntur deorsum, verum etiam non demergi possunt tota.

Sit itaque primus¹⁶²¹ aquae status, antequam corpus in eam demittatur, secundum superficiem *ef*; corpus autem aliquod *a*, minus grave quam aqua, in aquam demissum, si fieri potest, demergatur totum, et aqua attollatur usque ad superficiem *cd*. Quia itaque corpus *a*, sua premens gravitate, potuit aquam *cf*



sursum attollere, non erit solidum *a* minus grave aqua *cf* (positum enim est, minus gravia non posse graviora attollere): sed moles *a* aequatur moli¹⁶²² *cf*: sunt itaque duo corpora, *a* et *cf*, et gravitas ipsius *a* non est minor gravitate ipsius *cf*, moles autem *a* moli *cf* aequatur: ergo corpus *a* non erit minus grave quam aqua: quod est contra hypothesis¹⁶²³; posuimus enim corpus *a* aqua minus grave. Quare constat, impossibile esse corpora medio aliquo minus gravia posse demergi tota; quare etiam multo minus poterunt deorsum moveri.

His itaque demonstratis, indubitanter primam propositionis partem, quam demonstrandam suscepimus, asserere possumus: nempe, impossibile esse

¹⁶¹⁸ *ispeximus*. – [CORREZIONE]

¹⁶¹⁹ *ostendemus*. – [CORREZIONE]

¹⁶²⁰ *deosum*. – [CORREZIONE]

¹⁶²¹

primum. – [CORREZIONE]

¹⁶²² *moles etiam a aequat moli*. – [CORREZIONE]

¹⁶²³ *ypotesim*. – [CORREZIONE]

aliquid deorsum moveri, medium per quod ferri debet in gravitate non excedens. Secundam autem partem, nempe corpora, quaecunque medio graviora fuerint, in eo, nisi impedianter, necessario descendere, ex dictis similiter confirmatam habebimus. Primo, enim, ita confirmabitur: sunt quaedam quae moventur deorsum, ut quotidie videmus; et quae moventur deorsum, necessario medium gravitate excedunt: ergo, convertendo, quaecunque medium gravitate excedunt, deorsum movebuntur. 2º: si quae gravitate medium excedunt non moventur deorsum, aut supernatabunt medio, aut ita demergentur ut non adhuc descendant¹⁶²⁴. Si non demerguntur, erunt, contra hypothesisim¹⁶²⁵, medio minus gravia: quod si tota demergantur, ita tamen ut non adhuc deorsum ferantur, erunt aequae gravia ac medium; quod similiter est contra id quod positum est: restat ergo, ut necessario deorsum moveantur. Quae omnia cum ita se habeant, verissime nobis attestantur, causam motus naturalis deorsum esse excessum gravitatis mobilis super gravitatem medii per quod fertur: quod confirmandum suscepemus.

Postquam autem hactenus¹⁶²⁶, quoad licuit, causam naturalis motus deorsum investigavimus et explicuimus, ut inventionem causae motus sursum aggrediamur, superest. Verum, quia sententiae¹⁶²⁷ nostrae de motu sursum longe aliae sunt ab illis quae de ipso ab Aristotele et Peripateticis traditae sunt, antequam illius causam inquiramus, primo, contra Peripateticorum opinionem, motum sursum omnem praeter naturalem¹⁶²⁸ esse, demonstrabimus.

Motum sursum nullum naturalem esse.

Ut igitur hanc nostram opinionem commodius explicare et confirmare valeamus, inspiciendum est, quaenam conditiones motui alicui requirantur ad hoc, ut naturalis appellari possit: quae¹⁶²⁹ si in motu sursum inerunt, naturalis erit; sin minus, naturalis non erit. Conditiones autem 2 sunt: una quidem quae

¹⁶²⁴ *descendunt.* – [CORREZIONE]

¹⁶²⁵ *ipotesim.* – [CORREZIONE]

¹⁶²⁶ *actenus.* – [CORREZIONE]

¹⁶²⁷ *sententiae.* – [CORREZIONE]

¹⁶²⁸ *preternaturalem.* – [CORREZIONE]

¹⁶²⁹ *que.* – [CORREZIONE]

sumitur ex parte solius motus, ut motus est, nulla habita ratione vel ad mobile vel ad medium; altera est ex parte mobilis. Conditio ex parte motus, ut purus motus est, est ut non possit in infinitum esse et ad indeterminatum, sed ut sit finitus et terminatus¹⁶³⁰: nam ea quae natura moventur, feruntur ad aliquem terminum, in quo naturaliter quiescere possint. Conditio ex parte mobilis est, ut non ab extrinseca, sed intrinseca, moveatur causa¹⁶³¹. Harum conditionum nulla est in motu qui est a medio; ergo non potest dici naturalis. De prima conditione prius disquiremus, de secunda autem paulo post¹⁶³².

Dico itaque, motum sursum, ratione qua elongatio quaedam est a centro¹⁶³³, non posse esse naturale: quod sic probo. Ipsius motus naturalis est aliquis terminus: sed motus sursum nullus est terminus: ergo motus sursum non est naturalis. Maior manifesta est: natura enim non movet eo, quo nunquam pertingere possit; ergo, in aliquem terminum. Minor, nempe ipsius motus sursum non esse terminum, sic probatur: ille est terminus alicuius motus, a quo recedi non potest eodem motu cuius est terminus; at in motu sursum assignari non potest terminus, a quo removeri non possit eodem motu, nempe sursum; ergo motus ipsius sursum non est terminus. Maior manifesta est: si enim ab eo recedere possemus eodem motu incidentes, iam non esset ille illius¹⁶³⁴ motus terminus; ut, verbigratia, Roma non dicetur terminus motus ad meridiem, quia, postquam meridiem versus moti Romam venimus, possumus¹⁶³⁵ ab eadem urbe recedere eodem motu procedentes, nempe motu meridiem¹⁶³⁶ versus. Minor itidem verissima est: nam, assignato quocunque loco in ipso sursum, possumus ab eo removeri eodem motu procedentes, nempe motu sursum, recedendo a

¹⁶³⁰ Le parole da «indeterminatum» a «terminatus» nell'autografo sono sottolineate; ed hanno marginalmente la seguente postilla: «Et hoc idem asserit etiam Aristoteles, p.^o Caeli 44».

¹⁶³¹ Anche le parole da «non ab» a «causa» sono sottolineate; ed hanno marginalmente la postilla: «Et hoc etiam vult ipse Aristoteles, 7^o Phys. T. 10»

¹⁶³² Da prima l'Autore aveva scritto, e poi cancellò: «De prima conditione nunc disquiremus; de seconda autem capite sequenti, ubi causam motus sursum explicabimus».

¹⁶³³ *cencro*. – [CORREZIONE]

¹⁶³⁴ *ille talis illius*. – [CORREZIONE]

¹⁶³⁵ *possumus*. – [CORREZIONE]

¹⁶³⁶ *motu ad meridiem*. – [CORREZIONE]

centro¹⁶³⁷; nulla enim tanta¹⁶³⁸ est distantia¹⁶³⁹ a centro, ut ea maior distantia¹⁶⁴⁰ intelligi nequeat. Caret itaque sursum termino; ergo sursum nihil moveri potest naturaliter.

Verum dum naturalitatem a motu sursum excludimus, consideremus quam apte eadem motui deorsum accommodetur¹⁶⁴¹. In motu enim deorsum est terminus, nempe centrum, a quo recedi non potest quicquam eadem specie motus qua accesserat: accesserat enim motu deorsum; quod si removeri velit, sursum feretur. Longinquitas a medio est indeterminata et infinita; sed propinquitas est terminata, ab ipso nempe centro¹⁶⁴²: si ergo erit aliquid hac facultate praeditum, ut medium fugiat, hoc certe in infinitum moveri aptum erit; quo quid absurdius? Rationabiliter itaque motum ad medium naturalem, a medio autem praeter naturam, esse dicemus.

Neque obiicias vulgatum illus axioma: Posito in rerum natura uno contrario, ponitur etiam reliquum: sed datur motus naturalis deorsum; ergo dabitur etiam naturalis motus sursum. Nam, dato axiomate, respondeo, primo, aliud esse dicere, Dato in natura uno contrario, datur et alterum; aliud si dicamus, Unum contrariorum est secundum naturam, ergo et reliquum, similiter, ut secundum naturam sit, est necessarium. Primum concedimus, secundum negamus. Datur itaque motus deorsum in natura; datur etiam in natura motus sursum, eius contrarium. Quod si addas, Motus deorsum est secundum naturam, ergo motus sursum erit secundum naturam; hoc negatur. Immo, argumentum retorquentes, ita argumentabimur: Dato uno contrariorum in natura, datur etiam alterum; sed in natura datur motus unus naturalis deorsum; ergo dabitur illius oppositum, cui erit motus praeternaturalis sursum¹⁶⁴³.

¹⁶³⁷ *cencro.* – [CORREZIONE]

¹⁶³⁸ *tancta.* – [CORREZIONE]

¹⁶³⁹ *dixtantia.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴⁰ *dixtantia.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴¹ *acomodetur.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴² *cencro.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴³ Da «immo» a «praeternaturalis sursum» nell'autografo è sottolineato. Quanto poi segue, fino al termine del capitolo, è sostituito marginalmente al brano che riproduciamo qui appresso, e che fu cancellato dall'Autore: «Ex parte autem mobilis sic arguo. Illud naturaliter movetur, quod externae causae auxilio non eget, sed internam sui motus causam habet: at nullum corpus internam motus sursum causam habet: ergo nullum corpus sursum naturaliter moveri potest. Maior patet: nam quae ab externa moventur causa, per accidens ab alio, et non ex sui natura,

Haec sunt ex quibus satis manifestum esse potest, motum a medio, ut motus est, nulla vel ad mobile vel ad media, per quae fit motus, ratione habita, naturalem esse non posse. Ut autem argumenta quae ex parte mobilis sumuntur explicari possint, prius corpora gravitatem habere, est videndum.

Gravitatis corpus nullum expers esse, contra¹⁶⁴⁴ Aristotelis opinionem.

De levi hucusque ne verbum quidem diximus, sed tantum de gravi et minus gravi; quare, iurene an iniuria hoc a nobis factum sit, locus hic examinandi praebet ansam. Si itaque Aristoteles et caeteri philosophi pro levi accipere id quod nos minus grave appellamus contenti¹⁶⁴⁵ essent, hanc levis appellationem nos quoque admittere non gravati essemus: verum quia voluerunt (non contenti¹⁶⁴⁶ se pro levi id quod minus grave est intelligere) dari etiam leve quoddam corpus, quod tale simpliciter esset et omni careret gravitate, id cane peius et angue abhorrentes¹⁶⁴⁷, omnimode et funditus usque ipsum leve everttere¹⁶⁴⁸ conati sumus. Quapropter, in hoc antiquorum opinionem, quam

moventur. Minor etiam patet: nam omne corpus internam causam habet motus deorsum, quae est gravitas; ergo non potest habere causam intrinsecam motus sursum, quae causae latioris deorsum contraria esse deberet. Quod autem corpus omne gravitatem habeat, inferius demonstrabitur. Neque dicas, gravitatem et, ob id, causam motus deorsum immutari a medio in causam motus sursum; ut cum lignum, quod suapte natura aptum est ferri deorsum, in aqua tamen, leve factum, ascendit. Hoc enim nihil est contra nos: quia qui ita dicunt, supponunt iam ad motum sursum ligni necessariam esse extrinsecam causam, nempe aquam, quae illius proprietatem immutet; et sic per accidens lignum, quatenus scilicet est in aqua, et non per se, ascendit. Verum in motu deorsum non sic se habet: nam motus deorsum a medio non solum non [*non solum non* sostituito a *nedum*] iuvatur, verum etiam a quocunque medio aut omnino impeditur aut saltem retardatur, ut inferius demonstrabimus. Veram pro nunc satis nobis sit opinionem nostram tetigisse: et ad ea explicanda procedamus, ex quibus deinde sententiae nostrae commodius et clarius confirmationem hauire [il ms.: *aurire*] possimus. Et prius quidem ostendamos, gravitatem habere corpora omnia.»

¹⁶⁴⁴ *contra.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴⁵ *contenti.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴⁶ *contenti.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴⁷ *aborrentes.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁴⁸ *avertere.* – [CORREZIONE]

frustra¹⁶⁴⁹ Aristoteles 4° Caeli destruere tentat¹⁶⁵⁰, sequentes, Aristotelis eo loci tum confutationes, tum etiam suas confirmationes, confutata quidem confirmando, confirmata vero confutando, examinabimus; et hoc tunc praestabimus, cum Aristotelis opinionem exposuerimus.

Voluit itaque Aristoteles, dari aliquod corpus quod simpliciter gravissimum esset, quod nullo unquam modo leve posset dici et quo nihil gravius haberi posset; similiter, et dari huic contrarium, quod simpliciter leve esset, nullam in se gravitatem habens, et quo nihil levius inveniri posset. Et primo quidem, gravissimum definiens, simpliciter gravissimum, inquit, illud dicimus quod omnibus substat et semper ad medium fertur; levissimum vero appellat id, quod omnibus supereminet et semper sursum, nunquam vero deorsum, movetur: et haec scribit 4 Caeli t. 26 et 31. Dicit deinde, gravissimum esse terram, levissimum ignem: et hoc t. 32 et aliis in locis. Tunc, contra¹⁶⁵¹ ponentes in igne aliquam gravitatem, sic argumentatur: Si ignis habet aliquam gravitatem, alicui substabit; at hoc non videtur; ergo [etc.]. Argumentum hoc non concludit. Nam ad hoc ut aliquid alicui immineat, sufficit ut eo, cui imminere debet, sit minus grave; non autem necesse est, ut omni careat gravitate: sicut ad hoc ut lignum aquae supernat, non requiritur necessario ut omni careat gravitate, sed satis est ut sit aqua minus grave; et ita, pari ratione, ad hoc ut ignis aëri immineat, sat est quod aëre sit minus gravis¹⁶⁵², nec est necessarium ut omni careat gravitate. Quare patet, argumentum hoc nullam habere necessitatem.

Argumentatur etiam hoc pacto: Si ignis aliquam habet gravitatem, ergo multus ignis gravior erit paucō; quare tardius ascendet in aëre multum ignis quam paucum: et ita, si terra habet aliquam levitatem, multum terrae, eo quod plus habebit levitatis, tardius descendet quam pauca: experientia tamen contrarium ostendit; videmus enim, multum ignem citius ascendere paucō, sicut et multam terram citius descendere: signum ergo est quod in igne est tantum levitas; et cum in multo igne plus sit levitatis, citius ascendit. Hoc quoque argumentum infirmissimum est. Primo, enim, non sibi constat Aristoteles: loquens enim de gravitate et levitate absoluta, nulla ad aliud habita ratione, subdit exemplum ex quo nihil aliud colligi potest, nisi ignem aëre esse

¹⁶⁴⁹ fruxtra. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵⁰ dextruere tentat. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵¹ contra. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵² grave. – [CORREZIONE]

minus gravem, et terram aqua vel aëre graviorem. Non enim bona est consequentia ista, Si ignis absolute consideratus gravitatem haberet, multum¹⁶⁵³ ignis in aëre pauco esset gravius: ignem enim in aëre gravem esse non dicimus, sed solum esse gravem. Sed ita est argumentandum: Ignis, absolute consideratus, habet gravitatem: ergo ubi ignis habet gravitatem, multum ignis multam habebit gravitatem; et ubi ignis habet levitatem, ut in aëre, ibi multum ignis multam habebit levitatem, paucum vero paucam. Constat ergo Aristotelis fallacia in argumentando. Quod si valeret modus ille argumentandi, possemus etiam demonstrare, quodlibet¹⁶⁵⁴ lignum nullam habere gravitatem, hoc pacto inducendo: Si lignum aliquam habet gravitatem, ergo magnum lignum gravius erit pauco; quare tardius ascendet in aqua magnum lignum parvo: cuius tamen contrarium experientia ostendit; magnum enim lignum ex imo¹⁶⁵⁵ aquae maiori impetu sursum irruit parvo. At quis unquam dixerit lignum, ut lignum est, nulla habita ratione ad medium in quo ascendit, omni carere gravitate? Sicut itaque lignum aquae imminet, non eo quod absolute omni careat gravitate, sed solum quia minus est grave quam aqua; ita, pari pacto, ignis aëri imminet, non quod simpliciter nullam habeat gravitatem, sed quia minus gravis est ipso aëre. 2°: quod supponit tanquam verissimum Aristoteles, nempe multum ignem citius ascendere quam paucum, aut multam¹⁶⁵⁶ terram pauca velocius descendere, fortasse falsum est; ut suo loco demonstrabimus.

3°, argumentatur: Si ignis habet gravitatem, erit iam multum ignis pauco aëre gravius: quod absurdissimum est, sicut si dicamus, Si terra habet levitatem aliquam, erit aliqua pars terrae levior aliqua parte aquae: quod falsum est, quia videmus, quamlibet terrae particulam sub aquam descendere, et quamlibet ignis portionem in aëre sursum ferri. Verum argumentum hoc caeteris aliis infirmius est: nam qui adeo mente captus est, ut non credat, multum aquae gravius esse pauca terra, et multum aëris pauca aqua, et multum ignis pauco aëre? Neque obstat quod dicit Aristoteles: Videmus terram in aqua descendere. Nam, cum haec dicit, iam non sibi constat: nam, loquens de gravitate absoluta, exemplum ponit de gravitate in ratione ad minorem gravitatem medii. Nanque, cum dicimus aquam habere gravitatem et, inde, magnam aquae molem graviorem

¹⁶⁵³ haberet ergo multum. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵⁴ demonstrare maximum quodlibet. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵⁵ himo. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵⁶ paucum at multam. – [CORREZIONE]

esse pauca terra, non dicimus aquam gravitatem habere in sua regione, nec multam aquam pauca terra esse graviorem in aqua, ubi aqua nullam habet gravitatem, ut inferius demonstrabitur; sed asserimus, multum aquae gravius esse pauca terra in loco ubi aqua etiam gravitatem habeat, ut, verbigratia, in aëre. Amplius: non bene deducit consequentiam, Quaelibet particula terrae in aqua descendit, ergo particula illa terrae ut quacunque mole aquae sit gravior oportet: nam, ut supra demonstratum est, ad hoc ut particula terrae descendat in aqua, sufficit ut gravior sit tanta aquae mole quanta suamet moles extat. Idem de igne est dicendum: cuius magna pars paucō aëre gravior erit, sed non in loco aëris, ubi ignis gravitatem suam exercere non potest, sed in loco ubi ignis etiam gravet. Quod si necessitatem haberet argumentum Aristotelis, concluderem etiam, paucum plumbi maxima trabe gravius esse, quia, scilicet, plumbum in aqua aliquam habet gravitatem et deorsum fertur, trabes autem nequaquam: at verum quidem est, plumbi paucum gravius esse trabe in loco ubi trabes nullam habet gravitatem; at si loqui velimus de gravitate trabis, ut illam ponamus oportet in loco ubi gravitatem suam ostendere possit. Similiter, cum dicit, Quaelibet particula aquae in aëre descendit, ergo quantumvis aëris levius est particula aquae; hoc verum erit in eo loco, ubi aër nullam habet gravitatem, aqua vero habeat: sed hoc non erit loqui de gravitate absoluta, ut loquimur. Nam, si ponamus multum aëris in loco ubi aër etiam gravet, ut in igne, ibi profecto gravius erit pauca aqua. Neque¹⁶⁵⁷ ob id inferat Aristoteles, Ergo multum aëris velocius descendet pauca aqua. Non enim valet consequentia, Hoc illo est quomodo cuncte gravius, ergo velocius descendet: nanque magna vessica inflata paucō plumbo in aëre gravior erit; non tamen velocius descendet. Sed de hoc fusius, ubi de causis maioris et minoris velocitatis agemus. Pari etiam pacto, non eo quod ignis multus gravior sit paucō aëre, dicemus ignem velocius esse descensurum.

4°, argumentatur: Duo sunt loca contraria, medium et extreum, accipiens pro extremo concavum ☉ ergo oportet, quae in illis sunt esse contraria; quod non erit, nisi terra ponatur omni carens levitate, ignis¹⁶⁵⁸ vero ab omni gravitate vacuus. Argumentum pluribus de causis nullius est roboris. Primo, enim, nec terra est in centro nec ignis in concavo ☉; centrum enim locus non est, cum

¹⁶⁵⁷ erit paucō aëre. Neque. – [CORREZIONE]

¹⁶⁵⁸ igni. – [CORREZIONE]

indivisibile sit punctum; ex igne autem sola convexa superficies est in concavo ☽ quare ex hoc nihil aliud concludi potest, nisi centrum terrae contrarium esse convexae superficie ignis: at centrum terrae nulla pars est ipsius, sicut convexa superficies ignis nulla ignis est pars: ergo ex hoc inferri non potest quicquam de terra et igne. Amplius: terra non magis est in centro quam in concavo aquae et aëris, sicut ignis etiam est in convexa aëris superficie: quare ostendendum erat, quomodo concava aëris superficies convexae contrariaretur. Quod si sic sit, erit aër qui inter ambas continetur superficies in locis contrariis; et aër (si argumentandi ratio Aristotelis concludit) qui est sub convexa sui superficie, contrarius erit aëri qui est supra¹⁶⁵⁹ suam concavam superficiem. Amplius: ut bene scripsit Plato in Timaeo, centro contrariatur etiam eodem pacto concavum aquae et aëris, sicut concavum ☽; nec, tamen, quae sub concavo aëris sunt, illis quae circa centrum sunt, contrariantur. Patet igitur, nullius esse momenti tale argumentum.

5°, arguit Aristoteles: Si submoveatur aër, ignis non descendet, sicut aër submota aqua; signum ergo est, ignem gravitatem non habere. Antecedens demonstratione indiget: quod non probavit Aristoteles, nisi dicas quod dixerit, Sicut terra non ascendit in medicorum cucurbitulis quia gravissima, ita ignis non descendet quia levissimus. Sed non valet proportio: quia, non quod sit gravissima¹⁶⁶⁰, terra non ascendit, sed quia non est fluida; nam neque lignum ascenderet, cum tamen sit aqua levius, quae ascendit; ascenderet tamen mercurius, quamvis terra gravior, quia fluidus est; et sic ignis descenderet, quia non solidus et durus sed fluens, est.

Haec Aristoteles contra¹⁶⁶¹ antiquos, et nos pro antiquis; sed iam contra ipsum procedamus. Primo, itaque, grave et leve per deorsum et sursum definit Aristoteles: si ergo datur simpliciter grave et simpliciter leve, quod omni caret gravitate, ergo ut dentur simpliciter deorsum et simpliciter sursum oportet, quo nihil magis sursum haberi possit. At simpliciter sursum, quo nihil magis sursum, et quod etiam ut deorsum esse non possit, non solum actu non datur, verum neque ipsa cogitatione concipi potest: de deorsum autem, quamvis sit aliquod ita deorsum ut aliud quicquam magis deorsum esse non possit, tamen

¹⁶⁵⁹ est intra supra. – [CORREZIONE]

¹⁶⁶⁰ quod si gravissima. – [CORREZIONE]

¹⁶⁶¹ contra. – [CORREZIONE]

illud tale non est ut in eo aliquod corpus esse possit, cum indivisibile punctum sit. Quare cum ista non dentur, non dabitur etiam quicquam adeo¹⁶⁶² grave ut eo aliud gravius dari non possit, nec quicquam gravitate ab omni immune. 2°: si elementa, ut ipse vult, ad invicem transmutantur, quando ex aëre gravi fit ignis, quid de illa gravitate aëris? An forsan adnihilatur? Sed, si adnihilatur, cum rursus ex igne fit terra, unde manat gravitas? an forsan¹⁶⁶³ gravitas, quae aliquid est, ex non gravitate, quae nihil est? 3°: si ignis caret omni gravitate, ergo et omni densitate carebit; densus enim consequitur grave: sed quod omni caret densitate, id vacuum est: ergo ignis vacuum. At quid absurdius? Sed, demum, quomodo unquam poterit quis ignem imaginari, substantiam cum quantitate coniunctam, gravitatem non habere? Hoc profecto omnino irrationabile est. Et cum dicimus, ignem omnium levissimum et terram omnium esse gravissimam, cogimur, velimus nolimus, dicere terram ideo esse gravissimam, in respectu aliorum omnium, quia omnibus substans. Substare enim omnibus et omnium esse gravissimum, idem sunt: et hoc patet; quia, si gravissimum est quod omnibus substans, si omnia auferantur, non poterit amplius gravissimum dici, cum nulli substans. Dicitur ergo gravissimum in comparatione minus gravium, quibus substans; et idem de levitate ignis est dicendum¹⁶⁶⁴.

