



PROPOSITIONES MATHEMATICÆ

ex Harmonica,

De

SONI MAGNI-
TUDINE,

Proposita

HONORI

Celsissimi & Illustrissimi Principis ac Domini

DOMINI

CHRISTIANI,

DEI gratiâ

Ducis in Silesia, Lignitii, Brigæ & Volaviæ
Demonstrandæ & propugnandæ,

à

Nobili & Erudito D. GODEFRIDO FIBIG,

Silesio Vratislaviensi,

Philosophiæ & Matheseos auditore,

Anno 1664. die 4. Septembris, horis pomeridianis,

In Gymnasio Cæsarei Regiiq; Collegii Vratislaviensis
in Burgo Societatis JESU.

Præside R. P. THEODORO MORETO, ejusdem Societatis,

AA. LL. Philosophiæ & SS. Theologiæ Doctore, ibidemque

Matheseos Professore ordinario, ac Superiorum

Studiorum Seniore.

VRATISLAVIÆ,

Typis BAUMANNIANIS,

exprimebat JOHANNES CHRISTOPH. JACOB,

Seneca Epistola 88.

AD Geometriam transeamus & ad Musicam.
Doces me quomodo inter se acutæ & graves voces
consonent; quomodo nervorum disparem reddentium
sonum fiat concordia; Doce potius quomodo animus se-
cum meus consonet. Monstras mihi qui sint modi flebi-
les; monstra potius quomodo inter adversa non emittam
flebilem vocem. Metiri me Geometres docet latifun-
dia; potius doceat quomodo metiar quantum homini sit
satis. Numerare docet me Arithmetica; potius doce-
at nihil ad rem pertinere istas computationes. Quid
mibi prodest scire agellum in partes dividere; si nescio
cum fratre dividere. O egregiam artem! scis rotunda
metiri. si artifex es, metire hominis animum, dic quam
magnus sit, quam pusillus sit. Scis quæ recta sit linea:
quid tibi prodest, si quid in vita rectum sit ignoras.

Celsissime & Illustrissime Princeps,
Dux ac DD.

In Musica in luctu Sapienti importuna est narratio, vereor,
ne inter sex Principum Silesiæ recentia anni unius fune-
ra, & terna quidem, Tibi, Magne Princeps, domestica,
mea Honori Tuo Musices inscriptio, sit intempeſtiva.

Tamen, quia Aristoxenus Philosophus post convivia Musicam
jusſit adhiberi, ut animos calidâ immodici vini intemperieturba-
tos, attemperata ſonorum ſvavitas ſedaret; poſtquam in gravi Pa-
triæ luctu lacrymis parentatum eſt ſatis, non eſt, cur Musicâ ani-
mum gravem non relevemus, atque cum Orpheo, lacrymarum flu-
mina ſiſtamus. Ipſe ſapientiſſimus Princeps David poſt domeſti-
cum filii funus ſurrexit, lotus unctusq; eſt. & ingreſſus domum Do-
mini in Cithara ſua & Pſalterio adoravit. Hoc enim ipſum labio-
rum & canticorum laudis ſacrificium Deum & homines placat.
Quare Fidelium Pater Abraham pro Pentapoli intercedens, humi-
li quidem, ſed Harmonicâ Oratione uſus eſt; Domine, (inque-
bat) ſi 50. juſtos inveneris in Sodomis, ſi 45. ſi 40. ſi 30. aut 20. aut
deniq; 10. nunquid populi univerſi miſereberis? Non caſu (ait
Rupertus) numeros Abraham diminuebat, ſed docebat miſericor-
diam cantare; ſic namq; numeros adhibuit, ut nullam earum pro-
portionum, quæ muſicos reddunt ſonos, omitteret, & imminuendo
ſvaviter orationem intenderet & elevaret. Eſt enim Muſica nume-
ris ſuis digeſta Oratio, quam flexanimam jure appellarim, quæ in
Amphione ſaxa traxit, & in Arione monſtra marina permulſit; eſt
illa Regina affectuum, quia potens eſt inclinantem erigere, & ſtan-
tem inclinare, ac oppreſſam mœrore mentem ſerenæ reſtituere li-
bertati; imò tanquam bonus & fortis Imperator adverſantem &
repugnantem capere, ferreaq; pectora, magneticâ dulcedine, vinci-
re, dum ſvavi & Herculeâ violentiâ, aurearum inſtar catenarum,
per aures in cor tranſfunditur. Admitte ergo, O Princeps atavis edite
Regibus

