

www.e-rara.ch

Dominici Gulielmini ... Opera omnia mathematica, hydraulica, medica, et physica

Guglielmini, Domenico

Genevae, MDCCXIX [1719]

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 686

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-28311>

Epistola Dominici Gulielmini [...] de aquarum fluentium mensura [...].

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelnformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

EPISTOLA

DOMINICI GULIELMINI

Ad Præsidem, de AQUARUM FLUENTIUM MENSURA, qua respondet Epistolæ DIONYSII PAPINI AD HUGENIUM [serius editur, quòd occasio hæcenus defuerit.]

TUæ prorsus debeo humanitati, quod, postquam exemplum, libri à Doctissimo Papino ante biennium evulgati, tuâque operâ jamdiu ad me destinatum, latoris incuria periit, copiam saltem eorum, quæ ad me pertinent, manuscriptam iteratò reddi curaveris. Igitur elapso Martio Mutina huc transmissam accepi integram Epistolam, ad immortalis nominis Mathematicum Hugenum conscriptam, qua subtilissimus Censor Papinus suam coram eo præclarissimo Judice firmare nititur objectionem contra meam *Aquarum Fluentium Mensuram*, quam Actis Eruditorum Lipsiensibus anni 1691. pag. 288. inseruerat, simulque responsiones ad eam meas conatur reddere enerves. Dolui tanti Judicis mortem, per ea tempora summò bonorum omnium luctu divulgatam: sperare enim mihi licuisset, si sententiam proferre non renuisset æquissimus Hugenus, futurum, ut controversia tolleretur, & sui rationum lapsum ex judicis decreto tan-

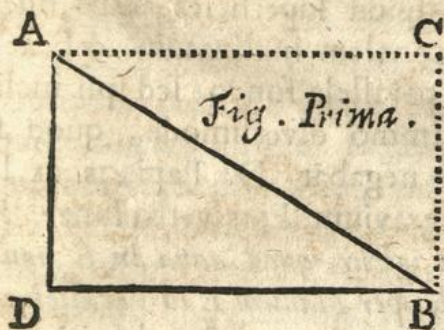
dem deprehenderet, alioquin Doctissimus Antagonista. Quoniam tamen hæc mihi ulterius speranda non sunt, reciditque judicium ad universam Litteratorum Rempublicam, deliberavi Tibi ea communicare, Vir Nobilissime, quæ ad funditus evertendas Papinianas dubitationes facere mihi visa sunt.

Nostrum, inter eum & me dissidii causam fuisse quandam, ejus propositionem primò simpliciter enuntiatam, mox, ut ipse ait, demonstratam, cui è diametro pugnare videbatur prop. 2. lib. 2. meæ aquarum fluentium mensuræ, quamque ut vindicaret, suas censuras instituit ad evertendam meam prædictæ propositionis demonstrationem. Ego vero, in prima Epistola Hydrostatica tuo nomini inscripta, non solum objectionum falsitatem ostendi; sed etiam propositionem D. Papini à vero aberrare demonstravi, erroris causam aperui, & tandem quid à suppositis ejus propositionis derivare posset, infallibili demonstratione indicavi à pag. 7. usque ad 15. Hanc igitur contro-

ver-

versæ causam sublatam cenleo, cum Dominus Papinus in nuperrima sua ad Hugenum Epistola, posthabita suæ propositionis tutela, totus sit in oppugnando; ut crederes, muralem potius quam civicam affectare coronam. De sua enim propositione nec verbum habuit; uti debuisset, si de totius controversiæ statu Hugenum certiolem reddere destinasset.

Non tamen larent pariter ejus objectiones contra meam propositionem. Cum enim ego asseruerim, quod eadem sit velocitas Aquæ fluentis per aliquam sectionem canalís inclinatis, ac si fluxerit per lumen simile & æquale sectioni, tantundem à superficie aquæ remotum, quantum sectio ab Horizontali per initium alvei. Eam assertionem sic probavi. (Figura Prima.)