Concludamus itaque, gravitatis nullum corpus expers esse, sed gravia esse omnia, haec quidem magis, haec autem minus, prout eorum materia magis constipata et compressa, vel diffusa et extensa, fuerit: ex quo sequitur, non posse dici ignem esse simpliciter leve, hoc est quod omni careat gravitate; hoc enim vacui est. Non tamen dixerim¹⁶⁶⁵, non inveniri in rerum natura aliquod corpus quo nullum aliud gravius inveniatur, similiter et aliud quo nullum sit

¹⁶⁶² *quicquam* quo adeo. – [CORREZIONE]

¹⁶⁶³ *forsam.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁶⁴ Aggiunta marginale: «Potest etiam aliud argumentum ex motus celeritate desumi. Cum enim celeritates, per ipsummet Aristotelem, gravitates et levitates consequantur; ita ut quo mobile gravius fuerit, eo velocius descendat, et quo levius [il ms. *levis*] extiterit, eo citius ascendat; oportebit, id quo simpliciter gravissimum fuerit et cuius gravitate alia maior non detur, simpliciter etiam velocissime moveri et ea velocitate qua maior haberri non posset: et sic de levi est iudicandum. At motum non dari ita celerem ut omni careat tarditate, nec ipse Aristoteles nec veritas admittit; talis enim esset instantaneus: quare patet, summam levitatem aut gravitatem assignare, absurdum esse. Sicut enim quacunque celeritate proposita, potest alia maior assignari, ita, quacunque data gravitate vel levitate, alia maior dari poterit».

¹⁶⁶⁵ *tamen* non esse *dixerim.* – [CORREZIONE]

minus grave; nam hoc concedimus, cum sciamus de facto non esse infinita corpora, alterum altero gravius: sed dicimus, ea non esse talia quibus adhuc magis et minus gravia esse non possent alia, et ideo non posse illa dici simpliciter gravia, aut simpliciter levia, quod omni careant gravitate. Dicimus etiam, haec, quae ceteris magis minusve gravia sunt, non esse fortasse terram et ignem. Nam de terra, quod non sit gravissima omnium, iam experientia docet: ipsa enim metallis liquatis omnibus supernatat, ut argento quod dicunt vivo; ex quo patet, metalla graviora esse ipsa terra. Similiter erunt fortasse exhalationes¹⁶⁶⁶ aliquae minus graves quam sit ignis, super igne natantes: verum hoc audacter non asserimus, quia super ignem non fuimus. Verum si cometae exhalationes¹⁶⁶⁷ sunt ardentes, ut ipsi testantur Peripatetici, hoc certum est, oportuisse exhalationes¹⁶⁶⁸ ipsas super ignem evolasse; cum cometae nonnullae longe prima¹⁶⁶⁹, quam ponunt ipsi, aëris regione altiores conspectae¹⁶⁷⁰ sint.

His igitur ita explicatis, ad ea quae pro superioris quaestionis exitu¹⁶⁷¹ pronuncianda restabant, revertamur.

Motum sursum ex parte mobilis naturalem esse non posse, probatur.

Ex parte itaque mobilis, motus sursum naturales esse non posse in iis quae causam externam omnibus¹⁶⁷² conspicuam habent, ut cum vi expulsus lapis sursum in aëre fertur, nullus est qui dubitet¹⁶⁷³: talem enim motum naturalem non esse constat, quia non tendit eo ubi mobile quiescat; nam mobile statim se ad motum deorsum sibi proprium sua sponte convertitur. Quaestio itaque est de motu illo sursum, quando mobile eo fertur ubi quiescit; ut cum lignum et aër sursum in aqua, et ignis in aëre, feruntur: de quo, licet contra Peripateticorum omnium sententiam¹⁶⁷⁴, ita decrevimus, ut vere naturalem dici non posse

¹⁶⁶⁶ *exhalationes.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁶⁷ *exhalationes.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁶⁸ *exhalationes.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁶⁹ In margine, con richiamo a questa parola, è scritto: «ultima».

¹⁶⁷⁰ *conspecte.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷¹ *questionis exitum.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷² *externam sui omnibus.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷³ *dubitet:* verum *talem.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷⁴ *senctentiam.* – [CORREZIONE]

asseremus; et hanc conclusionem ex parte ipsius motus, nulla seu mobilis seu medii ratione habita, quoad licuit, confirmavimus; quam similiter nunc ex parte mobilis confirmare conabimur.

Primo, itaque, illud naturaliter moveri dici non potest, quod sui motus intrinsecam non habet causam, sed externa eget: talia autem sunt corpora quaecunque sursum moventur: ergo praeter naturam moventur. Maior patet: nam quae ab externa moventur causa per accidens, ab alio et non ex sui natura moventur. Minor quoque patet: cum enim corpus omne internam motus deorsum causam, nempe gravitatem, habeat, ut contrarii motus contrariam causam habeat, impossibile est. Neque dicas, sicut excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii est per se et intrinseca motus deorsum causa, ita defectum gravitatis mobilis, in respectu ad gravitatem medii, esse per se et intrinsecam motus sursum causam: nam motus deorsum per se est causa gravitas mobilis absoluta; per accidens autem est ut dicta gravitas¹⁶⁷⁵ debeat medii gravitatem excedere, sicut per accidens est mobile¹⁶⁷⁶ moveri deorsum in medio quod aliquam habeat gravitatem. Grave¹⁶⁷⁷ enim, licet medium nullam haberet gravitatem, et propterea sua gravitas non esset medii gravitatem excedens, tamen deorsum moveretur, quia intrinsecam habet causam descensus: at non sic iudicare licet de defectu gravitatis; cum enim gravitatis defectus, nempe ipsum non grave, nihil sit, requiritur necessario medium quod mobili¹⁶⁷⁸ ipso sit gravius, ad hoc ut mobile dici possit in gravitate deficiens. Cum igitur mobile non possit esse non grave, nisi adsit medium gravius (nullum enim corpus ex se est gravitatis expers), constat mobilis non gravitatem omnino ex gravitate medii pendere (si enim medium grave non adsit, mobile non erit amplius non grave, sed grave remanebit): quod cum ita sit, extrinseca erit mobili¹⁶⁷⁹ ipsa non gravitas, et ab alio proveniens, et externa egens gravitate. Quare, si ipsa non gravitas est causa motus sursum, extrinseca erit et mobili ab alio proveniens: quod cum mobile intrinsecam motus causam non habeat, ut secundum naturam moveatur, impossibile erit.

Disparitas itaque est inter motum sursum et deorsum: quia in motu deorsum

¹⁶⁷⁵ *dicta causa gravitas.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷⁶ *mobili.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷⁷ *gravitatem.* Quare constat *grave.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷⁸ *mobile.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁷⁹ *erit ipsi mobili.* – [CORREZIONE]

mobile non eget medio, a quo¹⁶⁸⁰ causam motus recipiat; habet enim intrinsecam gravitatem motus deorsum causam; immo a medio impeditur suus¹⁶⁸¹ motus, cum a medio sua gravitas minuatur, ut inferius demonstrabitur: motus autem sursum causa adeo a medio gravi pendet, ut in medio non gravi quicquam nullo pacto moveri sursum possit, cum mobilis non gravitas omnino e gravitate medii proveniat¹⁶⁸². Sed quid pluribus opus est? Omnia corporum una est materia, eaque in omnibus gravis: sed eiusdem gravitatis non possunt esse contrariae inclinationes naturales: ergo, si una est naturalis inclinatio, ut contraria sit praeter naturam opus est: naturalis autem gravitatis inclinatio est ad centrum: ergo necesse est, quae a centro praeter naturam esse.

Crediderim autem, errorem eorum, qui motum a medio secundum naturam esse existimarunt, ex eo ortum duxisse, quia non potuerunt externam causam, a qua mobilia moverentur, invenire; et ideo coactos fuisse, intrinsecam ponere, eamque levitatem appellare. Quapropter, ut huiusmodi deleamus erratum, properemus iam ad explicandum, quomodo quae sursum feruntur, ab extrinseca moveantur causa¹⁶⁸³, nempe ab ipso medio per extrusionem.

Quae sursum naturaliter moveri hucusque dicta sunt, non ab interna causa, sed ab externa, nempe ab ipso medio, per extrusionem moventur.

Si itaque quae sursum moventur, praeter naturam moventur, ut externam sui motus causam habeant necesse est. Hanc autem dicimus esse medii extrusionem: quae ita contingit.

Primo, igitur, ut quae sursum moventur, medio, per quod feruntur, minus sint gravia, necesse est. Demonstratum enim est, ea quae medio aliquo fuerint graviora, deorsum in eo ferri; et ea quae fuerint aequae gravia, neque sursum

¹⁶⁸⁰ *medio gravi cuius gravitatem supererat a quo.* – [CORREZIONE]

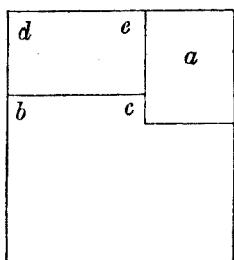
¹⁶⁸¹ *impeditur eius suus.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁸² Attraverso le cancellature si legge qui: «Confirmatur idem: nam effectus positivi causa debet esse positiva; sed motus sursum effectus est positivus; non gravitas autem, seu mavis dicere defectus gravitatis, vel levitas, privatio quaedam est».

¹⁶⁸³ *causam.* – [CORREZIONE]

neque deorsum¹⁶⁸⁴ moveri, sed in eo quiescere: quae, ergo, corpora sursum feruntur, ut minus sint gravia, de necessitate sequitur. Quando, igitur, in medio aliquo corpus aliquod ipso medio minus grave demersum fuerit, circumflui medii partes, gravitate sua prementes, tentant ex inferiori loco corpus illud expellere, ut ipsaem¹⁶⁸⁵ humiliores occupent regiones. Quod si minor fuerit resistentia quam in corpore illo offenderint, quam sit vis qua ipsae premunt, vincunt illudque extrudunt: at minor erit resistentia mobilis ne attollatur, quotiescumque sua gravitas gravitate medii prementis fuerit minor: ergo tunc extrudetur.

Verum ut totum negocium melius intelligatur, exemplum in medium afferamus. Intelligatur itaque corpus aliquod *a*, quod medio, ut puta ipsa aqua, sit minus grave; sit autem aquae superficies, antequam corpus *a* demergatur, secundum lineam¹⁶⁸⁶ *bc*; demerso autem *a*, extollatur aqua usque ad superficiem



de. Manifestum itaque est, quod si corpus *a* ibi non detineretur, aqua *dc* in locum suum declinaret. Premit itaque aqua *dc* tentans gravitate sua corpus *a* expellere, ut ipsa inferiorem occupet locum; resistit autem *a* gravitate sua, ne attollatur. Quod si gravitas aquae *dc* maior fuerit gravitate ipsius *a*, superabit ipsa, et ipsum *a* extrudet: at cum moles aquae *dc* aequalis sit moli ipsius *a* ponaturque corpus *a* aqua minus grave, erit aquae *dc* gravitas maior

gravitate ipsius *a*: quare *a* ab aqua extrudetur et sursum expelletur.

Modus¹⁶⁸⁷, quo medium corpora se minus gravia exprimere ac extrudere¹⁶⁸⁸ potest, huiuscmodi est. Verum contra haec, quae diximus, quaedam obici possunt. Obiciemus itaque, ut ex eorum solutionibus exactius veritas eorum quae diximus appareat. Primo, itaque, si res ita se habet, cur plumbi massa de mari profundo non extruditur, cum mare longe gravius sit ipso? Respondeo ad hoc: ut possit lamina plumbi a mari extrudi, necesse est ut tanta moles aquae,

¹⁶⁸⁴ *deosum*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁸⁵ *ipsem*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁸⁶ *secundum* superficiem *lineam*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁸⁷ *expelletur*. Huiusmodi est *modus*. – [CORREZIONE]

¹⁶⁸⁸ *exprimere at extrudere*. – [CORREZIONE]

quanta¹⁶⁸⁹ est moles plumbi, gravior sit ipso plumbo. Nam pars aquae¹⁶⁹⁰, quae plumbum extrudere potest, non est nisi ea cuius locum plumbum occupat, et quae, extrudendo, locum, in quo erat¹⁶⁹¹ antea plumbum, ingredi potest: nam aqua quae a plumbō est iniuriam passa, dum illius locus a plumbō occuparetur, non est nisi tanta mole quanta est moles plumbi; et haec sola, extrudendo, est quae in locum a plumbō relictum ingredi potest. Quod si huius aquae gravitas gravitatem plumbi non superet, certe ipsum attollere non valebit: at supponitur, gravius esse plumbum: mirum itaque non est si non extruditur. Quod si fuisset corpus aqua minus grave, ut si, gratia exempli, intelligas ligneam sphaeram in profundo putei aqua pleni, tunc partes aquae ipsi sphaerae¹⁶⁹² circumfluae compriment, et in locum, ubi nunc est sphaera, ingredi tentabunt: tentabit autem tantummodo tanta aqua, quantam locus qui a sphaera, dum ascendit, relinquitur, capere potest; haec autem est quanta est sphaerae moles. Quod si aqua premens minorem offenderit resistentiam in sphaera, quam sua, qua exprimit, fuerit vis (quod tunc accidet, quando sphaera fuerit quam aqua minus gravis), dubio procul sphaeram ipsam expellet atque extrudet.

Obiicies, 2º: Si elementa in regione sua non habent gravitatem (ut supra pollicitus sum me demonstraturum), ergo non poterit corpus grave a medii gravitate extrudi. Respondeo, aliud esse elementa in sua regione non habere gravitatem, aliud gravitatem exercere non posse. Primum falsum est; nam eorundem corporum eadem semper est gravitas: secundum autem verum est; nam non semper gravia gravitatem suam exercere possunt. Hoc autem patet in ligno; quod grave quidem semper est, sed, si ponatur in aqua, tunc gravitatem exercere¹⁶⁹³, hoc est deorsum¹⁶⁹⁴ ferri, non potest, quia a maiori aquae gravitate impeditur. Sic elementa in regione sua gravitatem exercere non possunt: quia nulla eorum pars descendere potest, cum locus, in quem ferri deberet, ab alia sit iam preoccupatus aqua, quae non minus est gravis quam sit superior; et quamvis superiores partes inferiores premant, tamen eas non extrudunt¹⁶⁹⁵, quia

¹⁶⁸⁹ *quancta.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁹⁰ *par illa aquae.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁹¹ *in quem erat.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁹² *sphaere.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁹³ *gravitatem exercendi causam non habet exercere*

¹⁶⁹⁴ *hoc deorsum.* – [CORREZIONE]

¹⁶⁹⁵ *extrundunt.* – [CORREZIONE]

tanta gravitate resistunt quanta impelluntur. Verum non sic evenit, si¹⁶⁹⁶ in aqua corpus aliud, aqua minus grave, fuerit. Tunc enim tanta aqua, quantam caperet locus quem corpus illud occupat, eo gravior existens, dum supra illud fuerit, iam extra propriam regionem erit (in propria enim regione ea solummodo sunt, quae super minus gravibus non sunt; cum, ut dictum est, sic a natura constitutum sit, ut graviora sub minus gravibus maneant): quare, gravitatem suam exercendo, minorem in corpore illo gravitatem, ac proinde resistentiam¹⁶⁹⁷, offendens, ipsum, modo iam explicato, extrudet et fugabit.

Oibiices, 3°, cum Aristotele p.º Caeli 89: quae moventur per extrusionem, violentia moventur; et quae violentia moventur, tardius in fine motus moventur: si ergo quae sursum feruntur, per extrusionem moverentur, tardius in fine moverentur: quod tamen non sic se habet. Respondeo, non in¹⁶⁹⁸ omnibus quae moventur violentia, ut in fine tardius moveantur necesse esse, sed tantum in illis quae separata ab eo, qui impulit, violenter feruntur: ut cum lapis ab homine sursum iaculatur, cuius motus in fine remittitur, postquam a proiciente divisus et separatus fuit¹⁶⁹⁹; at si proiciens non extra manum demitteret, posset etiam in fine velocius movere. Verum quae sursum moventur per extrusionem, non separantur in motu suo a motore; sed semper est coniunctus qui pellit: quare ut in fine debilitetur motus, necesse non est. Dices: Quamvis non remittatur, tamen non deberet intendi; at quae sursum, ut ignis, moventur, velocius in fine moventur. Ad hoc respondeo, falsum esse quod assumunt, nempe velocitatem motus sursum augeri: nam semper uniformis est; nec deprehendere possum, quonam pacto potuerit Aristoteles, quae sursum moventur, velocitari in fine animadvertere.

¹⁶⁹⁶ evenit cum si. – [CORREZIONE]

¹⁶⁹⁷ Le parole «ac proinde resistentiam» sono aggiunte in margine.

¹⁶⁹⁸ non omnia in. – [CORREZIONE]

¹⁶⁹⁹ Aggiunta marginale: «Et videmus quae ascendunt, cum incipiunt ab extrudente medio relinqu, in motu debilitari; ut cum trubes, ascendens in aqua, incepit extra aquam exire».

Al. Quo¹⁷⁰⁰ tam celeri pede, carissime Dominice?

Do. Ehem¹⁷⁰¹, salve, dulce caput!

Al. Siste, queso¹⁷⁰², tantisper gradum; nanque in te sectando, sum adeo defessus, ut vix vitalem auram excalafacto cordi, quantum idem avet, subministrare valeam.

Do. Ego autem, quamvis celeri gradu procedam, obsistens tamen frigus vincere nequeo; et male in me verificatur tritum illud dictum, Motus est causa caloris. Quapropter, quantum placet, tarde incedamus, atque ad deambulandum extra urbem, de more nostro, proficiscamur, quo etiam vel solus proficiisci decreveram. Sed qui nostri sermones erunt in hoc mane?

Al. Quodcunque primum sive tibi sive mihi in mentem venerit, de quo tamen verba facere iniocundum non sit, de eodem sermonem habeamus.

Do. De eo itaque quod nuper memoravi.

Al. At quid?

Do. Dixeram enim, tritum illud dictum....

Al. Ah ah, iam in memoriam redivit.

Do. De motu itaque sermonem non iniucundum esse arbitror¹⁷⁰³. Attamen de quocunque motu in universali, deque eiusdem essentia et de singulis ipsius accidentibus, disserere nimis longum esset, quin etiam et supervacaneum. De hac enim materia, cum exactissimam tractationem voluero, ipsummet Aristotelem, in suo Physico Auditu, omnesque illius interpretes¹⁷⁰⁴, consulam. Itaque ad unam tantummodo motus speciem me constringam, nempe ad motum gravium et levium. Sed tamen, quia etiam de hoc exakte a compluribus actum est, exactissime autem a Ieronimo Borrio, ceteris omnibus omissis, circa particularia quaedam sententiam tuam cognoscere gratum erit, quorundamve problematum solutionem tuam audire, de quibus ad opinionem et solutionem aliorum animus meus non satis quiescit. Sunt autem et ipsa huiusmodi:

Primum: utrum verum existimes, quod in puncto¹⁷⁰⁵ reflexionis motus

¹⁷⁰⁰ Anche a questo punto, dove incomincia la lezione dialogizzata tra Alessandro e Domenico, vedi l'Avvertimento.

¹⁷⁰¹ *Ehn.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰² *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰³ Qui seguono queste parole: «cupio enim sententiam tuam de»; cancellate poi di pugno dell'Autore

¹⁷⁰⁴ *interpretes.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰⁵ *punto.* – [CORREZIONE]

requiratur quies;

2°: quam causam afferas de hoc, quod, scilicet, si fuerint duo corpora aequalia in mole, quorum alterum sit, verbigratia, ligneum, alterum ferreum, et ob id alterum altero gravius, si ab aliquo excenso loco eodem tempore demittantur, citius per aërem fertur ligneum quam ferreum, hoc est levius quam gravius; si tamen hoc tanquam verum admittas;

3°: undenam accidat quod motus naturalis velocior¹⁷⁰⁶ in fine quam in medio vel in principio, violentus vero velocior¹⁷⁰⁷ in principio quam in medio, et hic quam in fine, existat;

4°: cur idem corpus citius in aëre quam in aqua descendat; quin imo et nonnulla corpora in aëre descendant, quae tamen in aqua non demerguntur;

5° (et est quaesitum¹⁷⁰⁸ amicissimi nostri Dionigii Fontis, equitis dignissimi): quamnam causam reddas de eo, quod tormenta, tum muralia tum manualia, longius per rectam lineam plumbeas sphaeras iaciunt, si eas ad rectos angulos horizonti proiciant, quam si per lineam eidem horizonti parallelam; cum tamen primus motus magis naturali motui contrarietur;

6°: cur eadem tormenta globos graviores celerius et longius iaculent quam leviores, utpote ferreos quam ligneos, cum tamen leviores minus vi impellenti resistant.

Tuam itaque sententiam de his et de similibus, quae ab istis pendent, audire gratissimum erit: scio enim te in hac materia aut nihil dicturum, aut aliquid novi et veritati ipsi propinquissimum in medium allaturum. Cum enim certissimis, clarissimis atque subtilissimis mathematicis¹⁷⁰⁹ demonstrationibus sis assuetus, utpote divini Ptolemaei¹⁷¹⁰ et divinissimi Archimedis, crassioribus quibusdam rationibus nullo pacto assentiri potes: cumque haec, quae proposui, non longe a mathematicis¹⁷¹¹ considerationibus distent, abs te aliquid pulcri arrectis auribus expecto.

AL. Non poterat Dominicus noster, elati sui indigna in medium proferre.

¹⁷⁰⁶ *velocius.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰⁷ *velocius.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰⁸ *quesitum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁰⁹ *mathematicis.* – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁰ *Ptolemei.* – [CORREZIONE]

¹⁷¹¹ *mathematicis.* – [CORREZIONE]

Ut autem meam de his opinionem recensere possim, prius quaedam¹⁷¹² ponenda sunt. In motu itaque, quatenus ad praesens negocium spectat, tria consideranda sunt: haec autem sunt movens, mobile, et medium per quod fit motus. Duo postrema tam in naturali quam in violento motu sunt eadem; primum, nempe, movens, non idem est in utroque motu: in motu enim naturali est propria gravitas vel levitas; in violento est virtus quaedam impressa a movente; in medio....

Do. Sine, sine: oportet nos gradatim procedere, ne forte domus super instabilibus fundamentis erecta, cum tectum superponere velles, tota corrueret. Dixisti itaque nuper, in motu naturali mobile moveri a gravitate vel levitate, in violento vero a virtute impressa: quae duo, antequam a me concedantur vel credantur, declaratione egent. Et primum, qua ratione innixus audacter asseris, in motu violento mobile moveri a virtute impressa a movente, cum tamen Aristoteles aliam huius motus causam afferat, nempe moveri a medio¹⁷¹³? Putasne ergo, falsam de hoc esse Aristotelis sententiam?

Al. Sententiam istam, quam Aristoteli adscribunt, quamve complurimi tuerunt vel potius tueri contendunt, me quoque¹⁷¹⁴ sectari nulla est necessitas; cum etiam altera opinio suos habeat sectatores, eosque doctissimos. Attamen¹⁷¹⁵, si quibus rationibus motus Aristotelis sententiam respuam audire cupis, rationes nonnullas ipsam destruentes, easque non fictas¹⁷¹⁶ et ex maioribus chimaeris pendentes¹⁷¹⁷, sed ab ipsomet sensu depromptas, in medium adducam.

Do. Non minus iocundum erit haec audire, quam problematum solutiones; quas si tempus non suppeterit¹⁷¹⁸ preferre antequam sit prandendi hora, in crastinam diem reservabimus. At fortasse non absonum erit, nosmetipso¹⁷¹⁹ usque ad littus maris conferre, ibique a piscatoribus et nautis aliquid esui accommodatum¹⁷²⁰ accipere, et ad multam diem commorari; cum praesertim,

¹⁷¹² quedam. – [CORREZIONE]

¹⁷¹³ Postilla marginale: «Aristoteles, 8 Phys. T. 82, et 3° Caeli t. 28».

¹⁷¹⁴ me respuere non mirabe[ris] quoque. – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁵ Actamen. – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁶ destruentes in medium easque non fictias fictas. – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁷ chymeris depromptas pendentes. – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁸ suppeterit. – [CORREZIONE]

¹⁷¹⁹ nosmetipso. – [CORREZIONE]

¹⁷²⁰ accommodatum. – [CORREZIONE]

sole altius super horizonte ascidente, subcalescit adeo aér, ut brumalem rigorem¹⁷²¹ minus obnoxium reddat: atque ita, satis ocii suppetente, quicquid exopto, abs te audire potero.

Al. Eamus iam quolubet.

Do. Tu autem, hoc interim, tuas rationes perferre ne graveris.

Al. Antequam¹⁷²² ad rationes deveniam, sententiam prius eorum declarare expediet, qui Aristotelis opinionem sectant¹⁷²³. Dicunt enim: quando mobile a proiciente, ut, verbigratia, lapis ab homine, proicitur, tunc a moventis manu prius impellitur aér sibi contiguus, qui et reliquas partes aëris movet; dum postea mobile a manu relinquitur in aëre, aér iam commotus secum defert mobile. Haec est Aristotelis causa: nonnulli¹⁷²⁴ addunt etiam quod, cum mobile movetur, partes aëris ad replendum vacuum, quod post se relinqueret, succedunt; ex quarum concursu posteriores partes mobilis impelluntur. Hanc tamen sententiam esse falsissimam, his rationibus ostendere conabor.