Regibus & Magnæ Avia Hedviggis sanguis spes unica posteritatis nato-
rum Silesiæ Principum, admitte inter luctus ad penetralia Celsissi-
mæ Tuæ Domûs Cogitationes has Philosophicas de Harmonia,
non quia Celsitudinis Tuæ Magnanimitas, post funera, opus habet
sublevante Philosophiâ, sed, tum quia par nobile Principum Fra-
trum, Ludovicus & Georgius, (ô acerbam memoriam!) Te &
principatum suorum unicum dederunt Heredem, & sui in hone-
stissimos Disciplinas propensi affectûs & patrocinii successorem;
tum quia Silesiæ Universæ oculi in Te conversi sunt, ut à Tuæ Do-
mûs hilari ad omnes facie erigantur, tanquam ab aspectu Cæli fere-
nati; Principum enim est ipsa Serenitas; Harmonia autem, teste
Plutarcho, res Cælestis est, ejusq; natura pulchra, ac prorsus divi-
na, quæ sicut semper in Principum ædibus habitavit, se ipsâ digna
est Tuis etiam manibus recipi & foveri, ad Domus Tuæ Principa-
lis & universæ Silesiæ, inter bellicos fragores, hilaritatem, hoc
ovet

Celsitudinis Tuæ


Clientum infimus

GODEFRIDUS FIBIG.

Soni

Propositiones Mathematicæ
ex Harmonica
DE SONI MAGNITUDINE.

I.

oni quidem consideratio ad Mathesim spectat, quatenus inter quanta numeratur, nam & Magnum Paruumq; Gravem & Acutum, id est ponderorum, & Levem, Tardum deniq; & Velocem appellamus, Voces (inquit Cicero de orat.) ut chordæ sunt intentæ, quæ ad quemq; tactum respondeant, acuta, gravis, cita, tarda, magna, parva, Verùm, si sonus sit quantus, quali sonum mensurâ metiemur? sanè intractabilis, & fluxa res est sonus, & si illa Virgiliana *Anea* *Comprensa* manus effugit imago, multò magis sonus elabitur. Stabilior sono est lux, & lucis radiatio lausen, omniumq; colorum exuvia, species, oculum insipientes, & ideo oculis, facilius est de magnitudine visorum judicare, quàm auribus de soni mole.

II.

Quia tamen aurium iudicium præ ceteris sensibus superbissimum appellat idem Cicero (quamvis id potius eo modo dixisse illum putem de auribus in sua arte oratorem, quo pictor in sua superbissimum diceret iudicium oculorum) existimo non deesse suam sono mensuram. Etenim quâ consideratione sonus Tardus est aut Velox, cum Motuum consideratione participat; Tempus autem est Numerus motuum; hinc factum reor, ut à Musicis sonus Harmonicus appellaretur Numerus Sonorus, vel potius Numerus Sonorum; ut enim statis temporibus sonos Graves, & Acutos absolvant, ipsos cantando numerant, ad mensuram motus ejusdam equalis, quem Tactum appellant.

III.

Verùm ab hac mensuratione Harmonica modò me abstineo, & de ea ago, quæ sonum magnum, aut paruum mensurat, & juxta quam alter alterius dici-

A

tur

tur duplus, aut triplus. Vox ergo viri loquentis conferrī potest, aut cum voce loquentis pueri, aut cum voce sui ipsius stentoreè clamantis. Item sonus Campanæ Erfurtianæ, cum tinnitu symbali, & erotali infantilis; aut ejusdem Campanæ à 30 viris agitatae vastus boatus, cum tenui murmure ex talitri, vel malleoli percussione suborto. Quæ de re ut distinctè disseram, primam illam viri, & pueri, campanæ & erotali sonantis comparationem, magnitudinem soni appello, & extensionem; alteram verò fortis & lenis percussionis intensiōem, quamvis illa ipsa intensio etiam magnitudo quædam sit, & quasi ejusdem iterata multiplicatio, quemadmodum & de caloris, & luminis intensiōe, multi sapienter philosophantur.