Quoniam enim Aqua est corpus grave, si intelligatur ab A fluxisse in B per planum inclinatum AB, eadem erit velocitas in B ac in D, si ex A in D cecidisset (supponitur enim AD Horizonti perpendicularis, & secta Horizontali DB, vel ex C in B: Sed & in vase clauso velocitas luminis B eadem est, ac si Aqua à C in B descendisset. Ergo velocitas in B eadem est, siue Aqua fluat per canalem AB sectione B, siue fluxerit è vase ABC lumine B. quod &c. Papinus autem huic demonstrationi opposuit, me

errasse eo (1) quod fluida non semper easdem sequantur leges, quas de gravibus descenditibus Galilæus demonstravit; ait enim post demonstrationem (qualiscunque fuerit) suæ propositionis, quod superior demonstratio à nemine negari queat: sicque constet, fluida non semper easdem sequi leges &c. & deinde subdidit, me in eo errasse, quod in fluidis descenditibus eodem modo philosophandum censuerim, ac de gravibus à Galilæo suppositis (2.) opposuit hac ratione; semper variè afficiuntur partes in Canali superiores pro varia partium inferiorum celeritate, res autem aliter se habet in gravibus, de quorum descensu tractavit Galilæus. (3) Addidit demonstrationem, quæ ex suppositis Galilæi ostendit superficiem aquæ in Canali inclinato fieri magis declivem quam fundum Canalís, & conclusit.

(Fig. II.) Patet igitur, quod aqua in Fig. 2.



E non descendat per Planum EH, parallelum ipsi CB, (quod tamen fieri deberet, ut leges à Galilæo demonstratæ hic locum haberent) sed per Planum multo magis declivem. Quin etiam declivitas illa non est æqualis per totam canalís longitudinem: sed quo magis ad initium accedimus, eo majus sit celeritatis augmentum in certa canalís longitudine data (4) tandem addidit, mihi quærendum esse, quænam sit

fit linea E G ad totius operis perfectionem.

Primam difficultatem sustuli, ostendendo à pag. 17. usque ad 21, verè fluida easdem sequi leges in descendendo, quas demonstravit Galilæus, quod nec negat in sua ad Hugenum Epistola D. Papinus. Inquit enim: *Potuiſſet verò tali parcere labori, cum ego quoque idem sentiam, prout ipse humaniter agnoscit pag. 19. Non obſtante igitur illa reſponſione, remanet ſemper mea difficultas, utrum in caſu noſtro fluida easdem cum duris leges ſequantur.* Falsum est autem, quod remaneat ulla difficultas. Generaliter enim ostendi, fluida easdem sequi leges gravium descendendum, valentque rationes etiam in caſu, de quo disputatur. Concedere autem propositionem universalem, & negare particularem sub ea contentam, est totam Logicam, imò nobis innatum lumen rationis evertere. Quod si ex accidenti aliquo, à noſtro caſu inſeparabili, propositionem universalem alterari contendat, id D. Papino, non mihi probandum est.

Secundam objectionem falsam esse, ostendi in allegata Epistola Hydrostatica pag. 21, demonstrando, impossibile esse, quod partes inferiores in canali poſſint afficere partes superiores: inferioris enim velociores sunt superioribus; & velocior antecedens nullo modo poteſt alterare motum tardioris ſubſequentis. Ad Reſponſionem replicat D. Papinus, me iterum in eo erraſſe, quod non adverterim differentiam inter fluida & dura corpora, quaſi ac in fluidis corporibus pars antecedens velocior poſſit afficere ſubſe-

quentem tardiorē. Sed ſubdit: *Fluidorum enim in noſtro canali decurrentium hæc eſt proprietas, ut quo major eſt velocitas, eo minor ſit liquoris in canali altitudo ac proinde declivitas ſuperficie aquæ major ſit, quàm declivitas fundi canalis.* Partibus igitur in ſuperficie, propter majorem declivitatem, celeritas citius accreſcit quam partibus verſus fundum. Unde ſit, ut ille in hæc impingant, moruſque inflexos & intricatos cauſentur, prout ſupra probatum eſt ex inſpectione figur. ſecundæ. Quid novæ huic objectioni reſponſurus ſim, videbis infra, Vir Clariffime, in enodatione totius difficultatis, ad quam noſtra controverſia reſtringitur.

Tertiæ difficultati jam reſpondi, ostendendo, ex doctrina Galilæi ſequi, quod ſuperficies aquæ fluentis per canalem inclinatum, debeat eſſe non parallela fundo, ſed ipſi inclinata, immo diverſimode, quod fieri poſſe negabat D. Papinus ex legibus gravium. Ejus verba ſunt: *Hinc patet igitur, quod aqua in E non deſcendet per Planum E H parallelum ipſi CB, (quod tamen fieri deberet, ut leges à Galilæo demonſtrate hic locum haberent) ſed deſcendet per Planum multò magis declive, &c.* Replicat hic D. Antagoniſta, me non ſatis percepiffe vim ejus ratiocinii, ſequē id unum intendiſſe, quod in caſibus à Galilæo demonſtratis non ſolum fiat celeritatis augmentum in ratione ſubduplicata ſpatiorum, verum etiam in corpore deſcendente partes omnes, tam superiores quam inferiores ſecundum lineas inter ſe parallelas deſcendant; in fluidis vero per canalem noſtrum deſcendentibus duæ illæ conditiones ſimul ſtare nequeant, nimirum;