Prima itaque ratio sit: si mobile a medio moventur, mobile necessario ad easdem partes, ad quas medium, movebitur; huius tamen contrarium saepius¹⁷²⁵ videmus; ergo [etc.]. Minor patet: si enim, flante quoconque validissimo vento, contra ipsum, mobile proiciatur, quamvis ventus ab austro spiret, ad austrum tamen, si eo dirigatur, feretur mobile; ex quo patet, mobile non a medio, sed ab alio movente, moveri. Neque est dicendum, quamvis¹⁷²⁶ sentiamus ventum in contrarium ferri, tamen partes aëris quae sunt mobili propinquissimae ad easdem cum mobili¹⁷²⁷ ferri partes: nam ecce de hoc manifestissimum exemplum. Nonne aspicis naviculam istam, quae ab unico nauta Pisas, contra aquae decursum, impellitur? Videmus enim illam, semel a nauta impulsam, per aliquod inde spacium contra nitentem aquam invehi: partes aquae naviculam tangentes in contrarium ferri, oculis ipsis manifestissime apparent. Neque credas fortasse quod ultimae¹⁷²⁸ partes tamen aquae, quae puppim tantum novis

¹⁷²¹ *brumalem frigoris rigorem.* – [CORREZIONE]

¹⁷²² *At.* Prima igitur ratio sic haec. *Antequam.* – [CORREZIONE]

¹⁷²³ Postilla marginale: «Opinio Aristotelis est 3 Caeli, t. 28».

¹⁷²⁴ Queste parole «Haec est Aristotelis causa: nonnulli» sono sostituite marginalmente da un «et» il quale nel testo è cancellato.

¹⁷²⁵ *sepius.* – [CORREZIONE]

¹⁷²⁶ *dicendum quod quamvis.* – [CORREZIONE]

¹⁷²⁷ *mobile.* – [CORREZIONE]

¹⁷²⁸ *ultime.* – [CORREZIONE]

contingunt, navem impellant¹⁷²⁹, quamvis caeterae partes aquae videantur in contrarium moveri: nam, praeter quam quod hoc ridiculum est, contrarium etiam experientia docet. Si quis enim, supra puppim manens, lignum filo suspendat quantumlibet parvum, et in aquam demittat, clare videbit ipsum in contrarium vehi, et filo trahenti resistere: cuius tamen contrarium sequeretur¹⁷³⁰, si aqua ad easdem partes moveretur¹⁷³¹ ad quas navicula impellitur.

2^a: si medium est quod defert mobilia, unde est quod, cum quis eodem tormento iaculat globum ferreum, cum quo etiam feratur lignum sive stuppa aut aliquid leve, ita tamen ut grave praecedat; unde, inquam, accidit quod ferrum per longissimum spaciū ciebitur; stuppa autem, postquam per aliquod spaciū ferrum prosecuta fuerit, sistitur et in terram decidit? Si ergo est medium quod utrumque portat, cur plumbum seu ferrum longissime portat, stuppam vero non item? Anne forsan facilius erit gravissimum ferrum impellere, quam levissimam stuppam aut lignum?

3^a: si mobile a medio movetur¹⁷³², illud mobile celerius et per longius spaciū feretur, cui plures aderint partes impellentes: huius tamen contrarium experientia demonstrat. Nam si ab arcu¹⁷³³ impellatur subtilissimum telum utrinque acutum, hoc per longius spatium feretur quam aliud lignum crassum, ab eodem arcu iaculatum, quod tamen sit eiusdem ponderis cum telo: attamen pauciores partes aëris acutam teli cuspidem impellunt.

Do. Ad hoc facilis esset responsio: nam, cum telum sit acutum, aptius est ad scindendum medium quam lignum obtusum; ergo minus illi resistet aëris.

AL. Putasne fortasse, ceteros quoque huius sententiae sectatores ita ad argumentum responsuros esse?

Do. Ita profecto; et mihi quoque videtur optima solutio.

AL. Quo pacto ergo non fateberis, medium non moveri ad easdem partes, ad quas fertur mobile? Si enim ad easdem ferretur, non esset a mobili scindendum aëris. Luce ergo clarior patet, medium esse scindendum, ex eo quod acuta facilius ferantur quam obtusa: ex quo deinde sequitur, medium non moveri quo tendit mobile. Restat itaque tantummodo demonstrandum, quod mobile non

¹⁷²⁹ *impellere*. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁰ *sequaeretur*. – [CORREZIONE]

¹⁷³¹ *moveret*. – [CORREZIONE]

¹⁷³² *medio fertur movetur*. – [CORREZIONE]

¹⁷³³ *ab eodem arcu*. – [CORREZIONE]

movetur etiam a medio, eo quia medium, succedens in partes vacuas, illud impellat. Nanque si partes aëris moventur ad replendum vacuum relictum a mobili, cur non etiam pari pacto retrocedit¹⁷³⁴ mobile ad idem vacuum replendum? Item sit, verbigratia, quod movetur, pars cylindri¹⁷³⁵, et una illius basis¹⁷³⁶ praecedat; moveatur autem versus septemtrionem. Perspicuum est quod partium aëris aliae ab oriente, aliae autem¹⁷³⁷ ab occidente, in vacuum decurrent; nullae autem ab austro. Nam locus in quem anteriores partes cylindri ingrediuntur, debet evacuari aëre, ne detur corporum penetratio; quae partes aëris debent ingredi in locum qui a cylindro relinquitur: sed locus quem cylindrus ab aëre evacuat, est semper aequalis loco quem cylindrus post se relinquit: ergo ad hunc excludendum sufficiunt partes quae nunc praecedebant cylindrum; quae, ab extrema circumferentia basis illius in vacuum intrantes, omnes vel ab oriente vel occidente proveniunt. Quod si ita sit, quomodo impellent cylindrum ad septemtrionem? His¹⁷³⁸ rationibus aliam adde: si intelligamus moveri conum, cuius basis praecedat¹⁷³⁹, cuspis vero subsequatur, tunc nullae¹⁷⁴⁰ partes aëris poterunt moveri ad replendum vacuum. Demum, et hoc sit potissimum argumentum, intelligatur sphaera marmorea seu ferrea, exacte rotunda et expolita, quae super axe, duobus cardinibus inherente¹⁷⁴¹, moveri possit; deinde accedat motor, qui utrasque axium extremitates extremis digitis contorqueat: tunc certe sphaera¹⁷⁴² per longum temporis spaciū girabit; et tamen nec aër a motore fuit commotus, nec potest unquam medium succedere in partes a mobili relictas, cum nunquam sphaera locum mutet. Quid ergo de hoc violento motu dicendum? a quo movebitur sphaera, cum extra manus moventis fuerit? quid dicendum, nisi a virtute impressa moveri?

Do. Non possum tuis rationibus non dare manum: attamen de hac ultima, quam tu videris praecipuam censere, est quod aliquid dubitare possim. Nanque qui contrarias partes tuentur, forsitan huiusmodi argumento ita respondere

¹⁷³⁴ non est etiam pari pacto dicendum retrocedit. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁵ cilindri. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁶ illius superficies basis. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁷ alie autem. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁸ ad austrum? His. – [CORREZIONE]

¹⁷³⁹ precedat. – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁰ nulle. – [CORREZIONE]

¹⁷⁴¹ inherente. – [CORREZIONE]

¹⁷⁴² sphaera. – [CORREZIONE]

possent, dicentes motum illum non esse violentum, cum sit circularis. Cum enim motui violento contrarietur naturalis, motui vero circulari motus contrarius sit nullus, circularis motus violentus nullo pacto erit: et cum non sit violentus, consequentia, quam ex motu sphaerae deducis, nullius erit momenti.

AL. Hanc responsonem impugnare nullius erit negocii. Cum enim dicunt motum violentum fieri a medio, non intelligunt tantum de motu illo qui naturali ex diametro opponitur, sed de quocunque motu qui naturalis non sit, idest de violento et mixto. Nanque dicere, verbigratia, lapidem ad rectos horizontis angulos proiectum, quia motus erit ex diametro naturali oppositus, moveri, cum fuerit extra manum, a medio; si tamen idem lapis proiciatur ad angulum inclinatum, tunc moveri a diverso movente; esset penitus¹⁷⁴³ puerile et ridiculum: et tamen secundus motus erit mixtus ex naturali et violento. Sub motu ergo projectorum motus omnes, quicunque a naturali diversi fuerint, compraehenduntur; sed motus talis sphaerae¹⁷⁴⁴, quam diximus, non est naturalis, sed mixtus; ergo [etc.]¹⁷⁴⁵. Quod si mixtus¹⁷⁴⁶, probatur: motus mixtus est qui¹⁷⁴⁷ componitur ex naturali et violento; sed talis est motus sphaerae; ergo [etc.]. Componitur autem giratio sphaerae ex naturali et violento motu: quia aliquae illius partes recedunt a centro mundi, ad quem naturaliter fertur sphaera; aliquae ad idem accedunt. Neque dicas, partes sphaerae, quae deorsum¹⁷⁴⁸ moventur, sursum trahere partes quae ascendunt; et hoc, quia, cum sphaera sit in aequilibrio¹⁷⁴⁹, partes ascendentes non resistunt partibus descendantibus. Hoc enim nihil est: nanque si partes sphaerae sunt omnes aequae graves, non erit maior ratio, ut dextrae¹⁷⁵⁰ partes potius sinistras, quam e contra, attollant. Deinde accipiatur sphaera cuius partes non aequae ponderent¹⁷⁵¹: in cuius motu videbis partes graviores a levioribus attolli, et tamen in motu isto erit resistantia. At quid? nonne semper in tali motu est resistantia axium, qui,

¹⁷⁴³ *paenitus.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁴ *sphaere.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁵ Aggiunta marginale: «Hoc etiam patet in arcu, cuius subtilissima chorda [il ms.: *corda*] non potest tantum aëris movere, ut telum portet».

¹⁷⁴⁶ *sed vel sempliciter violentus vel saltem mixtus.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁷ *motus est qui.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁸ *quae ad centrum mu[ndi] deorsum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁴⁹ *equilibrio.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵⁰ *destrae.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵¹ *ponderentur.* – [CORREZIONE]

super cardinibus sphaerae pondere gravati, motui resistunt? Demum, hoc ut animadvertis velim: quod, quando dicitur motum circularem non esse violentum, intelligitur de illo motu circulari qui fit circa centrum mundi, qualis est motus caeli. Si itaque marmorea sphaera existeret in centro mundi, ita ut centrum mundi et centrum sphaerae essent idem, deinde initium motus sphaerae¹⁷⁵² a motore externo daretur, tunc sphaera fortasse non moveretur motu violento sed naturali; cum nulla ibi esset axium resistentia, nec partes sphaerae centro mundi accederent aut recederent. Dixi autem, fortasse: quia si talis motus non esset violentus, perpetuo duraret; ista autem motus aeternitas ab ipsis terrae natura longe abesse videtur, cui quies iocundior¹⁷⁵³ quam motus esse videtur. Ex rationibus itaque omnibus allatis satis perspicuum esse videtur, medium, nendum¹⁷⁵⁴ iuvare motum, quin imo et motui magis obstare. Concludendum itaque est, mobile, dum motu praeternaturali movetur, moveri a virtute impressa¹⁷⁵⁵ a motore; quid autem sit ista virtus, nobis absconditum esse¹⁷⁵⁶.

Do. Satis tandem sit ista opinio confutata; et, postquam rationibus tuis sum convictus¹⁷⁵⁷, concedatur, mobile non a medio sed a virtute impressa¹⁷⁵⁸ moveri. Nunc autem, antequam de medio quicquam dicas, ut mihi explanes velim, quomodo intelligas, in naturali motu mobile a gravitate vel levitate moveri.

Al. Quae de movente naturali et de medio, quatenus ad praesens negocium spectat, dicenda sunt, simul declarari commode possunt. Supponatur itaque, primo, sic a natura constitutum esse, ut graviora sub levioribus maneant: quod quidem ita esse sensui manifestissimum est.

Do. Hoc quod supponis, verissimum quidem esse sensu depraehendimus; sed causam cur talem ordinem servaverit natura, et non potius conversum, intelligere vellem.

Al. Causam talis ordinis reddere, cum ita rem se habere manifestum sit, ad nostrum intentum nil conducere potest; eamque potissimam reddere, forte

¹⁷⁵² *sphaere.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵³ *quies* potius *iocundior.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵⁴ *medium* violentum *nendum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵⁵ *impræssa.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵⁶ Qui attraverso le cancellature si legge: «et sicut etiam et absconditum est, quaenam sit virtus quae resonare facit chordas [il ms.: *que.... cordas*].»

¹⁷⁵⁷ *convictus.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁵⁸ *impræssa.* – [CORREZIONE]

difficillimum esset: nec aliam reddere possem nisi quod in aliquem ordinem erant res disponendae, placuit autem naturae in hunc disponere¹⁷⁵⁹. Nisi forte velimus dicere, graviora centro propinquiora esse quam leviora, quia videntur quodammodo ea esse graviora, quae in angustiori loco plus materiae continent¹⁷⁶⁰: ut, verbigratia, si fuerit saccus lana plenus, quae in eo nulla vi sit constipata, deinde magna cum violentia multo plus lanae in eodem comprimatur, tunc gravior¹⁷⁶¹ erit quam antea, quia in eodem spatio plus materiae cumulabitur. Cum, itaque, spatia quae centro mundi sunt propinquiora, semper angustiora sint iis quae a centro magis recedunt¹⁷⁶², rationi consentaneum fuit ut ea replerentur materia, cuius maior gravitas, quam alterius, angustiora spatia occuparet.

Do. Ratio ista, quamvis talis elementorum dispositionis existimanda non sit potissima, attamen nonnullam¹⁷⁶³ in se habet veritatis speciem, cui animus libenter adsentitur: ita ut, tum quia per se clarissimum est quod petis, tum quia de eodem ea quae nuper dixisti causam quodammodo reddunt, graviora sub levioribus a natura constituta esse, aequo animo concedam. Quare, si libet, ad ea quae dicenda restant¹⁷⁶⁴, te conferas.

Al. Nunc autem animadvertisendum est, gravia vel levia non dici nisi in comparatione¹⁷⁶⁵.

¹⁷⁵⁹ Postilla marginale; «Et haec est ratio Aristotelis, 8 Phys. T. 32».

¹⁷⁶⁰ Postilla marginale: «Hoc patet in vaporibus ascendentibus et descendebus»

¹⁷⁶¹ *gravius*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶² Le parole «iis quae.... recedunt» sono aggiunte in margine.

¹⁷⁶³ *attamen non nihil nullam*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶⁴ *restat*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶⁵ Dopo le parole «nisi in comparatione» il codice, a c. 10 r., continua con le parole «Ista autem comparatio etc.» (pag. 378, lin. 3) Fra «comparatione» ed «ista» è però inserito un segno di richiamo, in forma di) (, e questo medesimo segno è ripetuto, perché sia più manifesto, sul margine superiore della carta: inoltre sul margine sinistro si legge la seguente nota, di mano dell'Autore: «Aristoteles est in contrarium 4 Caeli; quare hic congrue opinio Aristotetelis confutabitur. Confutatur autem in b». Quest'avvertenza rimanda ad alcune pagine che, nell'assetto attuale dei manoscritti Galileiani, fanno parte del tomo I della par. III, e in capo a ciascuna delle quali, come si accennò nell'Avvertimento, è scritto, non di mano di GALILEO, un piccolo glossario latino, per ordine alfabetico, mentre GALILEO si servì delle parti rimaste bianche per istendervi alcuni appunti o pensieri, concernenti il moto, che noi pubblichiamo in questo stesso volume. Ora sulla carta che comprende la lettera B del glossarietto, dopo il primo di questi pensieri, comincia, e continua sulle seguenti (car. 102 r.-104 v.), il tratto «Do. Siste,

Do. Siste, quaeso; gradatim nobis est incedendum. Dicis enim tu, non dari¹⁷⁶⁶ grave vel leve absolute, sed tantum gravius et levius in comparatione: hoc primum a me non concedetur, quia praesertim est in contrarium opinio Aristotelis in toto 4 Caeli, ubi terram simpliciter gravem, ignem vero simpliciter levem, contra antiquorum sententiam, ostendit. Quare, nisi prius auferas quae ab Aristotele ponuntur, tuam nunquam opinionem amplectar.

Al. Nimis longus noster erit sermo, si in omnibus, quae contra Aristotelis sententiam a me proponentur, rationibus confutandus erit Aristoteles.

Do. Nimis brevis erit noster sermo, si casu fundamenta struere velis, opiniones tuas sine ratione in medium afferens: nam te amplius audire non curo. Quare, nisi qua ratione ductus Aristotelem refellas explanabis, finem dicendi facere potes: surdo enim (ut aiunt) verba faceres.

Al. Postquam hanc suscepi provinciam, ut tibi morem geram, brevius quam potero, quae causae me impulerint ad Aristotelis sententiam¹⁷⁶⁷ respuendam, adferam. Primo, itaque, posuit Aristoteles, terram esse omnium gravissimam: scripsit enim, 4 Caeli t. 29, omnia habere levitatem praeter terram, mixta vero eo plus habere gravitatis quo plus terrae continebunt. Si ergo terra est omnium gravissima, manifestum est quod mixtorum nullum gravius erit ipsa terra; cum componantur etiam ex aqua aëre et igne, quae minorem habent gravitatem quam terra. Hoc autem est falsum: nam cui non patet quod metalla omnia graviora sunt ipsa terra, ut, verbigratia, mercurius, in quo terra supernat? et quod alii supereminet, ex ipsomet Aristotele, levius est illo cui insidet. Et quis dubitabit, vas plumbo plenum gravius esse quam terra refertum? Qui ergo terra omnium est gravissima? Adfert etiam Aristoteles aliud signum de gravitate terrae, dicens: Si dimoveatur aër aut aqua, terra nunquam ascendet in locum aëris aut aquae; ut patet in medicorum cucurbitulis, quae aquam et carnem

quaeso» fino alle parole «Al. Dico ita gravia et levia non dici nisi in comparatione» (pag. 378, lin. 3) ; e in principio e in fine di questo tratto è ripetuto il segno) (. Avuto riguardo alla volontà così manifesta dell'Autore, noi abbiamo perciò inserito tale tratto a questo punto (dove, come il lettore avverrà, attacca perfettamente non solo per l'argomento, ma anche per la forma) ; sebbene, com'è evidente, esso rappresenti una giunta alquanto posteriore, e faccia parte di quella serie di appunti o pensieri a' quali accennammo, anzi possa considerarsi come uno svolgimento del primo di essi.

¹⁷⁶⁶ non dici *dari*. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶⁷ *Aristotelis inter sententiam*. – [CORREZIONE]

attrahunt¹⁷⁶⁸, terram vero minime: ergo terra est gravissima. Quid autem magis puerile potest excogitari? Si enim terra non est corpus fluidum, quo modo pars illius super¹⁷⁶⁹ alteram attolleatur? Hoc igitur non ex absoluta¹⁷⁷⁰ terrae gravitate provenit, sed ex eius soliditate: nam neque etiam aqua congelata attolleatur, neque incudo intumescet, quae non erit terra; attolleatur quidem argentum vivum, quamvis terra sit longe gravius, quia fluidum est. Dicere deinde, Medium contrariatur extremo; quare rationi consentaneum est, ut quae sunt in medio sint contraria eis quae in extremis, et hoc non erit nisi terra ponatur¹⁷⁷¹ simpliciter gravissima, ignis vero levissimus; est quaedam ratio quae non solum necessitatem non habet, sed, meo iudicio, est parvi momenti. Nam si accipit pro extremo concavum , pro medio vero centrum mundi, tunc profecto centro mundi non magis contrariabitur concavum lunae , quam concavum aëris et aquae¹⁷⁷²: et si ita sumenda sit locorum contrarietas, terra ipsa erit in locis contrariis, cum in centro et in concavo aëris et aquae existat. Simili modo de igne argumentatur Aristoteles, dicens quod, si submoveatur aér, ignis non descendet, ut aér submota aqua. Hoc demonstratione indiget; quod non probavit Aristoteles. Nisi forte credas, probationem esse id quod t. 39 eiusdem libri ponit, dicens, ignem non descensurum, quia nullam habet gravitatem: sed hoc esset probare idem per idem, si, dum conatur demonstrare, ignem nullam¹⁷⁷³ habere gravitatem eo quod non descendit, probaret ipsum non descendere quia nullam habeat gravitatem. Eget itaque hoc demonstratione; et eo amplius, quia nec ipse Aristoteles, quod credam, periculum fecit, an descendant ignis remoto aëre. Quod autem non sit aliquid¹⁷⁷⁴ igne levius, unde scivit Aristoteles? Nonne possunt esse exhalationes¹⁷⁷⁵ aliquae, quae super ignem advolent? Sed, demum, quomodo unquam poterit quis ignem imaginari, substantiam cum quantitate coniunctam, gravitatem non habere? Hoc profecto

¹⁷⁶⁸ et aërem carnem attraunt. – [CORREZIONE]

¹⁷⁶⁹ illius ab super. – [CORREZIONE]

¹⁷⁷⁰ ex extrema absoluta. – [CORREZIONE]

¹⁷⁷¹ ponat. – [CORREZIONE]

¹⁷⁷² Postilla marginale: «Et hoc quidem maxime cum ipsemet Aristoteles dicat, 8 Phys. t. 75, locorum contrarietas esse sursum et deorsum.

¹⁷⁷³ nulla. – [CORREZIONE]

¹⁷⁷⁴ aliquod. – [CORREZIONE]

¹⁷⁷⁵ exhalationes. – [CORREZIONE]

omnino mihi irrationabile videtur. Et cum dicimus, terram omnium esse gravissimam, quia omnibus substas, cogimur, velimus nolimus, dicere terram ideo esse gravissimam, respectu aliorum, quia omnibus substas; et ideo omnibus substas, quia gravior est his quibus substas. Et hoc patet: quia, si gravissimum est quod omnibus substas, si omnia auferantur, non poterit amplius gravissimum dici, cum nulli substet. Dicitur ergo gravissimum in comparatione minus gravium; et idem de igne dicendum est. Neque dicas, Si ignis haberet gravitatem, descendaret. Nanque aër nonne habet gravitatem? nec tamen descendit sub aqua: ita et ignis habet gravitatem, nec tamen descendit sub aëre; quia minorem habet gravitatem quam aër. Quapropter, ut rem paucis constringam, dico aliquid esse in rerum natura quod omnium sit gravissimum, et aliquid quod omnium sit levissimum, hoc est minima gravitate praeditum: nego autem, ista necessario esse terram et ignem; sicuti etiam nego, posse dici simpliciter gravissimum vel levissimum, nulla ratione habita ad minus gravia vel levia, sed solum id esse gravissimum omnium quae sunt gravia, non autem eorum quae possent esse. Et haec pauca dicta velim ad opinionem meam confirmandam.

Do. Rationes tuae omnino satisfaciunt, et eo magis, quod haec quaestio est parvi momenti, an scilicet terra sit gravis absolute utrum¹⁷⁷⁶ respective; et quod credam, quomodo cunque ponatur, non multum ad praesens negocium refert. Quapropter ad reliqua procedamus.

Al. Dico ita, gravia et levia non dici nisi in comparatione. Ista autem comparatio dupliciter accidit: vel enim comparamus inter se duo corpora quae in eodem existant medio, vel comparamus corpus¹⁷⁷⁷ aliquod cum medio in quo movetur. In prima, itaque, comparatione ea dicuntur esse aequae gravia, quae, cum sint aequalis molis et in eodem medio, eiusdem erunt gravitatis. Ex quo patet quod si accipiamus duo frustra, ligneum, verbigratia, unum, alterum ferreum, quae aequalia sint in gravitate, non tamen ista appellanda erunt aequae gravia: frustum enim ligneum multo maius erit in mole frustro ferreo. Illud, deinde, corpus dicetur alio corpore gravius, cuius moles, aequalis moli alterius, gravior est quam illo, si in eodem medio ponderentur. Illud autem corpus, cuius accepta moles aequalis alterius corporis moli, et in eodem medio cum illa

¹⁷⁷⁶ *absolute verum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁷⁷ *comparamus* inter se *corpus.* – [CORREZIONE]

ponderata, levior altera extiterit, levius appellatur. Pari etiam ratione media¹⁷⁷⁸ quoque, inter se comparata, graviora vel leviora dicentur; et corpora solida cum medio in quo moventur comparata, itidem graviora vel leviora dicentur. Media autem, per quae fieri potest motus, sunt omnia elementa, excepta terra, quae, cum sit solidissima, non potest ab alio corpore scindi: reliqua vero elementa, nempe aqua aëris et ignis, cum sint liquida, motum in se fieri admittunt.