IV.

Ante omnia ut de soni alicujus magnitudine fiat judicium accuratum, attendendum ut unus solus sonus audiatur, & nè tam pulsans, quàm pulsatum edat sonum, sed hoc tantum. Solet quippe id ipsum ceteris etiam sensuum cognitionibus evenire, ut si duo objecta simul sensum afficiant, neutrum recte percipiatur; si enim oculus aut inter oculum ac visile medium aër rubeat, vel cæruleseat, male de colore objecti arbitrabitur. Nec palatum bilis amarore infectum esse decet, ut sapiant ciborum condimenta: organa sensuum oportet esse pura ab omni ea qualitate quam vult cognoscere. Hinc illa oculorum crystallina claritas & perspicuitas sive privatio omnis coloris; privatio, inquam, ut ad colorum formam quidam velut sit oculorum appetitus, quemadmodum & à fame optimè cibi sapiant, omni sublatâ saporum satietate, juxta illud:

Semper desipient epulæ, nisi temperet escas

Sana fames; sapida est, si sitiam, omnis aqua.

Sic pulsatâ cytharâ digito, aut leni pennâ, quia digitus, & penna sonum sensibilem non reddunt, purus fidium sonus percipitur; at si campanæ duæ in invicem impingant, & sibi mutuo fiant malleus, impurus erit singulorum sonus, quia ex utroq; mixtus; quod ipsum fistulis sonoris evenire dicam Propos. 7.

V.

In primis dico magnitudinem soni (ut à facilioribus exordiar,) ab uniformis corporis extensi longitudine desumendam esse, quo modo etiam mensura gravitatis à gravium uniformium mole dependet, eamq; consequitur. Chordarum

rum

rum itaq; duarum ejusdem crassitiei sive baseos ejusdem cylindrica. ex eademq; materia equabilium & aequè tensorum, quarum altera alterius sit dupla, rectu pulsuq; aequali accedente, dupla duplus erit sonus; si verò pulsu sit impetu inaequalis, manente eodem percusso, variatio soni pertinebit, ut dicebam, ad considerationem intensiois soni. Perinde autem est, an ad duplum sonum chordam duplicaris, an tympanum, an fistulam, modo uniformis sit fistulae cavitas, sive ea Cylindrica fuerit sive qualiscunque Prismatica. Observandum tamen quid iam est in fistulis, de quo infra propositione septimâ. De Conicis aliisq; pyramidalibus, aut Calathi in morem repandis Musicæ organis, nunc quidem nil determinarim.

VI.

At huic de dupli soni à duplo corpore determinatione, occurrens gemina consideratio. & experientia difficilem movet perplexitatem. Primum enim, uniformem prismaticam organorum fistulam cujuscunq; longitudinis inflet ventus, si fuerit superiori vertice aperta, sonus erumpens dimidius erit ejus, quem reddet clausa, manente eadem fistulae longitudine, quam soni utriusq; inter se comparisonem Phonsci nostri appellant Octavam, à numero horum extremorum, & ceterorum sex interiectorum tonorum Octochordi. Verum hæc ipsa clausa & aperta fistulae per Octavam sonorum diversitas ipsa præclare illustrat jam positam determinationem: clausura etenim illa, quasi duplo longiorem fistulam constituit, dum insusflatus aër per fistulae longitudinem procedens, & ad fundum appellens, eadem, quâ venerat viâ jubetur reverti, & eum sonum dare, quasi per fistulae altero tanto longioris angustias processisset, sicut verè duplae longitudinis viam emetiebatur.

VII.