nimirum acceleratio & parallelismus linearum descensus. Concludere se igitur, non satis patere, quod leges de corporibus duris demonstratae, debeant habere locum in corporibus fluidis cum non eadem sit in utrisque descendendi ratio. Huic replicationi respondeo primò, quod Doctorum iudicio relinquendum est, an ego intellexerim, nec ne, doctissimi Oppositoris vim ratiocinii. Judicent etiam, an ex doctrinâ Galilæi sequatur, quod in gravibus descendentibus, necessariò haberi debeat parallelismus in lineis descensus. Pendet enim hoc non à gravitate aut à motu accelerato, quæ sunt affectiones à Galilæo consideratae, absque ulla distinctione firmitatis aut fluiditatis; sed quidem à firmitate sive duritie corporis, quæ alia est affectio, prorsus diversa à gravitate & à motu, & nihil cum his commune habens; immo non à firmitate tantum oritur parallelus partium corporis descensus, sed ulterius à diversâ relatione, quam habet centrum gravitatis corporis firmi ad basim, cui innititur. An fortasse partes sphaeræ descendens per Planum inclinatum parallelas describent lineas? an exinde locus non erit doctrinæ Galilæi? in rotatili fuctore & pressore Hassiaco simul non stat parallelismus partium, & celeritatis diminutio? & tamen in ejus consideratione D. Papinus, & quidem optimè, utitur Galilæi doctrinâ. Non obstat igitur in doctrinâ descensus gravium, partium parallelismus aut inclinatio; ut hîc loci mihi objicit Antagonista. Si hic fuit sensus assertionis Papinianæ, fateor me ipsam non intellexisse. Nunquam

D. Gulielmini Oper. Tom. I.

enim mihi suadere potuissem, diversas corporum affectiones à viro ingenioso adeo confundi, ut præferretur passio pendens à fluiditate illi, quæ à gravitate, cum agitur de fluidi corporis descensu. Fluiditas enim accidentaliter se habet ad descensum, non gravitas.

Ei quod quartæ objectioni responderam, me prop. 7, 8, 9. lib. 5. Aquarum fluentium mensuræ, demonstrasse, qualis sit linea descripta à superficie aquæ descendens per Planum inclinatum; Replicat, hanc esse meram petitionem principii, cum in ejus determinatione ulus fuerim principis Galilæi, quæ is negat nostro casui convenire. Verum quænam sint ea, quæ nostro casui non convenient, jam supra vidisti, fundi nempe & superficiei Aquarum ablati parallelismus. Cæterum non concipio, quo animo dixerit pag. 210. Actor. Anni 1691; atque ad perfectionem operis ipsi quærendum restat, qualis sit linea EG, secundum quam superficies inclinatur. Hinc enim cognoscemus, quanta sit area aquæ, in quocunque loco fiat sectio, atque ex variis sectionum areis statim etiam colligentur variæ velocitates in iisdem locis. Nam si, ut sonant, hæc verba sumantur, patet, eatenus necessariam esse prædictæ lineæ determinationem, quatenus ex ea deduci possent & sectio & velocitas in quocunque situ Canalis. Quare juxta D. Papini sententiam, conditio lineæ datum quoddam est, ex quo elicitur velocitas aquæ in sectione quâlibet. Aliunde è converso certum est, velocitatis variationem, in quâlibet Canalis inclinati sectione cognitam, fundamentum illud esse, cui

Gg

cui innititur prædictæ lineæ determinatio, prout ipse assumit ad probandam inclinationem superficiei Aquæ in nostro Canali inclinato. Quis ergo est vitiosus iste circulus, quem consulit ad operis perfectionem D. Antagonista? Principium petiissem sane, si ejus consilia secutus, hujusmodi usus fuisset, ad determinandum regulam, qua Aqua descendens per Canales declives acceleratur. At fortasse eatenus necessariam censet cognitionem curvaturæ hujusmodi lineæ, ut diversa declivitas superficiei Aquæ innotescat in quocunque loco Canalis, eo fine, ut appareat, quinam sit imperus, quo pars Aquæ superior agit inferiores, eas urgendo, versus fundum impellendo & ad superficiem reflectendo. Si hic est ejus animus, (non apparet tamen ex ejus verbis, sed tantum ex ejusdem nova objectione deducitur) jam nullum petitur principium, si à Doctrina Galilæi, quam D. Papinus generaliter admittit etiam in fluidorum descensu, lineæ curvatura prius deducatur, & exinde, (quatenus hoc exigatur) demonstretur, quid possit diversa declivitas superficiei in alteranda velocitate, & deinde in mutanda ejusdem lineæ curvatura.