His autem declaratis, proclive erit mente concipere, quomodo gravia moveantur a gravitate, levia vero a levitate. Ea enim corpora quae medio, per quod moventur, sunt graviora, deorsum moventur: nam ita a natura constitutum est, ut graviora sub levioribus maneant; si vero aliquod corpus aqua gravius super aquam permaneret, tunc levius sub gravius existeret. Moventur itaque gravia deorsum¹⁷⁷⁹, quatenus medio, per quod moventur, sunt graviora: ergo eorum gravitas respectu medii, est causa talis motus deorsum. Simili etiam ratione et de levioribus medio est intelligendum.

Do. Haec, quae nunc dixisti, non adhuc penitus¹⁷⁸⁰ satisfaciunt; et ratio dubitandi mihi est. Nam si, verbigratia, accipiamus tenuissimum calculum et in mare¹⁷⁸¹ proiciamus, ille¹⁷⁸², procul dubio, per medium aquae deorsum feretur: calculus autem aqua maris qua ratione gravior existimandus, nullo modo deprehendo; cum praesertim aqua ipsa maris innumeris fere calculis gravior certe existat.

Al. Esne tam cito oblitus nuper a me dictorum? Nonne dixeram ego, tunc corpus corpore alio gravius esse, cuius aequalis moles¹⁷⁸³ moli alterius ea gravior fuerit? Si itaque accipiamus partem aquae, cuius moles aequalis sit moli ipsius calculi, inveniemus postea, calculum ipsum aqua graviorem esse: quod cum ita sit, non est mirandum si calculus in medio aquae descendat.

Do. Hoc totum verum est: sed tamen, qua ratione calculo existenti in aqua sit tantummodo habenda ratio cum tanta mole aquae quanta est ipsius calculi moles, non¹⁷⁸⁴ autem cum tota aqua, nondum intelligo.

¹⁷⁷⁸ *ratione et media.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁷⁹ *deosum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁰ *aduc paenitus.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸¹ *mari.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸² *illae.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸³ *molis.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁴ *moles, non sati[s] non.* – [CORREZIONE]

AL. Demum aufugere nequeo, quin tibi nonnulla theorematem demonstrem, ex quorum intelligentia non modo id quod petis apertissime intelliges, verum etiam et quam proportionem habeant corpora, tum gravia tum levia, ad celeritatem¹⁷⁸⁵ vel tarditatem sui motus, quaeve sit proportio gravitatum et levitatum unius et eiusdem corporis, si illud in diversis mediis ponderemus: quae omnia demonstranda fuerunt, cum veram rationem invenire tentassem, qua possimus, in mixto ex duobus metallis, singuli metalli exactissimam¹⁷⁸⁶ portionem assignare. Quorum theorematum¹⁷⁸⁷ (licet non dissimilia ab Archimedea demonstrata sint) demonstrationes minus mathematicas¹⁷⁸⁸ et magis physicas in medium afferam; positionibus utar clarioribus¹⁷⁸⁹ et sensui manifestioribus, quam eae sint quas Archimedes accepit.

Do. Veram igitur rationem qua dicitur Archimedes aurificis furtum in corona aurea deprehendisse, te¹⁷⁹⁰ quoque excogitasse asseris? at nonne eadem scripta a plurimis, et praesertim a Vitruvio?

AL. Modum illum vulgatum, quem dicunt de vase aqua pleno etc., fallacissimum esse demonstrare possem; illum vero quem adinveni, exactissimum, et quem eundem cum illo Archimedis existimem, tum quia exquisitissimus est, tum quia ab ipsius¹⁷⁹¹ Archimedis demonstrationibus pendens.

Do. At si pulcra ista tua inventio demonstrationibus a te mox explanandis innititur, eam quoque audire, si tempus suppetierit¹⁷⁹², gratissimum erit. Nunc autem, si linearibus figuris opus fuerit ad tua demonstranda, ecce minutissimae¹⁷⁹³ arenae expolita lataque planities, in qua virgula ista dextre¹⁷⁹⁴ designare poteris.

¹⁷⁸⁵ *caeleritatem.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁶ *exactissimam.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁷ *teoramatum.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁸ *matematicas.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁸⁹ *utar illis clarioribus.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹⁰ *deprachendisse abs te.* – [CORREZIONE]

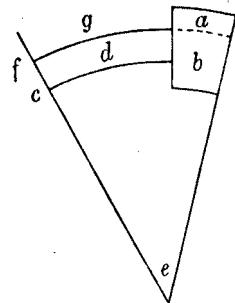
¹⁷⁹¹ *quia ex ab ipsius.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹² *suppetierit.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹³ *minutissime.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹⁴ *destre.* – [CORREZIONE]

AL. Antequam itaque ad descriptionem accedam, hoc advertendum est: quod, licet, ut dixi, sint tria media praecipua per quae fit motus, tamen, quia ignis a nobis nimium distat, et quia in aëre non pree manibus habemus quae sursum ascendant, in medio aquae demonstrationes adferam: quae vero de¹⁷⁹⁵ aqua demonstrantur, de aliis quoque mediis vera esse nemo inficias ibit¹⁷⁹⁶. Dico igitur, primum, quod solida magnitudo quae ac¹⁷⁹⁷ aliqua pars aquae, cuius moles dictae magnitudinis moli sit aequalis, aequa gravis est, in aquam demissa, tota demergitur; non tamen adhuc, tota sub aqua existente¹⁷⁹⁸, magis sursum quam deorsum fertur: quod idem est ac si dicamus, solidas magnitudines aequa graves ac aqua, in aquam demissas, totas demergi, non tamen adhuc¹⁷⁹⁹ deorsum ferri magis quam sursum. Sit itaque primus aquae status, antequam magnitudo in eam demittatur, *ced;* magnitudo autem *ab*, quae aequa gravis sit ac aqua, in aquam demissa, si fieri potest, non demergatur tota, sed aliqua illius pars extet extra aquam,



¹⁷⁹⁵ *vero et de.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹⁶ In luogo del tratto da «His autem declaratis» (pag. 378, lin. 23) a «inficias ibit», l'Autore aveva da prima scritto, e poi cancellò, quanto appresso: «His itaque omnibus ita suppositis, in medium afferemus demonstrationes de motu solidorum corporum in medio: ex quibus demonstrationibus apertissime intelligetur, quomodo quae deorsum moventur, moveantur a gravitate, quae vero sursum, a levitate; perspicuae etiam ex iisdem erunt proportiones, quas mobilia cum celeritate aut tarditate sui motus servant. At quia, ex tribus mediis per quae fiunt motus, ignis a nobis nimium distat, cumque in aëre non nisi de motu deorsum periculum facere possimus; ea enim quae apud nos sunt, omnia aëre sunt graviora; ideo in medio aquae demonstrationes nostrae verificabuntur: habemus enim corpora nonnulla quae in aqua descendunt, et item aliqua quae, in aquam demissa, sursum petunt. Attamen [*etiam cancellato*] ea quae de aqua ostendentur et de mobilibus in ea, vera sunt quoque de aliis duobus mediis, aëris, nempe, et ignis. Demonstrationibus autem quas [il ms.: *quaes*] afferam, similes demonstratae sunt ab Archimede; attamen aliis suppositis, aliis mediis in demonstrationibus adsumptis. Quae omnia cum sint pure mathematica [il ms.: *matematica*], a me rationibus quibusdam magis physicis demonstrabuntur; eo quod magis conferent ad praesens negocium.

Do. Gratissimum admodum erit ista intelligere: et, si linearibus demonstrationibus opus fuerit [il ms.: *fueris*], ecce expolitissima minutae [il ms.: *minute*] arenae planities, in qua ista virga commode [il ms.: *comode*] designari poterunt».

¹⁷⁹⁷ *quae cum aliqua parte ac.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹⁸ *existencte.* – [CORREZIONE]

¹⁷⁹⁹ *aduc.* – [CORREZIONE]

nempe *a*; et superficies aquae *cd* attollatur usque ad *fg*, et in hoc situ consistat tum aqua tum magnitudo. Manifestum est itaque, quod moles aquae a superficiebus *fg*, *cd* contenta¹⁸⁰⁰, quae attollitur, est aequalis moli partis illius magnitudinis quae sub aqua est demersa, nempe *b*. Hoc enim clarissimum est: quia moles dicta aquae non potest esse minor, nam daretur corporum penetratio; nec potest esse maior, ne quis locus vacuus derelinquatur. Quia itaque aqua *fg*, *cd* superficiebus contenta¹⁸⁰¹ nititur sua gravitate deorsum redire ad pristinum suum statum, sed hoc assequi non potest nisi prius solidum *ab* ex aqua auferatur et ab aqua attollatur; solidum autem, ne attollatur, tota propria gravitate resistit; ponuntur autem tum solida magnitudo tum aqua in hoc statu consistentes; ergo necessarium est ut gravitas aquae *fgcd*, qua sursum nititur solidum attollere, sit aequalis gravitati qua solidum resistit et deorsum premit¹⁸⁰² (si enim maior esset gravitas aquae *fgcd* gravitate solidae magnitudinis *ab*, solidum *ab* attolleretur atque expelleretur ab aqua; si vero maior esset gravitas solidi *ab*, attolleretur rursus aqua: quae tamen omnia ita consistentia ponuntur). Si itaque gravitas portionis aquae *fgcd* aequatur gravitati totius solidi *ab*, erit etiam moles aquae portionis *fgcd* aequalis moli totius solidi *ab*: quod quidem esse non potest. Nam moles¹⁸⁰³ aquae *fgcd* aequatur moli illius portionis solidi quae sub aqua est, nempe portioni *b*; *b* autem minor est ipso *ba*. Non ergo verum est quod aliqua pars solidae magnitudinis extra aquam extet; ergo tota demergetur. Non tamen, in aqua existens tota, deorsum descendet; sed, quo loci ponatur, eo manebit. Nulla enim est causa cur descendere debeat: nam, cum aequa gravis ponatur ac aqua, dicere illam in aquam descendere esset idem ac si diceremus, aquam in aqua sub aquam¹⁸⁰⁴ descendere, et rursum aquam, quae super primam¹⁸⁰⁵ ascendit, deorsum iterum descendere, et sic aquam in infinitum procedere in alternatim descendendo et ascendendo; quod inconveniens est.

Hoc itaque demonstrato, sequitur ut ostendamus, solidas magnitudines aqua leviores, in aquam demissas, non demergi totas, sed earum aliquam partem

¹⁸⁰⁰ *contenta*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰¹ *contenta*. – [CORREZIONE]

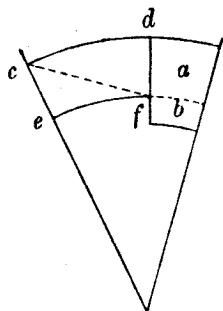
¹⁸⁰² *premitur*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰³ *Non moles*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰⁴ *sub aqua*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰⁵ *super prima*. – [CORREZIONE]

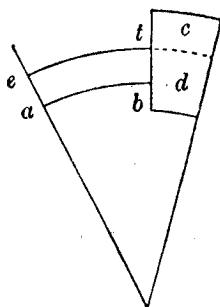
extare ex aqua. Oportet igitur meminisse, quod tunc solida magnitudo dicitur alia levior, si, existens cum ea aequalis in mole, sit eadem in gravitate levior. Sit primus aquae status *ef*, antequam solida magnitudo in eam demittatur; sit



autem *ab* magnitudo in aquam demissa, aqua levior: dico itaque, ipsam solidam magnitudinem non demergi totam. Si enim fieri potest, demergatur tota, et aqua attollatur usque ad superficiem *cd*; erit igitur moles aquae *cf* aequalis moli magnitudinis *ab*: et, si fieri potest, maneant in hoc statu cum magnitudo tum aqua. Et quia tanta est gravitas qua aqua *cf* deorsum premit, ut solidam magnitudinem attollat, quanta est gravitas qua magnitudo *ab*, deorsum premens, resistit ne attollatur (ponuntur enim ita consistentes); estque insuper moles aquae *cf* moli

magnitudinis *ab* aequalis; ergo magnitudo solida est aequa gravis ac aqua: quod est inconveniens; ponebatur enim levior. Non ergo magnitudo *ab* tota demergetur, sed aliqua illius pars ex aqua extabit.

Demonstrato igitur, solidas magnitudines aqua leviores non demergi totas, expedit nunc ostendere, quaenam illarum partes demergantur. Dico igitur, quod solidae magnitudines aqua leviores, in aquam demissae, usque eo demerguntur, ut tanta moles aquae, quanta est moles partis demersae magnitudinis, eandem quam tota magnitudo habeat gravitatem. Sit primus aquae status superficies *ab*;



solida autem magnitudo *cd*, aqua levior, in aquam demittatur: manifestum est igitur ex praecedenti, quod non demergetur tota. Demergatur igitur pars *d*, et aqua attollatur usque ad superficiem *et*: dico igitur, tantam molem aquae, quanta est moles partis demersae magnitudinis, eandem quam tota magnitudo habere gravitatem. Quia enim tanta gravitate premit aqua *eb*, quanta resistit magnitudo *cd* (ponuntur enim ita consistentes), est ergo gravitas¹⁸⁰⁶ aquae *eb* aequalis¹⁸⁰⁷

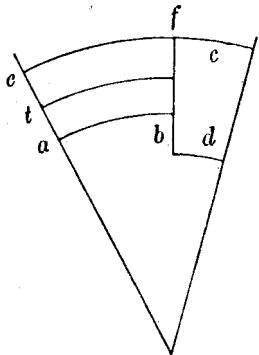
gravitati totius magnitudinis *cd*: sed moles aquae *eb* aequatur moli partis magnitudinis demersae, nempe *d*: ergo tanta moles aquae, quanta est moles partis demersae magnitudinis, eandem quam tota magnitudo habet gravitatem.

¹⁸⁰⁶ ergo tota gravitas. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰⁷ equalis. – [CORREZIONE]

Quod fuit demonstrandum.

Nunc autem, antequam ad demonstrationem solidorum aqua graviorum accedamus, demonstrandum est, quanta vi solida magnitudo aqua levior sursum feratur, si tota, vi, sub aquam demergatur. Dico igitur, solidas magnitudines aqua leviores, in aquam impulsas, ferri sursum tanta vi, quanto aqua, cuius



moles aequetur moli demersae magnitudinis, ipsa magnitudine gravior erit. Sit itaque primus aquae status, antequam magnitudo solida in eam demittatur, secundum superficiem ab ; et demittatur in eam, vi, solida magnitudo cd ; et attollatur aqua usque ad superficiem ef . et quia aqua, quae attollitur, eb habet molem aequalem moli totius magnitudinis demersae, et magnitudo ponitur aqua levior, erit aquae eb gravitas maior gravitate cd solidi. Intelligatur itaque pars aquae tb , cuius gravitas aequetur gravitati solidi cd : demonstrandum igitur est, magnitudinem solidam

sursum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae tf (secundum enim hanc gravitatem, aqua eb gravior est gravitate aquae tb , hoc est gravitate solidi cd). Quia itaque gravitas aquae tb aequalis est gravitati¹⁸⁰⁸ solidae magnitudinis cd , tanta vi premet sursum aqua¹⁸⁰⁹ tb ut solidum attollat, quanta resistet solidum ne attollatur. Gravitas itaque partis aquae prementis, nempe tb , aequatur¹⁸¹⁰ resistantiae solidae magnitudinis: sed gravitas totius aquae prementis eb superat gravitatem aquae tb secundum gravitatem aquae tf : ergo gravitas totius aquae eb superabit resistantiam solidi cd secundum gravitatem tf aquae. Gravitas igitur totius aquae prementis sursum impellet solidam magnitudinem tanta vi, quanta est gravitas partis aquae tf : quod fuit demonstrandum.

Ex his autem quae demonstrata sunt satis perspicuum est, solidas magnitudines aqua graviores deorsum ferri, si in aquam demittantur. Nisi enim feruntur deorsum, aut earum aliqua pars extabit, aut sub aqua manebunt, nec sursum aut deorsum ferentur. At earum nulla pars extabit; essent enim, uti demonstratum est, aqua leviores: nec in aqua manebunt; quia essent aequae graves ac aqua: restat ergo quod deorsum ferantur. Nunc autem quanta vi

¹⁸⁰⁸ est gravitate. – [CORREZIONE]

¹⁸⁰⁹ premet deorsum aqua. – [CORREZIONE]

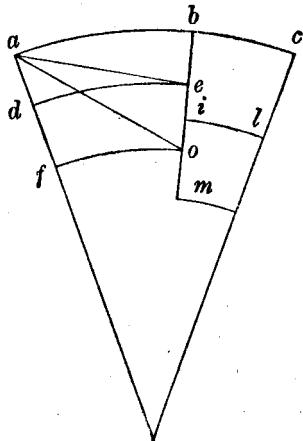
¹⁸¹⁰ equatur. – [CORREZIONE]

deorsum ferantur, ostendamus. Dico igitur, solidas magnitudines aqua graviores, in aquam demissas, ferri deorsum tanta vi, quanto aqua, molem habens moli ipsius magnitudinis aequalem, levior est ipsa magnitudine. Sit itaque primus aquae status secundum superficiem *de*; magnitudo autem solida *bl*, aqua gravior, in aquam demittatur, et attollatur aqua ad superficiem *ab*; sit autem aqua *ae*, quae molem ipsius magnitudinis moli aequalem habeat: et quia solida magnitudo ponitur aqua gravior, erit aquae *ae* gravitas minor gravitate solidae magnitudinis. Intelligatur itaque moles aquae *ao*, quae aequalem habeat gravitatem gravitati *bl*: et quia aqua *ae* levior est *ao* secundum gravitatem *do*, demonstrandum est, magnitudinem solidam *bl* deorsum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*. Intelligatur altera solida magnitudo, aqua levior, primae coniuncta, cuius quidem moles sit *ao* aquae moli aequalis, gravitas autem eius sit aequalis gravitati aquae *ae*; sitque dicta magnitudo *lm*: et quia moles *bl* aequatur moli *ae*, moles autem *lm* aequatur moli *ao*, ergo moles compositarum magnitudinum *bl*, *lm* aequatur moli compositae aquae *ea*, *ao*. Sed gravitas magnitudinis aquae *ae* aequatur gravitati magnitudinis *lm*: gravitas autem aquae

ao aequatur gravitati magnitudinis *bl*: tota ergo gravitas ambarum magnitudinum *bl*, *lm* aequatur gravitati aquae *oa*, *ae*. Sed et moles quoque magnitudinum *ml*, *lb* demonstrata est aequalis moli aquae *oa*, *ae*; ergo, per primam propositionem, magnitudines ita compositae neque sursum neque deorsum ferentur. Tanta ergo erit vis magnitudinis *bl* deorsum prementis, quanta est vis magnitudinis *ml* sursum impellentis: sed, per praemissam, magnitudo *ml*¹⁸¹¹ sursum impellit tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*: ergo magnitudo *bl* deorsum feretur tanta vi, quanta est gravitas aquae *do*. Et ex hoc manifeste colligitur, quod solidum aqua gravius est in aqua tanto levius quam in aëre,

quanta est in aëre gravitas aquae molem habentis ipsius solidi moli aequalem. Nam solidum *bl* in aëre fertur deorsum ea gravitate, quae ponitur aequalis gravitati aquae *ao*; in aqua autem fertur deorsum tanta gravitate, quanta est

¹⁸¹¹ *magnitudo m.* — [CORREZIONE]



gravitas *do*: gravitas autem *do* exceditur a gravitate *ao* secundum gravitatem *ae*: quae est gravitas aquae molem habentis aequalem moli solidi *bl*. Haec autem omnia quae de aqua demonstrata sunt, de aëre quoque intelligenda erunt. Ex quo universaliter patet, corpora illa deorsum ferri, quae medio, per quod ferri debent, graviora sunt; ea vero sursum ferri, quae medio, per quod ferri debent, leviora fuerint.

Do. Ex demonstrationibus istis certissimis manifestissimisque adeo perfectam exquisitamque horum motuum intelligentiam acquisivi, ut nunquam de illis mihi amplius dubitandum sit, de quibus antea dubitaveram, eo quod nunquam, nisi confuso quodam modo, intellexeram.

Al. Sequitur etiam, gravia eo facilius deorsum ferri, quo medium, per quod moveri debent, levius fuerit; levia vero, eo facilius sursum ferri, quo medium, per quod feruntur, gravius erit.

Do. Falsum ergo erit quod fere omnes asserunt philosophi, dum, conantes demonstrare aërem magis gravem esse quam levem, dicunt, ideo aërem magis gravem quam levem esse existimandum, quia facilius fert gravia deorsum quam levia sursum¹⁸¹².

Al. Oh ridiculae chimaerae¹⁸¹³! o hominum ineptiae sententiae, quae non solum veritati non adpropinquantur, sed veritati ipsi adversantur! At, Dii immortales, quo pacto, quaeso, ipsorum chimaeris¹⁸¹⁴ credendum erit, quibus naturae abditissima arcana explanare¹⁸¹⁵ profitentur, si in rebus sensui quasi apertissimis veritati contraria temere asserunt? Et quis, quaeso¹⁸¹⁶, somniavit, ea media esse magis gravia quam levia, quae gravia facilius deorsum quam levia sursum portent, cum e converso penitus res se habeat? Sin enim ista consequentia¹⁸¹⁷ valeret, aër profecto gravior esset ipsa aqua: nam, quodcunque grave sit illud quod deorsum moveatur, facilius semper et celerius feretur in aëre quam in aqua; imo et multa sunt corpora illa, quae in aëre celerrime et facillime deorsum moventur, quae in aqua, nedum deorsum feruntur, sed aquae

¹⁸¹² Postilla marginale: «Aristoteles, 4 Caeli t. 39, ponit aquam et aërem in proprio loco gravia esse; et hoc idem assuerit t. 30 eiusdem, ubi exemplum ponit de utre inflato; et, 3° Caeli t. 28, dicit, aërem, quatenus levis est, iuvare motum sursum, quatenus vero gravis, motum deorsum».

¹⁸¹³ *Ohm ridiculae chymerae.* – [CORREZIONE]

¹⁸¹⁴ *chymeris.* – [CORREZIONE]

¹⁸¹⁵ *explanere.* – [CORREZIONE]

¹⁸¹⁶ *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁸¹⁷ *consequaentia.* – [CORREZIONE]

supernatant et, in aquam vi impulsa, sursum feruntur. Hoc autem exemplo pateat: nam cucurbita, verbigratia, facile deorsum fertur in aëre, quae deinde in aqua non nisi difficillime et summa cum violentia deorsum impelletur; ergo, quia aër facilis fert corpora deorsum quam aqua, erit aqua gravior existimandus. Oh absurdum! oh absurdum! Sed attende, quae*so*¹⁸¹⁸. Demonstratum est, gravia quae in aqua deorsum feruntur¹⁸¹⁹, tanta vi descendere, quanto eorum gravitas gravitatem aquae molis eorum moli aequalis¹⁸²⁰ excedit. Si ergo fuerit corpus aliquod grave, ut, verbigratia, corpus in quo *a*, cuius quidem gravitas sit, exempli gratia, 8; gravitas autem aquae *b*, cuius moles¹⁸²¹ aequetur moli *a*, sit 4; tunc solidum *a* feretur deorsum ita celeriter et facile ut 4: si vero deinde idem corpus *a* ferretur per medium levius, ita¹⁸²² ut talis medii molis *c*, quae esset

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
8	4	2

aequalis moli *a*, gravitas esset ut 2, tunc profecto solidum *a* in hoc secundo medio ferretur deorsum facile et celeriter ut 6. Patet igitur, quod idem

corpus *a* facilis deorsum movetur per media

leviora quam per graviora: ergo sequitur, quod medium eo levius existimandum sit, quo gravia in eo facilis deorsum moventur; cuius tamen contrarium plurimum opinio affirmat. Cui igitur iam non apertissimum est quod, si aër adhuc levior esset, gravia deorsum facilis moverentur? Quod si sic est, sequitur, aërem ideo levissimum esse, quia gravia facile in eo deorsum feruntur. Opposito autem huic modo ratiocinandum est de levibus, quae sursum moventur: et colligetur, medium illud grave existimandum esse, per quod levia facilis sursum feruntur; illud vero leve, per quod levia difficile sursum moventur. Ergo, tum quia in aëre levia difficulter sursum moventur, tum quia in eodem gravia facilis deorsum moventur, sequitur aërem magis levem quam gravem existimandum esse. Attamen quae dixi, tantummodo dicta velim ad confutationem opinionis eorum, qui dixerunt aërem esse magis gravem quam levem.

Do. Quae ergo est tua sententia de gravitate aut levitate elementorum¹⁸²³?