Alterum non minus arduum est, quod campanarum magnæ moles testantur. Ut enim campana campana Octavam sonet, & dupla æris campani profunditas & latitudo dupla adhibetur; ut fiat moles molis octupla: quod ipsum evenit fistulis in latum & longum duplicatis; sed quam novum fuit cupiam Organorum Dædalo id experiri, (cui longe alia Octavarum præscripta erant familiaria) tam mihi arduum revocatu ad regulam præfinitam de duplicatione, revocavi tamen, nisi fallor, hoc modo. Sola est longitudo sonori, quæ sonum auget ex acuto in gravem; duplicata autem latitudo sonori, quatuor veluti

eiusdem longitudinis sonora corpora constituit, sive quatuor fistulas. Has ergo inter se separatas si simul inflem universas, eundem sonum à quatuor impetro, quem ab uno, qui istis quatuor, aperturâ & cavitate unicâ, est equalis patet igitur quod ista latitudo quadruplicata sonum in quadruplum intendat, manente eâdem soni qualitate; sed attende, ut in fistula separes sonum corporis aërei percutientis à sono fistule percussæ, & sonantis, & ut utriusq; soni concursus non reputes pro solo fistula sono. ideo fistula duplo longior, ut præcisè Octavam sonet aliquantulum, ultra duplum prolonganda est, aut ceriè: foramen Labij in fistula, in quod aër insufflatus, quasi in plectrum aut Epiglottidem incurrit, moderatione aliqua temperandum; aër enim insufflatus ad Labium istud dividitur, & strepit, antequam in canalcm ingrediatur ipsumq; percutiat.

VIII.

Constitutâ soni mensurâ, & eiusdem mensura, quo ad Primam & Octavam, in Octochordo ratione, ceteros sex intermedios sonos determinemus. Quailium itaq; Bassi, sive baseos sonora longitudo fuerit 12. partium, talium minima, & Discantus est 6. Quarta vero intermedia Basso proxima talium est 9. & Quinta talium 8. ut illa Tenorem, hac Altum exhibeat, & utriusq; Distantiam sive excessum in magnitudine, in ratione 9. ad 8. sive sesqui-octava, quæ integri musici toni justa, & consueta magnitudo est. Itaq; constitutis his quatuor præcipuis sonis, eorumq; mole ex divina Pythagoræ observatione, sequuntur quatuor reliqui intermedij. Secundus enim & tertius, item Sextus & Septimus, ex eadem sesqui octava proportionem constituuntur, eâdem, inquam, quæ invenitur inter Quartam & Quintam. Divisa ergo prima Bassi longitudo in partes novem (prout in adjuncta figura videre est) harum octo dantur Secunda. Et rursus Secunda divisâ in novem, octo constituunt Tertiam, similiter octo partes Quintæ ex novem dant Sextam, & ex Sexta similes octo nona. Septimâ in qua scalarî partitione, quia Tertia non excedit Quartam, nec Septima Octavam, eâdem Sesqui-octavâ, (toni integri) ratione, quâ cetera ceteras, orta est varietas simul, & difficultas Semitoniorum, ad magnum Musicæ ornatum.

IX.