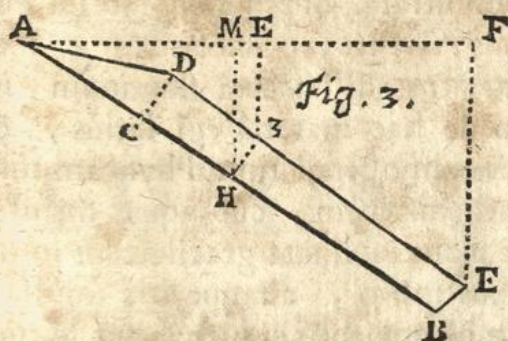
Vides igitur, Nobilissime & Doctissime Leibnitzii, ad quos terminos restringatur nova D. Papini difficultas, quam tamen ipse vocat prioris explicationem. Verè autem nova est, & à prima non tantum diversa, sed eidem contraria. Primo etenim dixerat *partes aquæ in Canali superiores diversimodè affici pro varia partium inferiorum celeritate*. In Epistola ve-

ro ad Hugenum, postquam ostendit, superficiem Aquæ necessario fore declivem magis quam fundus Canalis, §. in *Act. Eruditor.* concludit: *Ista igitur declivitatis diversitas id efficere debet, ut partes superiores impingant in inferiores, ipsasque ad fundum allidant; unde sequetur, aliqua sursum versus reflexio, quantumcunque supponatur, fundum levem & ab omnibus asperitatibus esse immunem.* Et deinde §. ad *Secundam & Tertiam*; rationem reddit, cur debeat fieri asserta partium Aquæ collisio. Inquit enim: *Partibus igitur in superficie, propter majorem declivitatem, celeritas citius accrescit, quam partibus versus fundum. Unde fit, ut illa in has impingant, motusque reflexos & intricatos causentur, prout supra probatum est ex inspectione fig. secundæ, in quibus manifestè sibi contradicit.* Dicere enim, quod partes in canali superiores diversimodè afficiantur, pro varia partium inferiorum celeritate, est tribuere actionis prævalentiam partibus inferioribus Canalis; at dicere, quod partes superiores impingant in inferiores, ipsas ad fundum allidant &c. est, concedere ejusdem actionis prævalentiam partibus superioribus. Est autem impossibile, quod prævalentia in agendo insit partibus superioribus, & simul & semel partibus inferioribus; sicuti pugnat in terminis, quod idem eodem tempore &c. superet & superetur. En ergo, quânam ratione subtilissimus hic Oppositor, relicta prioris objectione, aliam eidem contrariam arripit, ut meam propositionem impugnet, & secundam objectionem vocat, prioris explicationem.

Ve-

Verum non minus ex se ipsa labitur hæc nova objectio, quam prima. Eadem enim ratione falsitatis convincitur.

Fig. 3.



Sit enim A B. Canalis inclinatus, cujus initium A, & per ipsam Horizontalis A F, sit C D altitudo primæ sectionis, & linea D E curva illa, secundum quam inclinatur Aquæ superficies dum descendit per C B, faciens in B altitudinem sectionis B E: dico, Aquam in superficie E constitutam, nullo modo posse urgere subiectam Aquam existentem in B. Ante probationem suppono id, quod nunc mihi cum D. Papino commune est Aquam scilicet, quantum est ex se, dum per Plana inclinata descendit, easdem subire accelerationis leges, quas subeunt reliqua gravia; & ne opponatur, asserta impulsio unius partis in aliam. supponatur, quod H sit prima illa sectio, in qua deberet fieri hujusmodi impulsio. Quod si fiat, certum est, quod Aqua in I, cum descenderit ab A in I, eam præcisè velocitatem habebit, quam si descendisset per L I, & eadem ratione Aqua in H habebit velocitatem debitam descensui A H vel casui M H, seu majorem in H quam in I; sicque ostendetur, velocitatem in I minimam esse omnium, quæ existunt in sectione I H, sed Aqua mi-