¹⁸¹⁸ *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁸¹⁹ *ferunt.* – [CORREZIONE]

¹⁸²⁰ *equalis.* – [CORREZIONE]

¹⁸²¹ *molis.* – [CORREZIONE]

¹⁸²² *levius aqua ita.* – [CORREZIONE]

¹⁸²³ Postilla marginale: «Aristoteles ponit aërem et aquam gravari in propriis locis, et [il ms.: ex]

AL. Si loquamur de gravitate vel levitate absoluta, dico, corpora omnia, sive mixta sive immixta sint illa, habere gravitatem: si vero de gravitate vel levitate respectiva¹⁸²⁴ sermonem habeamus, dico, corpora omnia itidem habere gravitatem, alia tamen maiorem, alia minorem; istam autem minorem gravitatem esse quam levitatem appellamus. Et sic dicimus, ignem leviorem esse aëre, non quia gravitate¹⁸²⁵ careat, sed quia minorem habet gravitatem quam habeat aér; aërem vero, eodem modo, leviorem aqua dicimus.

Do. At, quaeso¹⁸²⁶, si ponis gravitatem in igne, qua ratione tueberis, ignem non descendere, cum gravia sint illa quae deorsum feruntur? Ab omnibus, tamen, ignem descendere impossibile existimatur, etiam si illi submoveretur aér.

AL. Ah, ah! novae chimaerae¹⁸²⁷, nova figura. Ea deorsum feruntur, quae medio, per quod ferri debent, sunt graviora: at ignis non¹⁸²⁸ est aëre gravior; et ideo non potest deorsum ferri. At si submoveretur illi aér, ita ut vacuum sub igne relinqueretur¹⁸²⁹, cui dubium est, ignem in locum aëris descensurum esse? Nam, cum in vacuo nihil sit, id quod est aliquid, gravius est nihilo: cum igitur ignis sit aliquid, dubio procul descenderet sub nihilo; a natura enim constitutum est, graviora sub levioribus manere. Nec tamen credas, ignem descensurum ad replendum vacuum: nam, cum descenderet, relinqueret¹⁸³⁰ vacuum sub concavo lunae; ad quod replendum non amplius ascendere posset, cum graviora super leviora non ascendant.

Do. Sed si asseris, elementum aëris, sicut etiam et ignis et aquae, omnia grave esse, quomodo possumus nos pondus aëris substинere? sicut etiam, sub aqua natantes, vastissimam¹⁸³¹ aquae molem, a qua nil gravari sentimus?

AL. Facillima est huius dubii solutio, et ex his quae supra demonstravimus pendens: solutiones autem aliorum non admodum satisfaciunt.

exemplum de utre inflato affert».

¹⁸²⁴ *respetiva*. – [CORREZIONE]

¹⁸²⁵ *quia in se gravitate*. – [CORREZIONE]

¹⁸²⁶ *queso*. – [CORREZIONE]

¹⁸²⁷ *nove chymerae*. – [CORREZIONE]

¹⁸²⁸ *ignis est levio[r] non*. – [CORREZIONE]

¹⁸²⁹ *relinquaeretur*. – [CORREZIONE]

¹⁸³⁰ *relinquaeret*. – [CORREZIONE]

¹⁸³¹ *vastissima*. – [CORREZIONE]

Dicunt enim aliqui¹⁸³², pisces et homines in aqua esse sicut mus in muro, ubi laterum pondus non sentiunt, quia lateres super lateribus inhaerent¹⁸³³, non autem super mures: quae solutio quam sit inepta, luce clarius patet. Nam, quaeso¹⁸³⁴, quaenam est proportio inter corpora¹⁸³⁵ solida et consistentia, ut lapides, et corpora liquida et fluida, ut aqua? Nam, si removeamus mures e muro, ibi adhuc remanebit foramen, in quo mus erat; ex quo manifestum fit, lapides non super mures insistere, sed super alios lapides: at si removeamus piscem ex aqua, putasne ibi remansurum esse locum, in quo manebat? nonne eo statim aqua affluet? Quod quidem apertissimum est indicium, aquam super pisces insistere.

Alii autem dixerunt, elementa in proprio loco neque gravia neque levia esse, et ideo natantes in aqua ab ea non gravari. Qui autem ita dicunt, nondum solvunt dubitationem. Nanque, primum, demonstrandum erit hoc quod supponunt, nempe elementa in proprio loco neque gravia esse neque levia. Quod si sic sit, cur dicunt postea, aërem esse magis gravem¹⁸³⁶ quam levem¹⁸³⁷? Quod si tueri velint, quanam ratione defendant, aquam non esse gravissimam? Deinde, etiam si hoc concedatur, nondum tamen solvitur dubium. Si enim elementa in proprio loco non sunt neque gravia neque levia, peto ab eis, quis sit proprius aquae locus. Respondent (ut arbitror), sub aëre. Sed, si ascendamus in altissimam turrim, in cuius summitate sit balneus¹⁸³⁸, in eo existentibus¹⁸³⁹ idem accidet quod si in mare intraremus: ab aqua enim non gravabimur, licet¹⁸⁴⁰ ea, habens sub se aërem, extra proprium locum sit. Totus itaque illorum error inde manavit, quia de medii¹⁸⁴¹ gravitate, per quod gravia ferri debent, rationem non habuerunt, sed solummodo de propria mobilium gravitate vel levitate. Sed, ut tuo quaesito satisfaciam, solutionem meam attende.

Tunc dicimur gravari, quando super nos incumbit aliquod pondus quod sua

¹⁸³² Postilla marginale: «Simplicius, lib.º 4 Caeli t. 30».

¹⁸³³ *inherent.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁴ *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁵ *proprietà in corpora.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁶ *grave.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁷ *leve.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁸ *summitate si balneus.* – [CORREZIONE]

¹⁸³⁹ *eo intrantes existentibus.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁴⁰ *gravabimur quamvis licet.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁴¹ *de medio medii.* – [CORREZIONE]

gravitate deorsum tendit, nobis autem opus est nostra vi resistere ne amplius descendat; illud autem resistere est quod gravari appellamus. At, quia demonstratum est, corpora quae sunt aqua graviora, in aquam demissa, descendere, et esse in aqua gravia quidem, attamen minus gravia quam in aëre, quanta est¹⁸⁴² gravitas molis aquae aequalis moli illius corporis; leviora autem aqua ostensa sunt, vi sub aquam impulsa, sursum attolli tanta vi, quanto moles aquae, aequalis moli illius corporis in aëre, gravior est eodem¹⁸⁴³ corpore; quae autem sunt aequae gravia ac aqua demonstrata sunt, in aqua submersa, neque sursum neque deorsum ferri, sed ibi manere ubi collocantur, si tamen tota fuerint sub aqua; ex hoc patet, quod si nobis sub aqua existentibus incumbat aliquod corpus aqua gravius, gravabimur quidem, sed minus quam si essemus in aëre, quia lapis in aqua est minus gravis quam in aëre: si vero nobis in aqua manentibus corpus aqua levius alligatum fuerit, nedum gravabimur, verum etiam attollemur ab illo; ut patet in natantibus cum cucurbita, cum alioquin, in aëre existentes, a cucurbita gravemur; et hoc quia cucurbita, sub aquam impulsa, fertur sursum et allevat, in aëre vero fertur deorsum et gravat: si autem in aqua existentibus¹⁸⁴⁴ aliquod corpus aequae grave ac aqua nobis immineat, neque ab illo gravabimur neque attollemur, quia neque sursum neque deorsum ferretur tale corpus. At non invenitur corpus quod magis aquae in gravitate vel levitate aequetur, quam ipsam aqua: non ergo est mirum si aqua in aqua non descendat et gravet, nec ascendat et attollat; diximus autem, gravari esse resistere nostra vi corpori deorsum petenti. Et eadem prorsus ratio de aëre habenda est.

Do. Oh pulcrum inventum! certissima et verissima solutio! Tu sermonibus tuis adeo nebulas omnes inscitiae praeripuisti, ut nullum amplius de hisce rebus dubitationi locum reliqueris¹⁸⁴⁵. At quid de problematibus meis?

Al. Ex animadversionibus his, quae circa media, mobilia et motus posuimus, unius tantummodo problematis tui solutio manifeste appareat; ceterorum vero explicationes, cum ex constitutis animadversionibus, tum ex constituendis, mox innotescunt. Ad problema igitur cur idem mobile citius in aëre quam in aqua descendat, patet responsio. Inter gravitatem, enim, mobilis et gravitatem aëris

¹⁸⁴² aëre quam est. – [CORREZIONE]

¹⁸⁴³ est ipso eodem. – [CORREZIONE]

¹⁸⁴⁴ existentes. – [CORREZIONE]

¹⁸⁴⁵ reliquaeris. – [CORREZIONE]

maior est proportio, quam inter eiusdem mobilis gravitatem et gravitatem aquae; aqua enim gravior est quam aër: ex quo sequitur, idem mobile maiori vi descendere in aëre quam in aqua.

b Do. Huius solutionem prius optime percepseram ex tuis constitutis et demonstratis animadversionibus. Sed quod quaesitum de puncto reflexionis motus....

AL. Ante quam ad meae¹⁸⁴⁶ de hoc sententiae explicationem deveniam, sunt nonnulla¹⁸⁴⁷ inspicienda. Primo itaque, posito hoc, ut supra satis comprobavimus, mobile, dum motu praeternaturali movetur, moveri a virtute impressa¹⁸⁴⁸ a movente, supponatur, idem mobile, ab aequalibus virtutibus proiectum¹⁸⁴⁹, per lineas rectas, aequales cum horizonte angulos continentes, semper per aequalia spatia moveri. Supponatur¹⁸⁵⁰, 2°, mobile, a virtute impressa finita motum, per spatum infinitum motu violento moveri non posse.

Supponatur, 3°, mobile non moveri motu violento, nisi virtus impellens sit maior resistentia propriae gravitatis eiusdem mobilis; si vero maior fuerit resistens gravitas quam vis impellens, tunc mobile non amplius moveri motu violento, sed ad naturalem se convertere. Ex quo aperte sequitur¹⁸⁵¹, dum corpus quiescit, tunc propriam gravitatem aequari virtuti impellenti: si enim maior esset gravitas, tunc corpus descenderet; si vero maior esset vis impellens, tunc corpus motu violenter moveretur. Ex quo manifestum est, tandem mobile quiescere, quam diu manet aequalitas inter gravitatem resistentem et virtutem impellentem. Supponatur, 4°, idem corpus grave ab aequalibus virtutibus per aequalia¹⁸⁵² temporis spatia substineri. His autem positis demonstratur, virtutem

¹⁸⁴⁶ *ad huius meae.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁴⁷ *sunt prius nonnulla.* – [CORREZIONE]

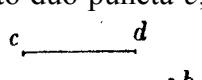
¹⁸⁴⁸ *impræssa.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁴⁹ *proiectus.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁰ *Supponatur.* – [CORREZIONE]. Le parole da «Supponatur, 2°» a «non posse» sono aggiunte in margine. Avvertasi pure che dopo «per aequalia spatia moveri» segue nell'autografo il brano delle parole «His autem positis» (sostituite a «Hoc autem posito», che si leggeva prima) fino a maiores quam in *c*» (pag. 390, lin. 9-25); il quale fu poi, mediante segni di parentesi, richiamato dall'Autore al luogo dove noi l'abbiamo inserito.

¹⁸⁵¹ Dopo «sequitur» l'Autore aveva prima scritto, e poi cancellò: «tunc corpus quiescere quando propria gravitas aequatur».

¹⁸⁵² *equalia.* – [CORREZIONE]

impressam¹⁸⁵³ a motore successive in motu violento debilitari, nec posse assignari in eodem motu duo puncta, in quibus eadem fuerit virtus impellens. Sit enim linea *ab*, super quam fiat motus violentus ex *a* in *b* a virtute¹⁸⁵⁴ finita; et quia talis motus, ex positione, non potest esse infinitus, terminetur in puncto *b*, nec ulterius moveatur mobile. Dico itaque, virtutem impellentem semper in tali motu debilitari, nec posse assignari in linea *ab* duo puncta, in quibus eiusdem roboris sit virtus impellens. Nam, si fieri potest, esto duo puncta *c*, *d*, et virtus in *d* non sit debilior quam in *c*: erit, ergo, aut *c*  *d* eadem¹⁸⁵⁵ aut fortior. Sit, primo, eadem. Quia itaque mobile est idem, virtus autem impellens eadem in *d* et in *c*, linea autem supra quam fit motus, cum sit eadem, idem angulum continet cum horizonte, ergo mobile per aequalia spatia movebitur ex punctis *c* et *d*: at ex *c* movetur usque ad *b*: ergo ex *d* movebitur supra *b*: quod est absurdum; positum est enim, non ulterius quam *b* moveri. Et maius absurdum sequeretur¹⁸⁵⁶, si diceremus, virtutem in *d* esse maiorem quam in *c*. Si itaque in motu *ab* assignari non possunt duo puncta in quibus aequalis fuerit virtus impellens, patet quod nec in tempore, in quo fit talis motus, poterunt assignari duo momenta in quibus aequalis¹⁸⁵⁷ fuerit virtus impellens. His positis et demonstratis, sequitur necessario, in puncto reflexionis non dari quietem. Nanque, si datur quies quae aliquod temporis spatium duret, dabitur etiam aequalitas inter gravitatem mobilis et virtutem impellentem per aliquod spatium temporis durans: at demonstratum est, virtutem impellentem semper et successive remitti: impossibile est ergo, ut per aliquod temporis spaciū in statu aequalitatis virtus cum gravitate mobilis maneat; et, ob id, impossibile est, ut mobile per aliquod spaciū temporis quiescat. Hoc autem clarius ex ista demonstratione apparebit, descripta¹⁸⁵⁸ eadem figura quae supra. Nam, si quando mobile est in *b*, per

¹⁸⁵³ *impræssam.* — [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁴ *ex a, b a virtute.* — [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁵ *aeadem.* — [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁶ *sequaeretur.* — [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁷ *quibus eadem aequalis.* — [CORREZIONE]

¹⁸⁵⁸ *descritta.* — [CORREZIONE]

aliquid temporis spacium quiescit, sit tale tempus, cuius extrema momenta sint *cd*. Si ergo mobile quiescit tempus *cd*, ergo virtus impellens aequalis est gravitati mobilis per totum tempus *cd*: sed gravitas mobilis semper est eadem: ergo virtus in momento *c* est aequalis¹⁸⁵⁹ virtuti in *d*. Estque idem corpus grave; ergo per aequalia temporis spatia a virtutibus aequalibus substinebitur: sed virtus in momento *c* substinet per *cd* spatum temporis: ergo virtus in momento *d* substinebit idem corpus per spatum temporis aequale spatio *cd*. Quiescat igitur mobile per duplum temporis *cd*: quod est inconveniens; nam ponebatur quiescens per spatum *cd*. Eadem vero argumentandi ratione servata, demonstrabitur etiam, mobile in puncto *b* semper quiescere; cum tamen ponatur se convertens ad motum naturalem¹⁸⁶⁰.

Do. Non possum non fateri, demonstrationes istas necessario concludere, cum ex principiis manifestissimis et certissimis¹⁸⁶¹, quae nullo modo negari possint, pendeant. Attamen adhuc nescio quid mentem perturbat: nam si ponis, aliquando virtutem impellentem aequari gravitati resistenti, quomodo etiam non pones, aliquando corpus quiescere?

Al. Dubitationem hanc facile erit removere. Aliud enim est dicere, mobilis gravitatem aliquando ad aequalitatem¹⁸⁶² cum vi impellente devenire; aliud vero, eam in tali aequalitate per temporis spatum commorari. Hoc autem exemplo manifestabitur. Nam, cum mobile movetur, eo quod (ut demonstratum¹⁸⁶³ est) virtus impellens semper remittitur, gravitas vero semper eadem manet, sequitur necessario ut, antequam ad proportionem aequalitatis pervenerint, innumerae aliae proportiones intercedant: attamen vim et gravitatem in aliqua istarum proportione per aliquid tempus manere, est impossibile; cum demonstratum sit, nunquam virtutem impellentem per aliquid temporis spacium in eodem statu manere, cum semper remittatur. Verum itaque est, vim et gravitatem per proportionem, verbigratia, duplam, sesquialteram, sesquitertiam, et alias innumeratas, transire; quod autem in una earum proportione per aliquid tempus maneant, hoc falsissimum est. Sicut etiam si

¹⁸⁵⁹ *equalis*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁶⁰ Aggiunta marginale: «Si autem impossibile est transire a contrario ad contrarium absque medio, ex hoc sequetur, post motum sursum non dari quietem, quae contrariatur motui».

¹⁸⁶¹ *certissimi*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁶² *equalitatem*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁶³ *demonstratum*. – [CORREZIONE]

intelligamus aliquod mobile per superficiem aliquam moveri, tunc illud omnes superficie lineas tanget, et per eas transibit: quod autem in aliqua earum per aliquod temporis spaciū maneat, est falsum; cum nunquam quiescat, sed semper moveatur. Pari etiam ratione verum est, vim et gravitatem aliquando pervenire ad aequalitatis proportionem, sicut et ad innumerā alias; nec tamen sequitur, ob id in tali proportione quiescere et per aliquod temporis spaciū commorari, sicut nec in aliis proportionibus.

Do. Iam omnis sublata est dubitatio, et cogor demonstrationibus tuis annuere. Sed quid ad argumentationes Aristotelis?

Al. Potissima erat Aristotelis argumentatio haec. Dicebat enim: Si in puncto reflexionis non datur quies, sequitur duos contrarios motus esse continuos, et, ob id, unum tantum, cum unus eorum sit terminus; quod quidem absurdum esset. At ad hoc respondeatur, tales motus esse contiguos, non autem continuos; ex quo nullus sequitur error; et inter terminum motus sursum et terminum motus deorsum nihil intercedere: talis nanque contiguorum, ex ipsomet Aristotele, est natura. Sed aliquis adhuc nonnunquam obstitit, ex sententia ipsius Aristotelis, dicens, aërem etiam esse in causa cur grave in puncto reflexionis quiescat: cum enim mobile in tali punto valde sit debilitatum, ab aëre resistantiam patitur, qui motui eius resistit. Ad hoc enim dico, meas non esse partes respondere: quia, quamvis in puncto reflexionis, talem ob causam tantum, quies¹⁸⁶⁴ contingret, non tamen ob id dicendum esset, in puncto dicto necessariam esse quietem; haec causa esset per accidens. Quod si Aristoteles existimasset, contrarios motus hoc a natura contrariorum habere, ut simul coniungi possent, et ideo, quod ex eorum natura esset, quod in puncto reflexionis intercedens non requireretur quies, utique dixisset, absolute in puncto reflexionis non dari quietem: quod si deinde per aëris intercessionem atque resistantiam quies contingret, hanc inter causas per accidens reposuissest, et, cum de contrariorum motuum natura disputasset, omnino praeteriisset. Attamen, et ne fortasse crederet quis hanc ob causam vere in puncto reflexionis quietem contingere, eam omnino de medio tollendam esse statui, declarando quod nec per accidens requiratur quies. Primo, nanque, in contrarium esset adversariorum¹⁸⁶⁵ inconstantia: qui, pro ut opus illis est, dicunt, motum iuvari a medio, eundemque a medio impediri, quia, nempe, medium obstat. At si

¹⁸⁶⁴ *tantum* daretur *quies*. – [CORREZIONE]

¹⁸⁶⁵ *esset* eorum *adversariorum*. – [CORREZIONE]

medium iuvat motum, quomodo in puncto reflexionis illum destruit? 2°: sicut se habet motus ad motum, ita resistentia medii ad resistentiam; ita ut quo magis motus fuerit velox et concitatus, magis medium resistet, cum citius sit scindendum: ergo a commutata proportione, motus semper eodem se habebit modo ad medii resistentiam; ita ut quo tardior fuerit motus, eo minor erit resistentia. Itaque, cum in puncto reflexionis tardissimus sit motus, minima quoque erit medii resistentia; et sicut celerrimus motus maximam resistentiam vincit, ita et minimus motus resistentiam superabit minimam, cum motus ad resistentiam semper eodem se habeat modo. 3°: attendas, quae¹⁸⁶⁶, quam infirmus sit adversariorum argumentandi modus; eo quod dum motum tollere conantur, eundem necessario supponunt. Nanque aut aëris resistit mobili dum quiescit, aut dum movetur. Non utique dum quiescit: cum enim resistere, ipsi aëri sit quoddam pati, aëris nil profecto patitur a quiescente corpore, sed a corpore quod movetur; ergo aëris non resistet motui, nisi dum fit motus. Si enim aëris resisteret, et resisteret ante motum, motus utique fieret nunquam: quapropter dicendum est, aërem resistere dum mobile movetur. Necessario igitur sequitur, ut qui dicunt in puncto reflexionis medium resistere mobili, mobile in motu existens supponant; et ita dum conantur tollere motum, eundem concedant: quo quid ineptius? Possem etiam ex eiusdem Aristotelis sententia argumenta efformare: qui profecto ponit, non fieri posse motum absque medii resistentia; ita ut in vacuo negat¹⁸⁶⁷ motum, cum ibi nulla sit resistentia medii, dicens, Si esset vacuum, motus certe fieret in ipso instantaneus. At quia alia est mea opinio, allatis¹⁸⁶⁸ argumentis contentus¹⁸⁶⁹ ero.

Do. Satis superque sententia tua de motu in puncto reflexionis, tum demonstrationibus, tum ex reiectione argumentorum in contrarium, est confirmata: sed postquam casu de vacuo verba fecisti, de eodem aliquid dicere ne graveris.

AL. De vacuo plura in medium afferre possem; quae tamen omittam, ne talis disputatio a nostro fine nos averteret, et id tantum adferam, quod ex superioribus pendet. Dico itaque, quod in vacuo motus non fieret in instanti:

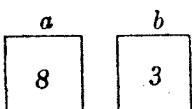
¹⁸⁶⁶ *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁶⁷ *negat.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁶⁸ *opinio, sup[ra] allatis.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁶⁹ *contentus.* – [CORREZIONE]

quod ex his quae demonstrata sunt innotescit. Ostensum est enim, eorum quae¹⁸⁷⁰ moventur, tantam esse celeritatem, quanta est gravitas qua¹⁸⁷¹ excedunt medium per quod moventur. Ut si sit mobilis moles ipsa *a*, moles autem medii per quod ferri debet, *b*, aequetur¹⁸⁷² moli *a*, gravitas autem *a* sit 8, gravitas vero



b sit ut 3, velocitas profecto qua descendet erit ut 5: quod si gravitas *b* esset 2, velocitas *a* esset 6¹⁸⁷³: si vero gravitas *b* esset 1, velocitas esset 7: quod si gravitas¹⁸⁷⁴ *b* esset nulla, velocitas *a* esset 8, non autem infinita. Gravitas enim *a* excedit gravitatem, quae nulla est, per totam gravitatem

suam, quae est finita: sed qualis est gravitas excedens, talis est motus celeritas: gravitas autem est finita: ergo et velocitas motus erit terminata, non autem infinita. Itaque tunc esset velocitas infinita et instantanea, quando gravitas esset infinita, et tunc¹⁸⁷⁵, tam in vacuo quam in pleno, motus esset instantaneus; in pleno, tamen, penetrabili et non infinitae resistantiae. Itaque iure optimo dicemus, gravitatem infinitam, quocunque¹⁸⁷⁶ moveatur, in instanti moveri; gravitatem vero finitam, quoquo loci, finita celeritate cieri. Quapropter sicut qui contra¹⁸⁷⁷ nos ita argumentantur, In vacuo si fieret motus fieret in instanti, sed motus non fit in instanti, ergo in vacuo non fieret motus; ita et nos modo converso sic ratiocinabimur: In vacuo si motus contingeret, non utique fiet in instanti; sed motus contingit, dummodo in tempore fiat; ergo in vacuo fiet motus. Ex quo etiam colligi potest, medium non iuvare motum, sed eundem prorsus impedire; cum ubi medium non esset, concitator motus fieret. 2°: libet etiam ex eorundemmet adversariorum arguento, quo vacuum dari tollere conantur, id ipsum elicere: nempe in vacuo motum fieri in tempore. Dicunt enim ipsi, quod si accipias duos lapides exactissime expolitos, quorum superficies ita congruant, inter se aptatae¹⁸⁷⁸, ut nihil diversi generis inter ipsas

¹⁸⁷⁰ *que.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷¹ *gravitas aut levitas qua.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷² *aequaetur.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷³ *a esse 6.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷⁴ *quod gravitas.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷⁵ *et ita tunc.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷⁶ *infinitam semper quocunque.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷⁷ *qui ante contra.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁷⁸ *aptate.* – [CORREZIONE]

relinquatur, tunc si conatus eris eas ad¹⁸⁷⁹ invicem separare, ita tamen ut semper aequidistent¹⁸⁸⁰, te operam perditur; natura enim vacuum, quod aliquando inter ipsas relinqueretur, minium horret¹⁸⁸¹: ex quo colligunt, vacuum non dari posse. At si hoc verum est, uti certe verissimum extat, tunc sic arguo: Lapidès non possunt separari; ergo motus in instanti non fit in vacuo. Nam si lapides non possunt separari, ne quis locus vacuus relinquatur, iam separari poterunt cum vacuum non relinquatur: nam aëris circumfluus in vacuum¹⁸⁸² in instanti advolabit, et ita vacuus nunquam erit locus. Attamen quia lapides adhuc non disseparantur, signum est quod per aliquod tempus inter eas relinqueretur vacuum: quod quidem vacuum, ex eo quod per aliquod temporis spatium duraret, satis superque demonstrat, in se non instantaneum fieri motum sed successivum¹⁸⁸³. Haec autem de vacuo veluti per transennam dicta¹⁸⁸⁴ velim, cum praesertim ad primum nostrum intentum non conferant.