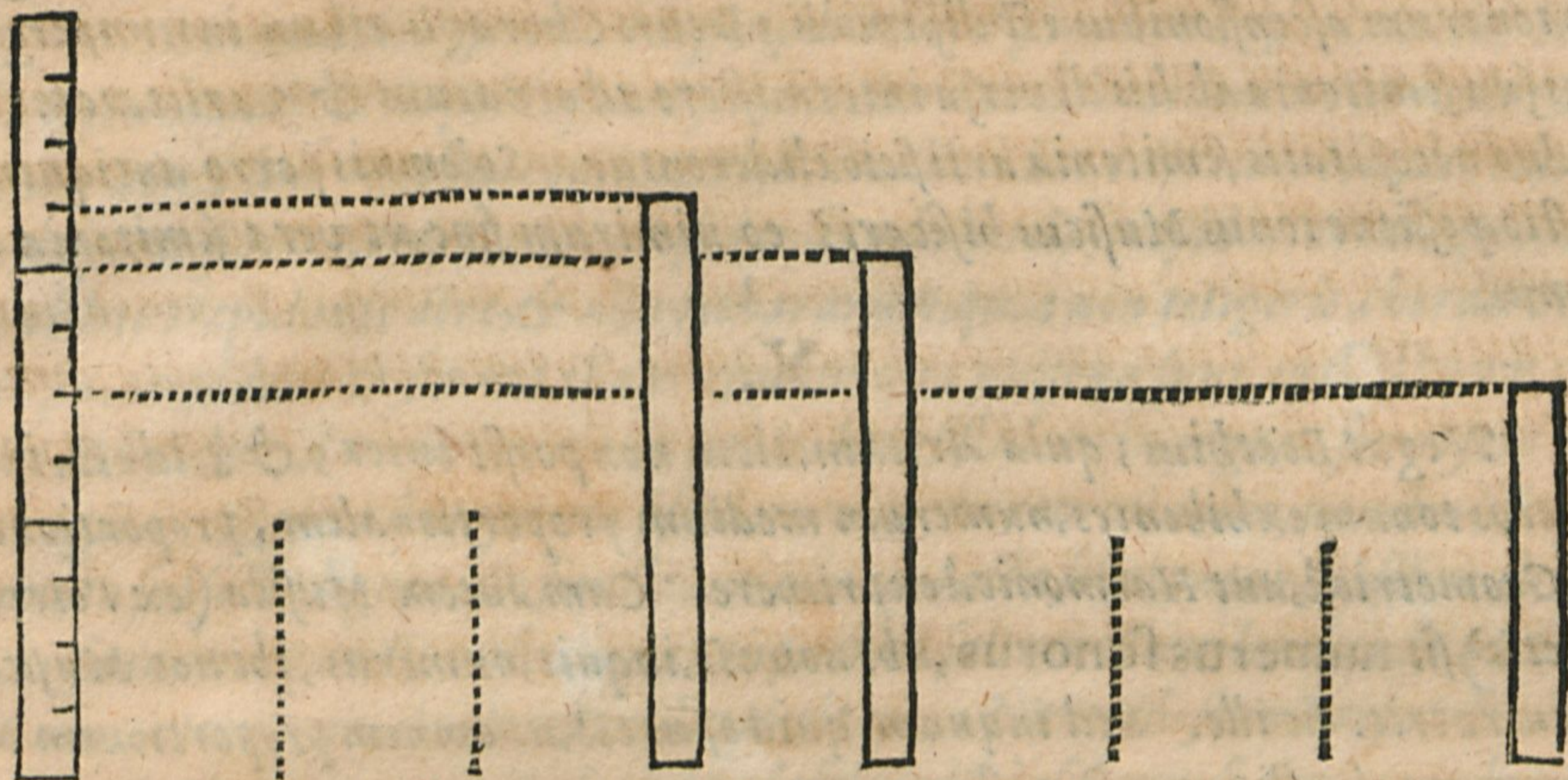
Et quamvis utraq; hæc intra Tertiam & Quartam, item inter Septimam & Octavam semitonia prorsus sint equalia; nimirum in ratione 243. ad 206. sive pro-

Basfus

Tenor

Altus

Discantus



Dia-tesfaron.

Dia-tesfaron.

Dia-pente.

Dia-pente.

Dia-pafon.

Ochochordum.



Basfus
ut

re

mi

fa

Tenor
fol

Altus
re

mi

Discantus
fa

propemodum 18. ad 17. quia tamen hac ipsa aequalitas ceteris integrorum tonorum ascensionibus est dissimilis, placuit Choragis etiam inter integros tonos sua semitonia ab his diversa intermiscere ad ornatum & varietatem; ut hac duo necessitatis semitonia artificio eliderentur. Solemnis porro antiquis est quaestio, possitne tonus Musicus bisecari? eo nimirum sine, ut vera semitonia habeamus.

X.