nori velocitate affecta non potest impingere in aquam majori velocitate affectam. Ergo neque illa poterit impingere in hanc versus fundum, & consequenter nec reflectere versus superficiem. Non ergo aqua superior I poterit urgere aquam inferiorem H. Eodem pacto ostendetur in qualibet alia sectione non fieri hujusmodi impulsus Aquæ superioris in inferiorem. Si enim alicubi fieret, deberet alicubi primò fieri. At ubicunque ponatur id primo fieri, ibi ostenditur fieri non posse. Ergo hujusmodi impulsio Aquæ superioris in inferiorem nullibi fiet, & consequenter neque in B C. Quod erat ostendendum.

En ergo, quam falsa sit secunda objectio Viri Clarissimi, non minus & eandem ob causam, quam prima. Quod si erroris sui causam & paralogismum noscere is cupiat, paucis aperiam. Videtur enim objectionis robur ex eo sumxisse, quod crediderit, majorem declivitatem superficiei majoris pariter esse causam velocitatis. Inquit enim §. *Ad secundam & tertiam &c. Partibus igitur in superficie, propter majorem declivitatem celeritas citius accrescit, quam partibus versus fundum. Unde fit, ut illæ in has impingant, motusque reflexos & intricatos causentur &c.* Quantumvis enim verum sit, quod gravia descendentia per superficies magis declives celerius descendant, non idcirco sequitur, quod velocius sint aliis descendentibus per plana minus declivia, nisi major sit illarum quam harum descensus. Ex quo igitur mobile aliquod descendat per superficiem magis declivem quàm alterum,

non sequitur, illud hōc velocius esse, & primum in secundum impingere, ut hic loci deducit D. Papinus. Debuiſſet ostendere, quod in puncto collisionis major eſſet collidentis quam collisi velocitas (id quod à majori declivitate non oritur in nostro casu, sed quidem, ut dixi, à majori descensu) ut rectè poſſet concludere: *Unde fit, ut illa in his impingant &c.* Si Doctiſſimus Hugenius suo fato tantum superſtes fuiſſet, ut ſuam de noſtrâ controverſiâ ſententiam ferre poſuiſſet, certò certius aſſero, illum pro mea propoſitione judicaturum fuiſſe. Ejus enim judicium circa hoc apertè deducitur ex iis, quæ demonſtravit in ſuo Horologio Oscillatorio part. ſecunda prop. ſextâ & octavâ. In hac etenim inquit: *Si ex eadem altitudine deſcendat mobile, (non diſtinguit, an ſolidum ſit an fluidum) continuato motu per quotlibet ac qualibet plana contigua utcunque inclinata, (en quanti faciat majorem vel minorem inclinationem) ſemper eandem in fine velocitatem acquireret, quæ nimirum equalis erit ei, quam acquireret cadendo perpendiculariter ex pari altitudine.*

His mihi videor abundè ſatiſſe tam primæ quàm ſecundæ diffi-

cultati Doctiſſimi Oppoſitoris, ut nullum in poſterum relinquatur Lectoribus dubium, quin impugnata mea propoſitio vera ſit & rigoroſè demonſtrata. Si plura cupiat D. Papinus, videat, ſi lubet cap. 4. mei Tractatus de naturâ fluminum, in quò de hac materiâ egi latiùs, & rationem oſtendi tum Phyſicam tum Mathematicam, cur aquæ fluentes per plana inclinata gracileſcant in ſui fluxus initio, aliaque his ſimilia, quæ ad præſentis controverſiæ ſtatum ſummopere faciunt. Hæc & illa tuo rursus acri judicio ſubmitto, Vir Doctiſſime; Tui ſit arbitrii, hæc D. Papino communicare aliisquæ, quos non lateat hujus cauſa diſſidii, vel eadem penitus ſupprimere: utrumque enim per me licet. Objectionibus quas addit contra meum Syſtema menſuræ aquarum in ſiphonibus recurvis ſuctoriis, quod expoſui in Epistolâ ſecundâ Hydroſtaticâ ad Illuſtriſſimum Magliabechium, aliàs, cum otium aderit, reſpondebo. Rursus enim eidem Erudiſſimo communi Amico ſcribam, quæ opportuna cenſuero. Tu interim Vale, Tuiſque ſubtiliſſimis elucubrationibus Rempublicam literariam ditare ne deſinas, rogo.

Dabam Bononiæ die 5. Junii 1697.

DOMI-