Do. Et haec quoque audire gratissimum fuit, cum, me iudice, veritatem

¹⁸⁷⁹ *conaveris eas ab.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸⁰ *equidistent.* – [CORREZIONE]

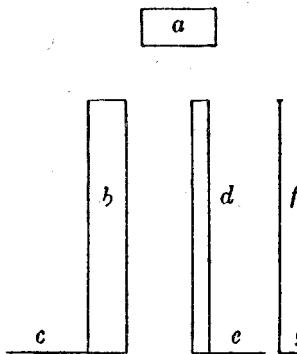
¹⁸⁸¹ *orret.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸² *in vacuo.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸³ Nell'autografo si legge qui, attraverso le cancellature, il seguente brano: «Sed contra hoc, audias, quaeso, chimaerulas [il ms.: *queso chymerulas*] quasdam a quodam confictas. Respondet enim, quod aëris moveretur quidem tunc in instanti, sed tamen per unam tantum dimensionem, nempe per lapidem latitudinem [sostituito a *longitudinem*]; sed per duas dimensiones, nempe per latitudinem [sostituito a *longitudinem*] et profunditatem, aërem in instanti moveri posse negat. Cui quamvis nihil respondendum esset; cum id assumat quod nedum demonstratum, verum nec excogitatum, fuit unquam ab aliquo, quod sciam; et aërem decurrentem per unam tantum longitudinem, cum sit corpus omnes dimensiones occupans, excogitare nemo possit; attamen unum respondebo. Per ipsum, aëris posset moveri [*in instanti, cancellato*] in vacuo per unam tantum dimensionem, ut puta per superficiem unius lapidis, et hoc in instanti: sed quando aëris occupavit unam dimensionem, restat una tantum dimensio, nempe a superficie unius lapidis ad superficiem alterius; quae cum una tantum sit dimensio, aëris per illam in instanti moveri poterit: atque ita in duo instantia movebitur per ambas longitudes. Duo autem instantia temporis, quo ad divisibilitatem aut indivisibilitatem, sunt idem quod unum instans: ergo in instanti movebitur aëris per totum vacuum. Quod tamen falsum esse, ostendimus».

¹⁸⁸⁴ *dictas.* – [CORREZIONE]

assequantur¹⁸⁸⁵. In hoc itaque disserendo diutius commorari, quaeso¹⁸⁸⁶, ne graveris. Hoc; enim quod petam, abs te audire cupio. Si igitur vera est tua opinio, ut demonstrationes tuae confirmare videntur, falsa necessario erit opinio contraria: ex quo necessario sequitur, in aliquem errorem impegisse Aristotelem, cum contrarium demonstrare contenderet; quod sane fecit 4 Physicorum¹⁸⁸⁷. At quia demonstratione¹⁸⁸⁸ quasi geometrica est usus, miror quidem in ea captiones inesse: quapropter te etiam atque etiam rogatum velim, ut eius fallaciam detegas.



AL. Si Aristotelis demonstrationem exacte examinare velimus, longior fiet sermo, et primum nostrum intentum transcendens. Sed, postquam lubet, illius captiones adaperiam; quae ut lucidius appareant, ipsius demonstrationem in medium adferam. Praemittit itaque¹⁸⁸⁹, primo, haec: tarditatem et celeritatem motus ex duplice causa pendere; nempe aut¹⁸⁹⁰ ex ipso mobili, aut ex ipso medio. Ex ipso quidem mobili: nam mobile gravius per idem medium citius quam minus¹⁸⁹¹ grave movebitur.

Ratione autem medii dupliciter inquit contingere tarditatem aut celeritatem: semel quidem eodem medio spectato, seu manenti, seu in contrarias, sive in easdem cum mobili partes, irruente; velocior enim erit eiusdem mobilis motus si ad easdem feratur partes medium quam si maneat, et si maneat quam si ad contrarias moveatur: 2°, diversis acceptis mediis, mobile

¹⁸⁸⁵ Dopo «veritatem assequantur» il codice, a car. 24 v., ha, cancellata, la parola: «itaque», in cui luogo fu sostituito «Do.», e quindi segno con le parole: «Ad reliquorum problematum etc.» (pag. 404, lin. 32). Un asterisco * però, segnato sul margine, rimanda alla car. 27 v., dove, preceduto da un segno di parentesi, comincia (e continua sulle carte seguenti, fino alla 35 v.) il tratto che noi abbiamo qui inserito, da «In hoc itaque disserendo» fino a «quo in pleno demonstrabitur» (pag. 404, lin. 31). Di fronte alle parole «In hoc itaque disserendo» l'Autore scrisse sul margine quest'avvertenza: «Haec, quae veluti per parenthesim legentur, sunt inserenda superius, ubi est hoc signum *».

¹⁸⁸⁶ *queso.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸⁷ *Fysicorum.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸⁸ *demonstratione.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁸⁹ *itaquae.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹⁰ *nempe sive aut.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹¹ *quam levius minus.* – [CORREZIONE]

per id quod subtilius erit citius quam per crassius movebitur, ut per aërem quam per aquam. His, primo, notatis, quia videbat idem pondus per subtiliora media citius ferri quam per crassiora, supposuit, 2°, eandem proportionem servare velocitatem¹⁸⁹² motus ad velocitatem, quam medii unius subtilitas ad alterius medii subtilitatem. His autem constitutis, ad demonstrationem se convertens, ita est argumentatus: Transeat mobile *a* medium *b* in tempore *c*; medium autem subtilius ipso, nempe *d*, transeat in tempore *e*: manifestum est, sicut crassities *b* ad crassitiem *d*, ita se habere tempus *c* ad tempus *e*. Sit deinde *f* vacuum; et mobile *a*, si fieri possit, transeat ipsum *f* in tempore *g*: habebit igitur eandem rationem vacuum ad plenum, quam habet *g* ad *e*. Intelligatur deinde aliud medium subtilius ipso *d*, ad cuius crassitiem ipsius *d* crassities eam habeat proportionem quam tempus *e* ad tempus *g*. Tunc, ex his quae constituta sunt, mobile *a* per medium nunc inventum movebitur in tempore *g*, cum medium *d* ad medium nunc inventum eandem habeat proportionem quam *e* tempus ad tempus *g*: sed in eodem tempore *g* movetur *a* etiam per vacuum *f*: ergo *a* eodem tempore movebitur per duo spatia aequalia, quorum unum sit plenum, alterum vero sit vacuum; quod quidem est inconveniens.

Haec est Aristotelis demonstratio: quae quidem optime et necessario conclusisset, quoad formam demonstrationis¹⁸⁹³, si ea, quae assumpsit, demonstrasset Aristoteles, aut, si non demonstrata, fuissent saltem vera; sed in hoc deceptus est (meo tamen iudicio) Aristoteles, quod ea tanquam nota axiomata assumpsit, quae non solum non sunt sensui nota, verum nec unquam demonstrata, nec etiam demonstrabilia, cum prorsus falsa existant. Quod ut luce clarius appareat, singulas illius hypotheses¹⁸⁹⁴ examinabimus.

Primo, itaque, supponit celeritatis et tarditatis motus causam esse subtilitatem aut crassitiem¹⁸⁹⁵ medii, per quod fit motus: quae quidem positio falsa est, tum ex demonstratis¹⁸⁹⁶ supra; ubi gravitatem medii, non crassitiem aut subtilitatem, motus tarditatis aut celeritatis causam esse, ostensum est; tum etiam ex his quae nunc addemus. Nanque, amabo, si subtilitas¹⁸⁹⁷ medii est

¹⁸⁹² *servare velocitas motus.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹³ Le parole «quoad formam demonstrationis» sono aggiunte in margine.

¹⁸⁹⁴ *ypoteses.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹⁵ *subtilitas aut crassities.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹⁶ *demostratis.* – [CORREZIONE]

¹⁸⁹⁷ *subtilitas.* – [CORREZIONE]

causa motus celeritatis, profecto in subtiliori medio velocior fiet motus: nunc, ex ipsomet Aristotele, aër subtilior est aqua: attamen nonnulla velocius moventur in aqua quam in aëre. Ut si, verbigratia, accipiamus vessicam inflatam, haec in aëre tardius motu naturali movebitur¹⁸⁹⁸ quam in aqua: si enim in aquae profundo vi comprimeretur et alligaretur, tunc, vinculis solutis, citissime sursum advolaret vessica; quod si adhuc levius quoddam acciperemus corpus, id in aëre tardius, in aqua vero velocius, moveretur; ita ut devenire possemus ad aliquod, quod in aëre vix moveretur, in aqua vero citissime. Quin etiam hoc addam: si enim intelligamus aliquod corpus adeo leve quod in aëre ascendet, hoc profecto levius erit quam vessica; si itaque tale corpus sub aqua vi detineatur, mox autem relinquatur, cui dubium erit ipsum longe citius in aqua, quam deinde in aëre, ascensurum esse, cum tamen aër subtilior sit ipsa aqua? Quomodo ergo verum erit unquam, motum naturalem necessario velociorem esse in medio subtiliori quam in crassiori?¹⁸⁹⁹

Hic autem non me praeterit, magnum esse moderniorum philosophantium numerum, qui ea quae scire profitentur, magis fide et aliorum autoritate quam demonstratione sciunt: qui, si talia audirent, statim respondere conarentur, et satis illis esset si duo verba, etiam si nihil ad rem facientia, in medium afferrent; subiungerent enim paulo post, Satis superque abunde superius talis opinio confutata est; et similia verba ampullata, quibus solis sibi ipsis et audiентibus se imperitoribus opiniones suas persuadent. Istis, si argumenta mea audirent, et responderent meas rationes non concludere, quia mox loquor, de motu sursum mox de deorsum, quod est contra Aristotelis intentionem, aut similia verba nullius roboris in medium afferrent; his, inquam, satis superque opinio mea confutata videretur. At de his hactenus¹⁹⁰⁰: satis mihi sit, talem illis responcionem praeripuisse, cum adderem secundum exemplum, in quo de uno tantum motu loquitur. Concludendum itaque¹⁹⁰¹ est, falsum omnino illud esse, quod scilicet tarditas aut celeritas motus ex crassitie aut subtilitate medii proveniat.

¹⁸⁹⁸ *movebit.* – [CORREZIONE]

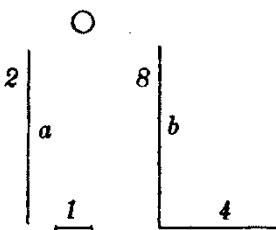
¹⁸⁹⁹ Postilla marginale: «Motus sursum naturalis velocior est in mediis crassioribus, et motus deorsum velocior est in subtilioribus: motus enim sursum fit a levitate, deorsum vero a gravitate».

¹⁹⁰⁰ *actenus.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁰¹ *itaquae.* – [CORREZIONE]

Secundo: tanquam notum assumpsit Aristoteles, eandem habere proportionem motus velocitatem ad alterius motus velocitatem¹⁹⁰², quam habet subtilitas medii ad alterius medii subtilitatem. Hoc non demonstravit Aristoteles, et dextre¹⁹⁰³ quidem hoc aufugit: frustra enim laborasset, cum indemonstrabile sit, et, nedum indemonstrabile, verum etiam falsum. Nam, etiam si concedatur subtilitatem esse causam celeritatis, sequetur¹⁹⁰⁴ quidem ut in maiori subtilitate maior erit celeritas; non tamen adhuc sequetur¹⁹⁰⁵, secundum eandem proportionem augeri celeritates et subtilitates. Et, ut secundum Aristotelem loquar, subtilitas aëris ad subtilitatem aquae nullam haberet proportionem: nam, verbigratia, lignum in aëre descendit, in aqua vero non; quare celeritas in aëre ad celeritatem in aqua nullam habebit proportionem¹⁹⁰⁶. Quod quidem ut luce clarius appareat, primo quidem, demonstratione omnino simili illi qua contendebat Aristoteles demonstrare motum in vacuo contingere in instanti, ostendam, motus non servare inter se, quoad velocitatem, proportionem subtilitatum mediorum; deinde etiam ostendam quam proportionem servent, ut apertius veritas innotescat.

Si igitur, ut ipse dicebat, velocitas ad velocitatem eam habet proportionem quam subtilitas medii ad alterius medii subtilitatem, esto mobile quidem *o*; duo autem media sint *a*, *b*, quorum *a* sit, verbigratia, aqua, *b* vero aër; subtilitas autem aëris, quae sit 8, sit maior subtilitate aquae, quae sit 2; et mobile non descendat in aqua sed supernatet, in aëre vero sit illius celeritas ut 4; et fiat sicut subtilitas *b* aëris, quae est 8, ad subtilitatem



¹⁹⁰² *motus velocitas ad.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁰³ *destre.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁰⁴ *sequaetur.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁰⁵ *sequaetur.* – [CORREZIONE]

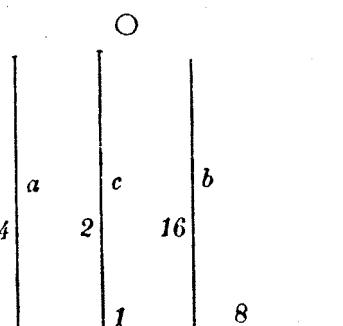
¹⁹⁰⁶ Le parole da «Et, ut secundum» a «habebit proportionem» sono aggiunte in margine. Dopo di esse leggonsi nel testo, a car. 30 r., queste altre: «quod ut manifeste appareat», le quali furono cancellate; e quindi: «accipiamus veram causam etc.» (pag. 400, lin. 9). Sul margine però è un segno di richiamo che ritrovasi a car. 35 r., di fronte alle parole: «Quod quidem ut luce clarius etc.», con cui comincia il brano che, fino a «proportiones innotescat», abbiamo qui inserito. Avvertasi pure che di seguito a «innotescat» è ripetuto «accipiamus», per denotare con maggiore evidenza la connessione dei due luoghi.

a aquae, quae est 2, ita celeritas¹⁹⁰⁷ in aëre, quae posita est 4, ad aliam celeritatem, quae profecto non erit nulla, sed erit 1. Quia itaque mobile *o* in subtilitate *b* movetur cum 4 celeritatis; sicut autem subtilitas¹⁹⁰⁸ *b* ad subtilitatem *a*, ita celeritas ut 4 ad celeritatem ut 1; manifestum est ergo, quod celeritas mobilis *o* in subtilitate *a* erit ut 1: posita tamen fuit esse nulla; quod quidem est inconveniens. Quare non erit ut subtilitas ad subtilitatem, ita velocitas ad velocitatem, ut posuit Aristoteles.

Sed libet quoque aliam adferre demonstrationem. Sint enim eadem ut supra; et subtilitas *b* sit ut 16, subtilitas vero *a* sit ut 4; et mobile *o* non moveatur in *a*, sed supernatet; eiusdem vero mobilis in *b* medio celeritas sit ut 8. Sit rursus alia velocitas, quae sit ut 1; ut autem celeritas¹⁹⁰⁹ 8 ad celeritatem 1, ita se habeat subtilitas *b* ad subtilitatem¹⁹¹⁰ aliam, quae¹⁹¹¹ sit 4: erit iam subtilitas *c* ut 2. Et quia sicut subtilitas *b* ad subtilitatem *c*, ita se habet velocitas 8 ad velocitatem 1; mobile autem *o* in subtilitate *b*

movetur cum celeritate 8; ergo idem mobile *o* in subtilitate *c* movebitur cum celeritate¹⁹¹² ut 1. Movebitur itaque *o* in medio *c*: sed medium *c* est crassius medio *a* (est enim medii *a* subtilitas 4 maior subtilitate *c*, quae est ut 2); in medio autem *a* positum est non moveri mobile *o*: mobile igitur *o* movebitur quidem per medium crassius, per subtilius vero minime: quod est absurdissimum et omnino indignum Aristotele.

Patet ergo, motuum velocitates non servare inter se subtilitatum mediorum proportiones. Sed ut quasnam servent proportiones innotescat, accipiamus veram causam tarditatis atque celeritatis motus eiusdem mobilis; quam supra demonstravimus esse medii levitatem aut gravitatem respectu mobilis. Et sit mobile *a*, medium autem *c* sit in duplo levius medio *b*: non utique tempus in



¹⁹⁰⁷ *celeritas*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁰⁸ *sicut aut subtilitas*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁰⁹ *ut aut celeritas*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁰ *subtilitatem*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹¹ *que*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹² *cum celerita*. – [CORREZIONE]

quo *a* movetur per *b* erit duplum¹⁹¹³ temporis in quo *a* movetur per *c*; hoc est, celeritas in *c* non erit dupla celeritatis in *b*.¹⁹¹⁴ Sit enim tempus, in quo *a* movetur per *b* ipsum, *d*; et tempus, quo¹⁹¹⁵ *a* movetur per *c*, sit *c*. Et quia celeritas *a* in *b* spatio tanta erit, quantus est excessus in quo gravitas *a* excedit gravitatem *b*,¹⁹¹⁶ ut supra demonstratum est; si gravitas *a* sit 20, gravitas vero *b* sit 8, erit utique celeritas *d* 12: sed, eandem ob causam, si gravitas *c* sit 4, erit celeritas *c* ut 16: celeritas ergo *c* non erit dupla celeritatis *d*. Quare, cum spatia *b*, *c* sint aequalia in longitudine, non erit tempus *d* duplum temporis *e*. Patet ergo, quod velocitas in medio¹⁹¹⁷ *c* non est tanta, quantum esse volebat Aristoteles, sed multo minor: nam, ex illius sententia, velocitas *c* debuit esse, respectu velocitatis *d*, 24;¹⁹¹⁸ est autem 16. Manifestum est igitur quod, quo quidem levius erit medium, eo velocior erit motus proveniens ex gravitate. Sed quia sub minori proportione semper respicit velocitas velocitatem, quam raritas raritatem, sequitur, quando¹⁹¹⁹ raritas pleni respexerit¹⁹²⁰ raritatem vacui secundum maximam omnium proportionum, non tamen velocitatem in pleno ad velocitatem in vacuo eam debere proportionem retinere; ut falso ratus est Aristoteles.

Ex his etiam quae supra posita sunt sequitur, quod celeritas ad celeritatem semper servet arithmeticę proportionem levitatis medii ad alterius medii, non tamen geometricę. Si enim, rursus, gravitas *c* sit 2, ita ut ipsius levitas sit quadrupla levitatis *b*, celeritas *e* non erit profecto quadrupla celeritatis *d*, sed sesquialtera erit;¹⁹²¹ nanque celeritas *e*, ut 18: attamen eandem arithmeticam habebit proportionem quam *c* ad *b*, cum excessus sint aequales, nempe 6. Quod si, rursus, gravitas *c* sit 1, ut *c* levitas sit octupla gravitatis *b*, non erit profecto celeritas *e* octupla celeritatis *d*, sed longe minor quam octupla, nempe super septem partiens 12; erit enim celeritas *e* ut 19: et erit eadem arithmeticā proportio quae est levitatis ad levitatem, cum idem sit excessus, nempe 7. Quod

¹⁹¹³ *duplus*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁴ Le parole da «hoc est» a «in *b*» sono aggiunte in margine.

¹⁹¹⁵ *tempus in quo*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁶ *gravitatem b*, erit. utique caeleritas in tempore *d* ut 4, *ut supra*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁷ *in spatio medio*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁸ *velocitatis d* ut, 24; *est*. – [CORREZIONE]

¹⁹¹⁹ *sequitur quod quando*. – [CORREZIONE]

¹⁹²⁰ *repxexerit*. – [CORREZIONE]

¹⁹²¹ *sexquialtera*. – [CORREZIONE]

si nulla sit gravitas c , ita ut nullam habeat proportionem c levitas ad levitatem b , erit c celeritas ut 20, eandem proportionem arithmeticam habens ad d quam 8 ad 0: celeritatis enim 20 super celeritatem 12 idem est excessus, quo 8 excedit 0, nempe 8. Et sic, contra id quod dicit Aristoteles, non inconveniens est, numerum ad numerum eandem habere proportionem, quam numerus ad nihil, si tamen loquamur de proportione arithmeticā: 20 ad 12 eam habet proportionem, quam 8 ad 0; excessus enim 20 super 12 est idem cum excessu 8 super 0.

Do. Ho subtile inventum, oh pulcherrimum excogitatum! Sileant profecto, sileant, qui philosophiam consequi posse autumant absque divinae mathematicae¹⁹²² cognitione. Ecquis unquam negabit, hac sola duce verum a falso dignosci posse, huius auxilio ingenii acumen excitari, hac denique duce quicquid inter mortales vere scitur percipi et intelligi posse?¹⁹²³

AL. Audias, quaeso¹⁹²⁴. Aristoteles ex hypothesibus¹⁹²⁵ suis secundum argumentum hauriebat¹⁹²⁶: nempe, quod si in vacuo motus fieret in tempore, eadem cum celeritate moverentur leviora ac graviora, cum tam levioribus quam gravioribus nulla esset medii resistantia¹⁹²⁷; quod tamen est inconveniens. In quo argumento similiter deceptus est Aristoteles, eo quod posuerit¹⁹²⁸ celeritatem et tarditatem motus ex medii tantum resistantia oriri, cum tamen ex gravitate vel levitate medii et mobilis totum negocium pendeat. Dico itaque, quod in vacuo gravioria citius descenderent quam leviora; quia excessus graviorum super medium maior esset excessu leviorum¹⁹²⁹.

Neque¹⁹³⁰ etiam verum est quod Aristoteles dixit de proportione motuum

¹⁹²² *matematicae*. – [CORREZIONE]

¹⁹²³ «Dopo intelligi posse» prima aveva scritto, e poi cancellò: «quapropter illius favente auspicio».

¹⁹²⁴ *queso*. – [CORREZIONE]

¹⁹²⁵ *ipotesibus*. – [CORREZIONE]

¹⁹²⁶ *auriebat*. – [CORREZIONE]

¹⁹²⁷ Le parole da «cum tam levioribus» a «resistantia» sono aggiunte in margine

¹⁹²⁸ *posuerit omnem celeritatem*. – [CORREZIONE]

¹⁹²⁹ Attraverso le cancellature si legge qui nell'autografo quanto segue: «Do. Iam satis argumentorum omnium, quae in contrarium adferri possent, solutiones percepī: quapropter do vacuo disputatione omissa».