Negat Boëthius; quia Arithmeticus non possit inter 9. & 8. id est, inter numeros tonum exhibentes, numerum medium proportionalem, proportionalitate Geometrica, aut Harmonica exprimere, Cum autem Musica (ex Veterum decretis) sit numerus sonorus, ubi non est, inquit, numerus, ibi nec Musicam invenire erit. sic ille. Sed inquam, quid opus est, ut omnem proportionem Musicam numeris alligemus? postquam quantitatem continuam soni magnitudo consequitur; nihil autem facilius, quam mediam proportionalem inter duos quosvis terminos quantos Geometricè invenire; igitur nihil facilius Geometriae, quam non Tonum dumtaxat integrum, sed & quamvis tonorum distantiam Diatesaron, Diapente, & Diapason, & eos, qui ex his componuntur, cum opus fuerit bisecare, imo & trisecare, & quodrisecare, postquam magnus avi hujus Geometra Gregorius à S. Vincentio multiplicia Mezolabij sui Problemata divulgavit.

XI.

Quantitatem soni ex numero trepidationum soni posse mensurari aliqua innuunt, sed ipsa primum trepidatio explicanda est. Ajunt Philosophi sonum esse qualitatem ex collisione partium liquidi natam aut ipsum potius liquidi motum, à quo tandem moveri poterit vitalis aër & nervus auditiva facultatis. neque interest sit ne liquidum motus vehiculum aërium, an aqueum, postquam experientia didicimus, non tantum Delphinos in Mediterraneo ad cantum & nomen suum Simon advolare, sed & in Vivarijs nostris Carpiones, & Forellas tintinnabulo convocari ad cœnationem. Promovet autem sonum motus tremore quodam liquidi, eum fere in modum propagatio, quo lapilli in aquam conjecti circulos mobiles undique sibi circumfundunt, & propagant, & ab occurrente obice, ad imitationem Echonis, reflectunt.

XII.

XII.

Tremorem hunc cum sono diffusum multa prodant experimenta. Nam visus ipse animadvertit percussam cytharæ chordam identidem ire ac redire, idque tam diu, donec soni ronchus conticescat, ut credā ab hoc celerrimo itu, de redituque chorda percussam aërem sonare trepidando ad chordæ trepidationem. quam obrem ab hoc trepidante aëre, & aliæ cythararum, quas non tetigeris, chordæ velut percussæ, trepidant & sonant, illa præsertim, quæ unisonæ sunt, aut Octavæ cum pulsata chorda. Tremorem manu sentis, dum fistulam in organo sonantem manu tangis. Quin ad majorum fistularum tremorem etiam in maximis basilicis omnia subsellia lignea, & fenestræ manus contacta sentiuntur subsilire, & ipsa quietissima, in repandis vasis, aqua crispari, ut saltum etiam hominum ad Musicum concentum ex natura rei credas excitari. Nam ad sonum repandi vitrei poculi semi-pleni vino; guttula supra labra vitri esiliunt, si digiti madidi affricu circumeunte per extrema vitri labra ronchum sonorum excitaris.

XIII.

Quod si de tremore vocis humanæ dubites, jube loquentem dorso ad tabulam ligneam tenuiorem incumbere, & senties manu trepidantem asserem. Ipsa enim loquentis arteria aspera, ut vocem det, trepidat, & ideo cartilaginea aspera est, non carnosæ, ut œsophagus, ut sit apta huic trepidationi; quod si arteria catarrhorum mucositate obducatur, & velut glabrescat, etsi via pateat respirationi, interit tamen loquela, aut certe vix auditur in humilitate vocis molentis, ut ait sapiens. quin ipsum cerebrum ad omnes loquentis syllabas, tam variè agitatur, & subsilii intuentibus illud, amoto cranio, ut credam mutos non ex solo motu labiorum loquentis, sed & ex observatione simili cerebri concutientis se, diu attenteque adhibita, posse plurima intelligere. solent enim uno sensu deficientes, in altero excellere; quia omnem in eum attentionem animi & observationum prudentiam convertunt.

XIV.