¹⁹³⁰ *Nequaes*. – [CORREZIONE]

respectu¹⁹³¹ mobilium gravitatum: quod, scilicet, celeritas ad celeritatem eandem habeat proportionem in eodem medio, quam habet gravitas ad gravitatem; ut si, verbigratia, *a* esset duplo gravius ipso *b* quod etiam celeritas ipsius *a* esset dupla celeritatis *b*. Nam eodem modo, quo supra, demonstrabimus hoc. Si enim gravitas *a* sit 4, gravitas vero *b* sit 2, et *a* in medio aquae descendat, et sit eius celeritas 2, *b* vero non descendat; tunc aperte constat quod celeritas *a* non erit dupla celeritatis *b*, cum *b* non moveatur. Sed hic quoque¹⁹³² arithmeticā servabitur proportio inter celeritates, hoc est secundum excessum gravitatum super gravitatem medii; ut si *a* sit 4, *b* vero 2, medium autem 1 in gravitate, tunc celeritas *a* erit 3 respectu celeritatis *b*, quae erit ut 1. Quapropter, ut in summa dicam, tarditas et velocitas omnia motus deorsum¹⁹³³ provenit, primo et per se, ex propria mobilium gravitate; quae deinde gravitas quia a mediorum gravitate minor fit, hinc est quod debilior fit motus. Si vero et medii fuerit tanta gravitas quanta est mobilium, tunc, eo quod mobilium in tali medio nulla est gravitas, motus fit nullus; quod si, rursus, maior sit medii gravitas, tunc mobilium gravitas respectu medii gravitatis fit levitas, et mobile fertur sursum; quod si medii nulla sit gravitas, tunc mobilia movebuntur secundum simplicem suam gravitatum, et eam in motu¹⁹³⁴ proportionem servabunt quam propriae gravitates inter se habebunt. Et ex hoc patet aliis gravis error; quod Aristoteles contrario prorsus modo senserit ab eo, quod sentiendum erat. Dicebat enim, gravia in pleno eam in suis motibus servare proportionem quam gravates; in vacuo vero minime, sed omnia eodem tempore moveri. Sed, e contra, in vacuo servabunt proportiones suarum gravitatum, cum excessus super medium sint totae gravitates mobilium; in pleno, vero, hanc proportionem non servabunt, ut supra demonstratum est. Sed, ut supra saepius¹⁹³⁵ dictum est, oportet ut semper intelligas atque supponas, ista diversa mobilia, de quibus loquimur, differre tantum in gravitate, cum in mole sint aequalia; ne forte ita dices: Sit, verbigratia, mobile, cuius gravitas sit 8; molis autem aquae aequalis moli dicti mobilis sit gravitas 3; manifestum est itaque, ex his quae dicta sunt, quod celeritas mobilis dicti erit ut 5: quod si

¹⁹³¹ *respecto*. – [CORREZIONE]

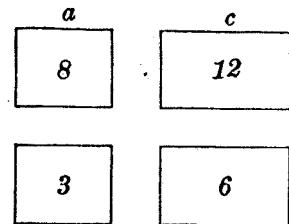
¹⁹³² *quoquaes*. – [CORREZIONE]

¹⁹³³ *motus* sive *sursum* sive *deorsum*. – [CORREZIONE]

¹⁹³⁴ *motum*. – [CORREZIONE]

¹⁹³⁵ *sepius*. – [CORREZIONE]

aliud mobile accipias, quale esset *c*, cuius quidem moles esset dupla ipsius *a*, gravitas autem eius minor¹⁹³⁶ quam dupla gravitas *a*, esset nempe 12, molis autem aquae acqualis ipsi *c* gravitas esset 6, tunc celeritas¹⁹³⁷ *c* esset ut 6¹⁹³⁸. Non tamen dicendum est, *c* velocius descensurum quam *a*; quia tunc non valeret proportio, cum mobilia differant in mole. Sed si volumus ut ratio valeat, accipiamus dimidium *c*, ita ut eius moles aequetur moli *a*; erit iam gravitas *c*, 6: dimidiae¹⁹³⁹ vero aquae gravitas erit 3, ita ut dimidii *c* velocitas erit 3, respectu velocitatis *a*, quae erit 5: velocius itaque descendet *a* quam totum *c* (totum enim celeritate¹⁹⁴⁰ eadem movetur quam sui dimidium). Verum itaque erit dicere, *a* celeritatem¹⁹⁴¹ esse 5 respectu celeritatis dimidii *c*, quae erit 3; seu celeritatem¹⁹⁴² totius *c* esse 6 respectu celeritatis dupli *a*, quae erit 10. Patet ergo quod, cum ratiocinamur de celeritate vel tarditate mobilium, oporteat intelligere de mobilibus illis, quorum differentia ex sola pendeat gravitate, cum tamen in mole sint aequalia. Cum deinde velocitatum proportio inter haec collecta fuerit, haec eadem proportio servabitur inter mobilia eiusdem generis, quamvis deinde mole quantumvis differant: tanta enim cum velocitate descendit¹⁹⁴³ plumbi frustum cuius gravitas sit 10 Libras, quam plumbi frustum cuius gravitas sit 100 libras.



Do. Hoc profecto mirabile videtur, et est contra Aristotelis opinionem.¹⁹⁴⁴ Arduum enim erit mihi illud credere, nisi aliquo modo persuadeas.

AL. Ad hoc tibi suadendum satis deberent esse demonstrationes supra allatae¹⁹⁴⁵; quae etiam si non explicite hoc demonstrent, ex illis tamen pendet: at, si non tibi sufficiunt illae, alias in medium afferam. Utque ad intentum

¹⁹³⁶ *gravitas aut eius.* – [CORREZIONE]

¹⁹³⁷ *caeleritas.* – [CORREZIONE]

¹⁹³⁸ *ut 7. Non.* – [CORREZIONE]

¹⁹³⁹ *dimidic.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴⁰ *enim adeo celeritate.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴¹ *celeritas.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴² *caeleritatis.* Non avvertiremo ulteriormente questa grafia.. – [CORREZIONE]

¹⁹⁴³ *descendit.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴⁴ Postilla marginale: «4 Caeli t. 26 in fine, et apertissime 3 Caeli t. 26 et 27».

¹⁹⁴⁵ Postilla marginale: «Et qui de hoc dubitant, dubitabunt etiam, parvum lignum videntes natare, an magnum quoque supernat».

deveniam, hoc ut mihi concedas abs te peto: nempe, quod si fuerint duo
mobilia, quorum alterum celerius altero moveatur, ista
a b mobilia coniuncta movebuntur quidem celerius quam id
solum quod tardius movebatur, tardius vero eo quod celerius
movebatur. Ut si, verbigratia, mobile *a* moveatur¹⁹⁴⁶ velocius quam *b*, dico,
compositum ex ambobus *a*, *b*, tardius descenserum esse quam *a* solum, citius
vero quam *b* solum. Quod quidem luce clarius patet: cui enim dubium est,
quod tarditas *b* retardabit celeritatem *a*, et, e contra, quod celeritas *a* intendet
motum *b*, et ita fiet motus quidam medius inter celeritatem ipsius *a* et
tarditatem *b*?

Do. Hoc negare nunquam ausus ero.

Al. Hoc supposito, si fieri potest per adversarios, moles magna citius
moveatur quam moles parva (sint autem eiusdem materiae); et sit mole;
quidem magna *a*, moles vero parva sit *b*. Si ergo *b* tardius
a b movetur quam *a*, ergo, ex his quae supra posita sunt,
compositum ex ambobus *a*, *b* tardius movebitur quam *a*
solum: et sunt *a*, *b* eiusdem materiae: ergo moles maior
eiusdem materiae tardius movebitur quam moles minor eiusdem materiae;
quod quidem ex diametro illis opponitur, et est contra suppositum. Non est
ergo verum, quod moles magna citius moveatur quam parva, si eiusdem sint
materiae; quod, in toto progressu 4 De caelo¹⁹⁴⁷, contra antiquos, tanquam
notum supposuit Aristoteles. Vide ergo quam firmis fundamentis innixus
eorum confutaverit opinionem, qui non ponebant (uti vere non est ponendum)
simpliciter grave et simpliciter leve, sed tantum levius et gravius in
comparatione; et, consequenter, intueri potes quod habeant robur rationes
illius, quibus absolutam gravitatem et levitatem in terra et igne, quin imo et
gravitatem aquae et aëris in propriis locis, tribuere conatus est. Sed, his
omissis, ad propositum rediens, dico, eandem etiam in vacuo rationem
habendam esse; nempe, mobilia quae fuerint eiusdem materiae¹⁹⁴⁸, licet
inaequalia¹⁹⁴⁹ magnitudine, eadem¹⁹⁵⁰ ferri celeritate: quod eodem prorsus

¹⁹⁴⁶ *mobile a descendat moveatur.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴⁷ *celo.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴⁸ *eiusdem generis materiae.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁴⁹ *inequalia.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁵⁰ *eandem.* – [CORREZIONE]

modo, quo in pleno, demonstrabitur.

Do. Ad reliquorum problematum solutionem regredi potes, quam auribus arrectis expecto.

AL. Nunc illius problematis meam accipito solutionem, quae ex solis supra positis innotescere potest: illius, nempe, in quo causa expetebatur, cur naturalis motus velocior in fine quam in medio, et hic quam in principio, existat. Memoria itaque repetendum est, quod supra fuit declaratum; nempe mobile, dum motu violento movetur, moveri quousque virtus a motore impressa fuerit maior gravitate resistente: ex quo sequitur ut, quando grave desinit ascendere, virtus in eo impressa aequetur¹⁹⁵¹ eius gravitati; ex quo aperte sequitur ut, cum grave incipit moveri deorsum, tunc non moveatur simpliciter motu naturali. Nanque¹⁹⁵² in principio talis motus est adhuc in ipso mobili de virtute impressa, quae illud sursum impellebat: quae quidem, eo quod minor est ipsa mobilis gravitate, ipsum amplius sursum non impellit; attamen adhuc resistit gravi deorsum petenti, eo quod adhuc non sit adhincilita. Demonstratum est enim ipsam successive remitti; et hinc fit ut mobile in principio sui naturalis motus tarde moveatur: quia deinde virtus contraria remittitur ac debilitatur, movens, minorem inveniens resistantiam, celerius movetur. Ut si, exempli causa, intelligamus mobile quod ex *a* in *b* motu violento moveatur, cuius gravitas sit 4, manifestum est quod virtus, quae ipsum impellit, erit in quolibet puncto *ab* lineae, *a* motu violento descriptae, maior quam 4: in ipso autem *b* non erit maior quam 4 (si enim esset maior, ipsum mobile ultra *b* ab ea impelleretur); nec etiam erit minor (nanque ante *b* fuisse aequalis; at demonstrata est quod semper fuit maior); ergo virtus in *b* erit aequalis gravitati mobilis, nempe erit 4. Cum ergo mobile recedit a *b*, virtus quae erat ut 4 incipit remitti, et, ob id, mobile incipit minorem habere resistantiam suae gravitati; quae resistantia eo quod continue remittatur, hinc fit quod motus naturalis continue intendatur.

b 4
a

¹⁹⁵¹ *aequatur* suae *eius gravitati* et quando *ex quo*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁵² *naturali* sed *nanque*. – [CORREZIONE]

Do. Haec solutio satis superque arridet: attamen videtur tantum locum habere in illo naturali motu, cui violentus praecesserit. Sed quando quis habens lapidem in manu, quem non sursum impellat, sed tantum derelinquit, in hoc motu, cui non praecessit violentus, quae erit causa intensionis?

AL. Istaec dubitatio mihi quoque in mentem venerat, cum problematis explicationem excogitarem; quam cum accuratius intuerer, parvi esse momenti deprehendi. Intensio itaque in utroque¹⁹⁵³ motu, tam in eo cui praecessit quies, quam in eo cui motus naturalis praeivit, eandem ob causam accidit: nam etiam in motu naturali cui praecessit violentus, mobile recedit a proportione aequalitatis, quae est proportio

quietis. Quod ut apertius intelligas, attende. Sit mobile *o*, cuius gravitas sit 4: linea autem super quam fit motus violentus sit *oe*. Manifestum est itaque, quod in mobile *o* potest imprimi tanta virtus, quae ipsum moveat usque ad *r*; quae virtus necessario erit maior quam 4, quae est gravitas mobilis: potest etiam imprimi virtus, quae illud moveat tantum usque ad *t*; quae etiam erit maior quam 4, et minor ea quae impellebat usque ad *r*: potest etiam imprimi tanta vis, quae moveat molem usque ad *s* tantum; quae tamen erit maior quam 4, minor autem quam¹⁹⁵⁴ illa quae impellebat usque ad *t*: et sic in infinitum potest semper imprimi vis, quae per quaecunque minima spatia impellat mobile; attamen virtus illa semper erit maior quam 4. Restat ergo ut illa virtus sit 4, quae mobile per nullum spatium motu impellit violento: ex quo patet ut, quando mobile *o* recedit ex manu, recedit cum tanta virtute, quae est ut 4; quae deinde a gravitate successive cum absumatur¹⁹⁵⁵, motus intensionis est causa. Et hoc, quod dixi, lucidius etiam apparebit si considerabimus quod, quando quod grave in manu quiescit, cum sua gravitate deorsum premat, oportet quod ab aliquo, nempe a manu, tanta vi sursum impellatur, quanta est sua¹⁹⁵⁶ gravitas deorsum premens: alioquin, nisi ab altera tanta virtute sursum impellente impediretur, deorsum peteret, si minor esset resistantia; sursum vero, si maior. Patet igitur quod, cum a substinenti relinquatur, grave discedit ipsum tanta virtute impressa, quanta est propria gravitas; ex quo sequitur etc.

¹⁹⁵³ *utroquae.* – [CORREZIONE]

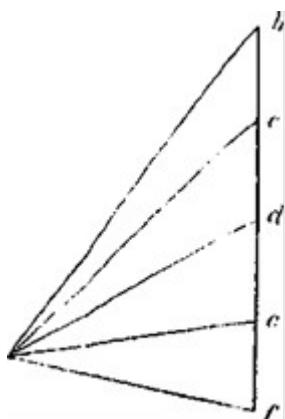
¹⁹⁵⁴ *minor aut quam.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁵⁵ *absumatur efficit motus.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁵⁶ *est illius sua.* – [CORREZIONE]

Do. Haec quae dicis admodum satisfaciunt; attamen adhuc restat nescio quid, quod mentem perturbat. Nam si ex resistantia impressae¹⁹⁵⁷ virtutis accidit tarditas motus naturalis in principio, ipsa quidem aliquando absumetur, cum asseras eam continue remitti; ergo motus naturalis, quando dicta virtus erit adnihilata, non ulterius concitatior fiet: quod tamen multoruin opinioni adversatur.

AL Quod hoc multorum¹⁹⁵⁸ opinioni aduersetur, nil mea refert, dummodo rationi et experientiae congruat, et licet experientia contrarium potius interdum ostendat. Si enim ab alta turri lapis descendat, illius celeritas semper augeri videtur: hoc tamen accidit quia lapis, respectu medii per quod fertur, nempe aëris, est gravissimus; et cum discedat¹⁹⁵⁹ cum tanta virtute impressa¹⁹⁶⁰, quanta, est sua gravitas¹⁹⁶¹, discedit profecto cum multa virtute impressa¹⁹⁶², ad quam absumendam non sufficit motus ex altitudine turris: ex quo fit, at per spatium unius turris semper intendatur celeritas. Quod si acciperemus aliquid grave, cuius gravitas non tam longe aëris gravitatem superaret, tunc profecto oculis ipsis cerneremus, ipsum¹⁹⁶³, paulo post principium motus, semper uniformiter moveri, existente tamen aëre tranquillissimo. Et idem etiam in lapide accidere perspiceremus, si et ex locis altissimis demitteretur, et ita essemus constituti, ut semper eadem sub ratione lineam motus perspiceremus. Nanque etiam noster situs impedit, quominus motus uniformitatem deprehendamus. Fiat enim motus uniformis ex *b* in *f*, et sint *bc*, *cd*, *de*, *ef* spatia aequalia; oculus autem aspicientis sit in *a*, et ducantur lineae visuales *ab*, *ac*, *ad*, *af*: et quia motus ponitur uniformis, et sunt *bc*, *cd*, *de*, *ef* spatia aequalia, transbit ergo mobile per ea in temporibus aequalibus. Tempus ergo transitus ex *b* in *c* erit aequale



¹⁹⁵⁷ *impræssæ*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁵⁸ *hoc etiam multorum*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁵⁹ *cum descendat discedat*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶⁰ *impræssa*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶¹ *gravitas descendit discedit*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶² *impræssa*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶³ *ipsum*. – [CORREZIONE]

tempori transitus ex *c* in *d*: motus tamen ex *c* in *d* velocior insipienti apparebit, cum et spaciū *cd* maius appareat spaciū *bc* (sub maiori nanque angulo spectatur). Et ita motus ex *d* in *e* velocior apparebit quam qui ex *c* in *d*, cum spaciū *de* maius appareat quam *cd*, et aequali in tempore transeat a mobili: et simili ratione, motus ex *e* in *f* velocior apparebit motu ex *d* in *e*. Quare et totus motus *bf* difformis apparebit, et semper in fine velocior, cum tamen uniformis supponatur. Oportet igitur ad diiudicandum motus uniformitatem et difformitatem, ut spaciū sit adeo amplum ut in ipso possit mobile virtutem resistentem absumere, et ut oculus ita sit dispositus ut ab angulorum disparitate minime decipiatur¹⁹⁶⁴.

Do. Satis superque pulcherrima tua explicatio a me percepta est. Itaque circa materiam hanc non nisi unum tantum inquirendum mihi restat; et hoc est utrum credas, an grave quod deorsum demittatur et a movente aliqua vi deiciatur¹⁹⁶⁵, in motu suo acceleretur sicut et illud grave quod, descendens, a movente nullam vim deorsum impellentem recepit.

AL. Ex his quae supra posita sunt patet quod grave descendens, et ex statu quietis recedens, eo usque in motu acceleratur, quoisque virtus impressa resistens adnihiletur; quod si virtus illa ab externo motore extinguitur, tunc non amplius in motu accelerabitur. Ut, verbigratia, si grave, cuius gravitas sit 4, a statu quietis descendat, recedet profecto cum 4 resistentiae; quae cum a mobilis gravitate sit destruenda, segnior in principio fiet naturalis motus: quod si dicta virtus ut 4 ab externo motore absumatur, imprimendo in mobilis¹⁹⁶⁶ virtutem quae deorsum premat ut 4, tunc dubio procul grave non accelerabitur amplius in motu, cum in principio a nulla resistenti virtute retardetur. At si ab externo motore virtus imprimatur deorsum impellens quae minor sit quam 4, hoc est quam virtus quae impressa erat in mobilis dum quiesceret, tunc profecto mobile accelerabitur; cum sit consumendum aliquid¹⁹⁶⁷ de virtute contraria, quae ab externo motore non tota ablata fuit. Quod si mobilis imprimatur virtus deorsum pellens maior quam 4, tunc velocior erit in principio naturalis motus: nam movebitur motu supranaturali, et quod excedat motum requisitum suaे propriae gravitatis. Ita ut suam gravitas tunc haberet rationem levitatis, eo quod

¹⁹⁶⁴ *decipiatur*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶⁵ *vi proiciatur deiciatur*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶⁶ *mobilis*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁶⁷ *aliquid*. – [CORREZIONE]

ipsamet libera et simplex tardius descenderet quam cum impetu coniuncta: violentiae itaque deorsum¹⁹⁶⁸ impellenti resisteret propria et naturalis tarditas descendantis. Et hoc exemplo manifestabitur, quod unicuique natanti saepius¹⁹⁶⁹ accidit. Constat enim, quod homo in aqua existens, si voluerit, tanta est illius gravitas, quod descendet ad imum usque ipsius aquae; et tunc, a propria, gravitate tractus, uniformi motu demergetur: quod si ab externo motore, quantumvis maxima vi, deorsum impellatur, ut si ab excelsa loco praecipitetur¹⁹⁷⁰, in principio quidem in aqua motus erit valde concitatus et supranaturalis; attamen a gravitate propria absoluta, quae tunc, respectu gravitatis¹⁹⁷¹, quae cum impetu accepto est coniuncta, est veluti¹⁹⁷² levitas, retardabitur motus, et eo usque donec descendens ad naturalem tarditatem devenerit; atque ita, si aqua satis fuerit profunda, non maiorem in fundo laesionem¹⁹⁷³ patietur, quam si ex aquae summitate proprio naturalique motu descendisset.

¹⁹⁶⁸ *impellentis.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁶⁹ *sepius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁷⁰ *precipitetur.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁷¹ *gravitatis cum.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁷² *est quodam veluti.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁷³ *lesionem.* – [CORREZIONE]

Ne¹⁹⁷⁴ forte credas, Aristotelem existimasse non esse terram simpliciter grave sed id universaliter quod omnibus substtat, vide t. 29, 4 Caeli, ubi dicit omnia habere levitatem praeter terram.

Non valet quod dicit Aristoteles, 4 Caeli t. 32: Impossible est ignem habere gravitatem, quia alii substaret. Si elementa transmutantur ad invicem, quomodo ignis non habebit gravitatem, quando fit ex aëre gravi¹⁹⁷⁵?

Aristoteles, 3 Caeli 27, dicit, in motu violento sicut se habet maius mobile ad minus, ita se habere minoris celeritatem¹⁹⁷⁶ ad celeritatem maioris¹⁹⁷⁷, si ab eadem vi impellantur.

Inepte quidem dubitatur, quomodo proiectum moveatur a virtute impressa: movetur enim ut in aliis accidit motibus; ut, verbigratia, in motu alterativo ferrum movetur et calefit ab igne. Ignis enim imprimis calorem; remoto deinde ferro ab igne, adhuc remanet calor, sed non virtute et calore ambientis, si deferatur in frigidissimum aërem; ferrum deinde paulatim ad frigiditatem movetur, dum frigefit: pari etiam ratione lapis movetur ab homine; ab homine autem relictus¹⁹⁷⁸ adhuc movetur, immoto ambiente et dum tendit ad quietem. Similiter etiam: quis pulsat campanam malleo, et privat eam silentio; movetur deinde campana, remoto pulsante, atque per eam discurrit qualitas illa sonora, immoto medio (nec facit quicquam ad sonum, etiam si moveretur medium; nam flante quovis vento silet campana); sonus autem in ea remittitur successive;

¹⁹⁷⁴ Pensieri e frammenti: vedi l'Avvertimento. Conserviamo tra l'uno e l'altro di questi pensieri e frammenti un distacco, che, più o meno sensibilmente, appareisce anche nel manoscritto; sebbene talvolta tra più pensieri successivi siavi continuità d'argomento.

¹⁹⁷⁵ A questo pensiero segue nel codice il tratto dialogizzato da «Do. Siste, quaeso» a «Al. Dico ita gravia et levia non dici nisi in comparatione», che abbiamo pubblicato da pag. 375, lin. 10, fino a pag. 378, lin. 3. Sebbene tale tratto non sia che uno svolgimento di questo primo pensiero, pure abbiamo stimato necessario staccarnelo ed inserirlo nel dialogo, per le ragioni addotte nella nota a pag. 375.

¹⁹⁷⁶ *minoris celeritas*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁷⁷ *maiori*. – [CORREZIONE]

¹⁹⁷⁸ *homine aut relictus*. – [CORREZIONE]

ipsa autem redit ad silentium.

Et sicut etiam calor acrius in densa et frigidissima materia, ut ferro, imprimitur, quam in rara et minus frigida, etiam si ambo ab eodem calefiant calore, sic etiam ab eadem vi magis interdum movetur gravius quiddam et longius et citius.

Neque dicendum est, aërem sonare in campana: hoc enim stultorum est; nam diversarum campanarum idem esset sonus, et tam lignea vel plumbea quam aerea sonaret campana.

Triplex divisio motus: una, ratione spacii; et sic, alius rectus, alius circularis: altera, ratione terminorum ad quos; sic, alius sursum, alius deorsum: tertia, ratione principiorum efficientium¹⁹⁷⁹; et sic, alius naturalis, alius violentus.

Aristoteles, 3 Caeli t. 27, asserit, ea quae moventur debere esse aut gravia aut levia; si enim essent neque gravia neque levia, vi mota in infinitum moverentur: et in t. sequenti dicit, aërem utrumque motum iuvare, nempe sursum et deorsum, et projecta a medio ferri: si ergo medium aér, vi impulsus, in infinitum moveatur, cum neque gravis sit neque levis, portabit projecta in infinitum.

Philoponus, Avempace, Avicenna, D. Thomas¹⁹⁸⁰, Scotus, et alii, qui tueri conantur in vacuo fieri motum in tempore, non bene discurrunt, ponentes in mobili duplicom resistantiam, alteram, nempe, accidentalem a medio provenientem, alteram intrinsecam a propria gravitate. Nam hae¹⁹⁸¹ duea resistantiae una sunt, ut patet; idem enim medium gravius plus resistit, et facit mobile levius.

Averroes, 1 Caeli com. 32, inquit sphaeram non tangere physice in puncto.

Alexander putavit, se bene opinionem Hipparchi de acceleratione motus

¹⁹⁷⁹ *efficientius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁰ *Tomas.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁸¹ *he.* – [CORREZIONE]

naturalis in fine confutasse, postquam in contrarium adduxit motum naturalem cui non praecessit violentus: sed certe etiam Hipparchus¹⁹⁸² non animadvertisit, quomodo motum omnem naturalem praecesserit violentus, ut declaravimus.

Repraehendenda est falsa illa opinio eorum qui dicunt, lapillo in aquam¹⁹⁸³ proiecto moveri postea per se aquam¹⁹⁸⁴ in girum.

Burleus, super tex. 76, 8 Phys., et Contarenus, 1 lib. De elementis, tribuunt causam accelerationis motus naturalis in fine, aëris partibus, tum praecedentibus tum subsequentibus.

Vide Aristotelem, 1 Caeli t. 88, ubi dicit, naturalis motus semper augeri velocitatem, et, si in infinitum moveretur, infinite quoque augeretur velocitas.

Vide et t. 89, ubi dicit, maiorem terram citius ferri minore, nec motum naturalem accelerari ob extrusionem aëris: nam sic maior terra tardius moveretur quam parva, quia difficilius extruderetur; nec in motu acceleraretur, quia motus esset violentus, qui remittitur.

Benedictus Pererius, in lib. 14 cap. 3 prope finem, ita scribit: Nec dubitanter dixerim, si spacium aëris, per quod saxum fertur deorsum, esset¹⁹⁸⁵ infinitum, eius saxi motum semper celeriorem et vehementiorem fore, nec ullam tamen eius ponderi factum iri accessionem. Animadverte autem Pererii in sequentibus verbis errorem. Dicit enim: Non recte concludit Aristoteles, Quia in motu naturali crescit velocitas, etiam in mobili crescere debere gravitatem: nam si lapis moveatur per spacium aliquod, priori parte densius atque crassius, posteriori autem tenuius et rarius, procul dubio motus erit velocior in fine, idque accidet non propter incrementum gravitatis.

Levia non velocius moventur a maiori vi. Sicut palea vel stuppa non calefit plus a maximo et vehementissimo igne, quia non expectat tantum calorem, sed prius a minori comburitur, sic levia non resistunt donec in eis imprimatur magna vis, sed antea moventur.

¹⁹⁸² Hipparcus. – [CORREZIONE]

¹⁹⁸³ in aqua. – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁴ posta per se aqua. – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁵ esse. – [CORREZIONE]

Iulius Scaliger, in opere suo adversus Cardanum, exercitat.^o 28, adfert argumenta quaedam contra dicentes, projecta ab aëre moveri.

Inquit Themistius¹⁹⁸⁶, super t. 74, 4 Phys.: Cum vacuum itaque cedat aequaliter, sed neque cedat quidem (quum enim id nihil sit, subtilis hominis est putare vacuum cedere), ita fit ut differentiae¹⁹⁸⁷ gravium et levium, idest rerum momenta, tollantur, et, quod sequens est, omnibus quae moventur aequalis et indiscriminata velocitas accidat. Haec Themistius¹⁹⁸⁸: quae quidem nedum falsa sunt, verum eorum contrarium verum est; in vacuo, enim, solum exacte et naturaliter differunt gravitates, et ibi solum maxime differunt motuum celeritates. Scribatur itaque caput, in quo haec demonstrentur.

Motor imprimet qualitates contrarias in projecto, nempe sursum et deorsum: quia principium motus pendet a voluntate, quae potestatem habet movendi brachium vel sursum vel deorsum; et non est alia virtus impellens sursum, ab ea quae deorsum. Exemplum est de spira chalybea in horologiis¹⁹⁸⁹, quae vel sursum vel deorsum, vel ante vel retro, movet, prout convertitur, horologium¹⁹⁹⁰: est eius intentio semet explicare et dirigere, sicut brachii lapidem a se removere¹⁹⁹¹.

Erunt multi qui, postquam mea scripta legerint, non ad contemplandum utrum vera sint quae dixerim¹⁹⁹², mentem convertent, sed solum ad disquirendum quomodo, vel iure vel iniuria, rationes meas labefactare possent.

Melius est dicere, quae moventur naturaliter, a medio moveri, quam quae violentia.

Aristoteles, p.^o Caeli 89, dicit: Quae moventur, non ab alio, ut per

¹⁹⁸⁶ *Temistius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁷ *differentia.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁸ *Temistius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁸⁹ *calibea in orologiis.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁰ *orologius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹¹ Da «et no est alia virtus» a «removere» è aggiunto in margine

¹⁹⁹² *dixerint.* – [CORREZIONE]

extrusionem, moventur. Quod tamen contra ipsum tueri posset.

Quod fortius imprimatur virtus contraria in gravioribus, patet ex his quae, filo suspensa¹⁹⁹³, huc illuc moventur: diutius enim, quo graviora fuerint, movebuntur.

Solidiora, graviora¹⁹⁹⁴ ac densiora diutius, acrius¹⁹⁹⁵, faciliusque qualitates contrarias conservant omnes; ut lapides, qui in hieme longe frigidiores fiunt quam aër, in aestate¹⁹⁹⁶ vero calidiores.

Inquit Aristoteles: Quae moventur naturaliter, non per extrusionem moventur; nam sic esset motus violentus et in fine remitteretur, cum tamen augeri videamus. Ad hoc respondetur, motum violentum remitti quando mobile extra manum¹⁹⁹⁷ moventis fuerit; verum dum fuerit coniunctum moventi, ut si dicamus ab aëre per extrusionem, quod ad propria loca fertur, moveri, non est necessarium ut in fine motus debilior fiat.

Definitio gravium et levium per motum tradita non est bona: nam grave vel leve dum movetur, non est nec grave nec leve. Grave enim illud est quod super aliquid¹⁹⁹⁸ gravat; at ei quod super alio gravat¹⁹⁹⁹, ab illo resistitur; quare grave dum gravat, non movetur: ut patet si habeas lapidem in manu, qui tunc gravabit quando manus illius gravitati resistet; verum si deorsum cum lapide moveatur, iam lapis in manu non gravabit. Melius ergo definietur: Gravius est quod sub levioribus manet. Nanque si diceremus, Grave est quod deorsum manet, et leve quod sursum manet; non bene definiremus, cum sursum et deorsum non re, sed ratione tantum distinguantur.

Considerandum est, an, si vacuum esset super aqua, quae in aqua moventur, tardius ne an citius moverentur; et an diversa mobilia eandem servarent in

¹⁹⁹³ *filo suspenduntur suspensa.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁴ *solidiora et graviora.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁵ *diutius et gravius.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁶ *estate.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁷ *manu.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁸ *aliquid.* – [CORREZIONE]

¹⁹⁹⁹ *alio gravatur.* – [CORREZIONE]

motibus proportionem.

Motus deorsum longe naturalior est motu sursum. Motus enim sursum omnino pendet a gravitate medii, quae mobili accidentalem levitatem tribuit: motus vero deorsum ab intrinseca mobilis gravitate fit. Nulla habita ratione medii, omnia movebuntur deorsum. Motus sursum fit per extrusionem a medio gravi: sicut in lance minus grave sursum violenter a graviori movetur, ita mobile sursum violenter a graviori medio extruditur.

Difficultatem scindendi medii non esse causam cur lignum non descendat in aqua, patet: cum enim haec difficultas a forma mobilis superaretur, lignum iam descenderet, ut si in figuram coni vel sagittae efformetur; attamen non minus hoc quam plana tabula supernatatur.

De gravi et levi tractationem mathematicam²⁰⁰⁰ esse, testatur²⁰⁰¹ fragmentum Euclidis.

Telesius ait, causam accelerationis motus in fine esse quia materia pertensa descensum motum accelerat.

Probatur motum sursum non esse naturalem²⁰⁰². Quod naturaliter movetur, non impeditum, movetur ad terminum in quo naturaliter quiescit et a quo non nisi violenter regredi²⁰⁰³ potest. Si ergo lignum naturaliter ascendit in aqua, ergo movetur eo²⁰⁰⁴, unde non nisi vi recedet: verum lignum non impeditum fertur ad terminum qui est iuxta aquae superficiem: ergo inde²⁰⁰⁵ non nisi vi recedet. Quod tamen falsum est; si enim submoveatur aqua, regredietur lignum, et naturaliter descendet. Neque dicas, terminum motus naturalis ligni sursum esse ipsam aquae superficiem, et ob id, si moveatur terminus, moveri et quod in eo

²⁰⁰⁰ *matematicam.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰¹ *textatur.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰² *esse naturalis.* – [CORREZIONE] Qui attraverso le cancellature si legge: «Dum aliquid recedit a loco in quo naturaliter quiescebat, movetur praeter naturam».

²⁰⁰³ *violenter removeri regredi.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰⁴ *movetur ad terminum a quo non ni[si] eo.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰⁵ *ergo ibi inde.* – [CORREZIONE]

erat: nam hoc est ridiculum. Terminus enim motus naturalis non est aliquod corpus, sed ut sit oportet quoddam indivisible et immobile: tale autem solum est centrum. Ad centrum ergo tantum naturaliter quicquam fertur, et in eo naturaliter quiescit, et non nisi vi removeri potest: ad centrum autem non nisi descendendo proficiscitur. Amplius: quod naturaliter movetur, moveri debet ad aliquid²⁰⁰⁶ determinatum: sed in eo quod sursum est, nihil est de quo dicere possimus. Hic est terminus sursum; verum infiniti termini esse possunt sursum, et sursum in infinitum extenditur: ergo nihil naturaliter in infinitum, ad indeterminatum, ac proinde sursum, moveri potest. At de deorsum non sic dici potest: est enim in deorsum terminus quidam, unus, finitus, imo indivisibilis, a quo ne latum quidem unguem quicquam, deorsum petendo, removeri potest; tale autem centrum est. Neque dicas, esse terminum sursum, nempe concavum ☺ nam hoc falsum est. Nanque terminus alicuius motus talis debet esse, ut quod ab eo recedit, non amplius moveatur eo motu cuius ille erat terminus: at concavum ☺ alis non est; non est enim ita terminus motus sursum, ut quod ab eo recedit, non adhuc sursum moveri possit. Sed centrum ita est terminus motus deorsum, ut nihil, ab eo recedens, amplius deorsum moveri possit²⁰⁰⁷.

Longinquitas a medio est infinita; sed propinquitas est finita et ab ipsomet centro determinata: si ergo erit aliquid²⁰⁰⁸ hac facultate donatum, ut medium fugiat, hoc certe in infinitum moveri aptum erit. Quo quid absurdius?

Ille non potest esse naturalis motus, cui terminus assignari non potest: sed motui sursum terminus assignari non potest: ergo motus sursum non est naturalis. Minor probatur: ibi terminatur motus, unde eodem motu recedere non licet (nam si ulterius eodem motu progredi posset, non esset ibi²⁰⁰⁹ terminus): at motus sursum nullibi ita terminatur, ut inde eodem motu, nempe sursum, elongari non liceat: ergo motus sursum nullibi terminatur; ergo caret termino; ergo non potest esse naturalis. Quod autem motus sursum nullibi possit statui terminus, a quo eodem motu elongari non liceat, patet: nam, assignato quocunque loco, potest ab eo recedi ascendendo, et assignari alias qui eo magis a centro distet.

²⁰⁰⁶ *aliquid.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰⁷ *moveri potest.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰⁸ *aliquid.* – [CORREZIONE]

²⁰⁰⁹ *esset ille ibi.* – [CORREZIONE]

Maxima est disparitas inter motum sursum et motum deorsum. Nam, praeter ea quae mox dicta fuerunt, est etiam haec differentia: nam motum deorsum nunquam accidit a medio iuvari, sed semper impediri; cum enim medium gravitatem mobilis minuat, impedit motum: motum vero sursum nunquam fieri contingit, nisi a medio iuvetur.

Effectus positivi causa debet esse positiva; ergo motus causa non potest esse levitas, quae est privatio. Restat ergo, ut sit gravitas; et quae moventur sursum, moveantur a gravitate.

Motum localem appellamus illum, in quo mobilis centrum gravitatis movetur: quare caelestium orbium motus locales non dicemus, cum eorum centrum gravitatis, quod magnitudinis etiam centrum est, immobile semper maneat.

Si corpulentia et densitas aquae causa esset cur lignum non demergitur, dubio procul eadem, postquam ab alio demersum fuit, impediret ne sursum rediret.

Aristoteles Platonem redarguit de nimio geometriae studio, p.^o De generatione et corruptione.

Aristoteles, 3^o Divinorum, particula 8, ita scribit: Nec enim sensibiles lineae tales sunt, quales geometra supponit: nihil enim sensibilium ita rectum atque rotundum; tangit enim circulus regulam non secundum punctum, sed sicut dicebat Phytagoras²⁰¹⁰ redarguens geometras.

Aristoteles, 7 Phys. T. 10, inquit, ad naturalitatem motus requiri causam internam, non externam, motionis.

Aristoteles, 3^o Caeli, t. 72, dicit: Si ignis calefaceret propter triangulos, sequeretur corpora mathematica²⁰¹¹ calefacere.

²⁰¹⁰ Pitagoras. – [CORREZIONE]

²⁰¹¹ matematica. – [CORREZIONE]

Aristoteles, p.^o Caeli 44, inquit, contrariorum si alterum determinatum est, sic oportere ut alterum etiam sit determinatum; et quia medium, quod est terminus motus deorsum, terminatum est, et ipsum sursum determinatum esse oportere. Et ex t. 58 idem colligitur²⁰¹²: legas textum.

Aristoteles, p.^o Caeli 51, Velocitas, inquit, ad velocitatem est ut gravitas ad gravitatem.

Aristoteles, a t. 89 p.ⁱ Caeli, ostendit, quae naturaliter moventur, non vi et per extrusionem moveri.

Aristoteles, p.^o Caeli t. 96, scribit: Consuevimus enim, extrellum et quod sursus est²⁰¹³ maxime vocare caelum²⁰¹⁴. Et t. 21 inquit: Et locus qui sursum est, tribuitur Deo.

Quae sursum moventur, magis violenter quam naturaliter ascendunt: nam ascensus externam habet causam, descensus autem internam.

Aristoteles, p.^o Caeli t. 5, inquit: Dico autem sursum qui a medio, deorsum autem qui ad medium.

²⁰¹² Le parole «Et ex t. 58 idem colligitur» sono aggiunte in margine.

²⁰¹³ *surus est.* – [CORREZIONE]

²⁰¹⁴ *celum.* – [CORREZIONE]

Quaeri²⁰¹⁵ potest, an gravia vere ad centrum moveantur; de quo
Ptolemaeus²⁰¹⁷, c. 7 p.ⁱ lib. Al.

Utrum virtus impressa²⁰¹⁸, tempore vel gravitate mobilis consumetur.

Motus naturalis a quo fiat.

Motus violentus a quo fiat.

Utrum medium sit necessarium ad motum.

An detur simpliciter grave et simpliciter leve²⁰¹⁹.

An elementa in proprio loco sint gravia aut levia.

De proportione motuum eiusdem mobilis in diversis mediis.

De proportione motuum diversorum mobilium in eodem medio.

De causa tarditatis et velocitatis motus.

An in puncto reflexionis detur quies.

An motus naturalis semper intendatur et cur intendatur.

Utrum tarditas et celeritas motus naturalis sit a raritate vel de.... me.....

In motu 3 considerantur: mobile, medium et movens.

Quid proposit aut obsit figura mobilium motui.

De proportione gravitatum eiusdem gravis in diversis mediis, ex qua pendet
quaestio²⁰²⁰ de proportione motuum.

Data medii gravitate et velocitate mobilis, datur etiam gravitas mob....

Data gravitate mobilis et mediis, datur velocitas motus.

Data velocitate et gravitate mobilis, datur gravitas mediis²⁰²¹.

De motu circulari.

Considerandum est de proportione motuum super planos inclinatos, et an
forte leviora citius in principio descendant; sicut in lance, quo minora fuerint
pondera, eo facilius fit motus.

Medium retardat motum naturalem hoc modo: ut, quando campana

²⁰¹⁵ *Queri.* – [CORREZIONE]

²⁰¹⁶ In questi ultimi pensieri od appunti, indichiamo con puntolini i luoghi dove la carta è logorata.

²⁰¹⁷ *Ptolemeus.* – [CORREZIONE]s

²⁰¹⁸ *impraessa.* – [CORREZIONE]

²⁰¹⁹ È omesso «leve» nel manoscritto.

²⁰²⁰ *questio.* – [CORREZIONE]

²⁰²¹ Dopo «mediiis» segue, cancellato di mano dell'Autore: «Datis velocitatibus eiusdem mobilis,
cuius gravitas datur, et data gravit...».

descendit, est quodammodo corpus solidum constans ex aëre inclusum.... metallo, et ideo est levior quam si non adesset aér.

Mobilia leviora facile quidem moventur, dum moventi fuerint con....; sed, extra moventis manum, parum temporis impetum....

Argumentum dicentium, ideo motum in fine accelerari quia pau.... habet locum in²⁰²² his quae tota simul scindenda... non autem in his quorum partes tantum scindenti contiguae.... per in terebrando²⁰²³ ligno.

FINE DEL VOLUME PRIMO

²⁰²² *locum nisi in.* – [CORREZIONE]

²⁰²³ *terabrando.* – [CORREZIONE]

INDICE DEGLI AUTORI CITATI

(I numeri indicano le pagine.)²⁰²⁴

- Achillinus. 76, 77, 105, 122, 129, 131, 133.
Aegidius Romanus. 76, 77, 91, 92, 93, 94, 95, 101, 111, 115, 118, 131, 134, 146.
Agrippa. 39.
Albatenius. 42, 43, 45, 52, 54.
Albertus Magnus. 16, 21, 27, 56, 57, 76, 77, 101, 105, 123, 130, 134, 160, 165, 167.
Albumasar. 53.
Alcinous. 23.
Alexander. 15, 16, 21, 23, 60, 63, 72, 76, 77, 96, 105, 108, 113, 124, 129, 130, 133, 319, 411.
Alfonsus Hispaniarum rex. 39, 42, 43.
Alfraganus. 48, 49.
Algazel. 105, 122.
Almainus. 146.
Alpetragius. 50, 51.
Ambrosius (D.). 34, 57.
Ammonius. 130, 131.
Anaxagoras. 22, 56, 59, 144, 156.
Anaximenes. 56.
Antonius Andreas. 72, 133.
Apollonius Pergaeus. 330.
Archimedes. 206, 215, 216, 233, 300, 303, 331, 368, 379, 380.
Aristarchus. 47.
Aristoteles. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 36,

²⁰²⁴ I riferimenti sono alle pagine dell'edizione cartacea originale. [Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

38, 45, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 144, 145, 149, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 174, 252, 253, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 276, 277, 278, 279, 282, 283, 284, 285, 286, 289, 290, 291, 292, 294, 302, 303, 307, 308, 309, 313, 315, 316, 318, 323, 324, 325, 326, 328, 331, 333, 342, 345, 346, 352, 353, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 365, 366, 367, 369, 370, 374, 375, 376, 377, 385, 386, 392, 393, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 409, 410, 411, 412, 413, 416, 417.

Arsatiris. 38.

Athenasius. 34.

Athenaeus. 125.

Atticus. 23, 63.

Augustinus (D.). 23, 32, 34, 36, 57, 69, 70, 105.

Avempace. 76, 77, 410.

Avenestra. 45.

Averroes. 15, 24, 36, 48, 64, 69, 70, 71, 72, 70, 77, 83, 84, 85, 86, 89, 110, 123, 124, 125, 129, 130, 133, 134, 145, 155, 164, 167, 333, 410.

Avicembron. 76, 77.

Avicenna. 76, 77, 103, 105, 122, 126, 133, 410.

Baccone (de) Ioannes. 72.

Balduinus. 105.

Basilius (D.). 23, 34, 57, 105.

Beda, 40, 69.

Bonaventura (D.). 34, 57, 76, 105, 146.

Borrius Ieronimus. 333, 367.

Buccaferrus. 134, 167, 172.

Burleus. 34, 111, 411.

Caietanus Thienensis. 72, 76, 96, 101, 133, 146, 153, 172.

Capreolus. 76, 96, 101, 111, 133, 144, 146.

Cardanus. 122, 160, 161, 412.

Carpentarius. 122.
Cartarius. 146.
Chrysostomus (D.). 38, 57.
Cicero. 23.
Clavius. 43.
Clemens Alexandrinus. 23.
Contarenus. 122, 131, 133, 411.
Copernicus Nicolaus. 43, 47, 326.
Crantor. 63.
Crates. 50.
Crinitus Petrus. 36.
Cyrillus (D). 108.

Damascenus. 34.
Damasus. 105.
Davit. 64, 70.
Democritas. 23, 28, 50, 56, 129.
Dexippus. 130, 131.
Diogenes. 91.
Diogenes Laertius. 23, 127.
Durandus. 29, 31, 34, 35, 72, 108, 111, 134, 146.

Empedocles. 22, 56, 96, 126, 129.
Epicurus. 56.
Esaias. — *V.* Isaias.
Euclides. 414.
Eudemus. 123, 124.
Eusebius Caesariensis. 23.
Eutocius Ascalonita. 330.

Ferrariensis. 32, 76, 105.
Ficinus Marsilius. 34, 57, 72, 134, 167.
Fons Dionigius. 368.

Gabriel. 32, 112, 148.

Galenus. 22, 122, 123, 125, 126, 129, 130, 162, 166.
Gandavensis. — *V. Henricus.*
Gregorius Ariminensis. 32, 111, 134, 146.
Gregorius (D.) Nyssenus. 122, 126, 129.

Henricus Gandavensis. 34, 111, 134, 146.
Hentisberus. 172.
Heraclitus. 103.
Herveus. 111, 134.
Hesiodus. 103.
Hilarius. 34.
Hipparcus. 39, 45, 47, 319, 320, 411.
Hippocrates. 122, 123, 125, 130.

Iamblicus. 16, 63.
Iandunus. 31, 72, 107, 118, 131, 133, 145.
Iavelli. 134.
Ieronimus (D.). 69, 105.
Ioannes. 64, 70.
Ioannes Canonicus. 32, 133.
Isac. 105.
Isaias. 64, 69, 70.
Iustinus martyr. 23.

Leucippus. 23.
Lychetus. 72.
Lyra (de) Nicolaus. 36.

Marlianus. 172.
Mathaeus. 64.
Metrodorus. 50.
Mileus. 39.
Mirandulanus. 20, 76, 77, 105.
Moses. 28.
Moyses (Rabi). 76, 105.

Nicolaus peripateticus. 130.
Nicomedes. 330.
Niphus. 16, 133.
Nobilius Flaminius. 129, 134, 172.

Occam. 32, 35, 112, 134, 145, 146.
Origenes. 105.
Ovidius. 53.

Paulus (D.). 65.
Paulus Venetus. 133, 145, 150, 151.
Pavesius. 133.
Pererius Benedictus. 24, 35, 145, 318, 411.
Petrus (D.). 64, 69, 70.
Peurbachius Georgius. 39.
Philo. 63.
Philolaus. 103.
Philoponus. 23, 34, 56, 57, 63, 64, 70, 76, 77, 96, 123, 130, 131, 134, 167, 284, 410.
Plato. 22, 23, 27, 38, 42, 50, 56, 57, 63, 76, 103, 105, 123, 124, 129, 292, 359, 416.
Pleto. 23, 63.
Plinius. 36, 41, 162.
Plotinus. 23, 57, 63.
Plutarchus. 23, 56, 57, 63, 103, 160, 161.
Pomponatius. 167, 171, 172.
Porphyrius. 23, 57, 63, 130, 131.
Proclus. 23, 24, 34, 30, 56, 63, 64.
Ptolemaus. 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 252, 314, 310, 342, 345, 368, 418.
Pythagoras. 22, 416.

Regiomonte (de) Ioannes. 38, 39, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 54.
Richardus. 146.

- Sacrobosco (de) Ioannes. 39, 48, 49, 50.
Scaliger. 76, 77, 161, 412.
Scotus. 29, 35, 72, 108, 112, 133, 134, 145, 146, 148, 284, 410.
Seleucus. 23.
Severus. 63.
Simplicius. 15, 16, 17, 21, 23, 57, 60, 63, 64, 69, 72, 76, 77, 80, 87, 103, 104,
108, 113, 118, 123, 124, 130, 131, 144, 156, 288, 387.
Sixtus Senensis. 27.
Soncinas. 76, 101, 111, 133.
Sotus. 144, 146.
Strabus. 40.
Syrianus. 16.
- Taiapetra. 133.
Taurus. 23, 57, 63.
Tebi. 39, 54.
Telesius. 414.
Themistius. 18, 23, 72, 130, 134, 145, 265, 294, 412.
Theophilactus. 23.
Theophrastus. 23, 80.
Thieneensis. — *V. Caietanus*.
Thomas (D.). 15, 21, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 56, 60, 69, 76, 77, 82, 85, 86,
93, 105, 107, 108, 111, 121, 124, 130, 133, 144, 146, 167, 284, 316, 410.
Timaeus. 105,
Timocharis. 38, 45, 47.
Tolomaeus. — *V. Ptolomaeus*.
- Valeriola. 122.
Vallesius. 170.
Vitruvius. 379.
- Xenophanes. 22.
- Zacut. 45.

Zimara. 15, 72, 107, 131, 133, 145.

INDICE DEL VOLUME PRIMO²⁰²⁵.

Iuvenilia	Pag. 7
Theoremata circa centrum gravitatis solidorum	179
La Bilancetta	200
Tavola delle proporzioni delle gravità in specie de i metalli e delle gioie pesate in aria ed in acqua	221
Postille ai libri de Sphaera et Cylindro di Archimede	229
De motu	243
Indice degli autori citati	421

²⁰²⁵ I riferimenti sono alle pagine dell'edizione cartacea originale. [Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

ERRATA- CORRIGE²⁰²⁶

Pag. 23, linea 21, Examero [*così il ms.*]

» 46-47 (*in diversi luoghi*) articum,
antarticum [*così il ms.*]

» 73, linea 30, 3^a

» 74, » 22, que

» 76, » 7, naturae,

» 76, » 29, Moyses

» 79, » 14, substantiae ergo

» 101, » 20, contra,

» 113, » 20, substantiam [*così il ms.*]

» 140, » 16, predictae

Hexamero

arcticum, antarcticum

3°

quae

naturae

Moysis

substantiae: ergo

contra

substantia

praedictae

²⁰²⁶ Le correzioni sono già state riportate nel testo [Nota per l'edizione elettronica Manuzio]