Tonitrua ipsa, quæ non fiunt, nisi rarefacta corpora subito è loco expellantur, & explosio ignearum balistarum, suam aëris trepidationem produnt, dum fenestris similem, continuato aëris motu, commotionem trepidantem incutiunt. Et tubæ ideo ex tenuibus laminis fiunt ad extrema labra, ut facilius subsili-

siliant. Marina vero tuba (nuperum inventum) etsi fistula inflatione non sonet, sonat tamen (instar tubae) trepidatione, non tam virtute tensi nervi, quam substrati ponticuli artificiosa agitatione, qui cavo, tenuisq; concamerationis lignae fornici incumbit. Quae de causa cythararum omnium corpora & quaecumq; fidibus tensis sonant, quò clariùs resonent, cavitatibus concameratis constant, ut impactus aër saepius eat, redeatq; reflexus, in quo uno sita est vis Resonantiarum. Ubi autem Resonantia remotior fuerit, ut inter primum sonum & ejus reditum tempus intercedat, Echo sentitur, id est, perfecta soni dati imago, aut potius imitago.

XV.

Epiglottis quoq; ad vocis humanae ac animalium claritatem hoc confert, quod trepidationem adaugeat arteria aspera incumbendo, quae quae carent, verba non efformant sat articulatè, sed hiando quasi vomunt, ab illa enim carnea uva, quae arteriae asperae incumbit, pendet Musica illa gargarizatio, & soni ex pulmonibus egredientis moderatio. Hoc natura artificium imitantur Organifices ventilibus, insertis ad ipsam Ventorum egredientium cameram. simili trepidante lingvula aëra, singulae fistulae Regalium (sic appellant) instruuntur. Ipsa etiam ranarum obstrepentium, & canum latrantium ora tali sive linguae, sive caruncula voci obvia trepidatione R suum iterant, interrupta voce, non singultienti quidem, quam mella potata leniant, sed quam ira potius ariditas, & veteres querela exasperarunt.

XVI.

Tympana similiter energiam suam accipiunt à tremore inducti corij & repercutientis nervi & circumducti aëreae cavitati sive tenuis ligni Cylindrici, sive cupreae semi-sphaerae. Quò verò in cymbalis aëreis durior fuerit materia, eò trepidationi celerior, argutiorq; quemadmodum & tensiores chordae argutiùs, altiusq; sonant, quam remissa; quia celerius trepidant. ut jam hinc videar manuduci, ad soni numericam mensurationem ex multitudine trepidationum, eodem tempore factarum. Sed inverso mensurae ordine & ratione; nam initio quidem dicebam cum magnitudine molis sonantis, crescere sonum gravitate; jam verò assero cum multitudine trepidationum decrescere gravitatem, augeri acumen. Atq; hinc petendae causa sunt, quare omnes fistulae & tubae fortiore & conten-

contentioré spiritu inflata altiùs sonent, quia celerior aëris impulsio, celeriorum imperat trepidationem; quemadmodum & fides vehementiùs contenta & adducta, in hoc contenta voci assimilantur.

XVII.

An verò fune-pendulorum agitationes reciprocas eodem numero imitentur chordæ musicæ, nec ne, difficile est determinatu. Fune-pendulorum enim vibrationes facile numerare est, non item crispationes tensorum fidium. hæc siquidem oculum effugiunt suâ nimia celeritate, & (quod intricatiorem facit considerationem) manente eadem fidium tensorum longitudine, mutantur ad majorem tensionem, & accelerantur. Fune pendula quorum filum duplo est longius alterius filo æquè gravis penduli, non duplo tardius movetur, sed dum illud longius vibratur centies, hoc centies, & quadragesies agitur, ut autem ducenties reciprocet oscillationem, sola quinta pars longioris illius penduli postulatur, meo quidem experimento. alii putant sufficere partem quartam, forsitan hi intra longitudinem penduli assumpserunt globi pendentis diametrum, quam ego excluseram; hæc autem inclusâ etiam mihi quarta pars longitudinis reddit duplicatum numerum oscillationum, ut verosimile sit generatim: Fune-pendulorum longitudes, una cum ipso pendulo, esse in duplicata ratione numeri vibrationum.

XVIII.

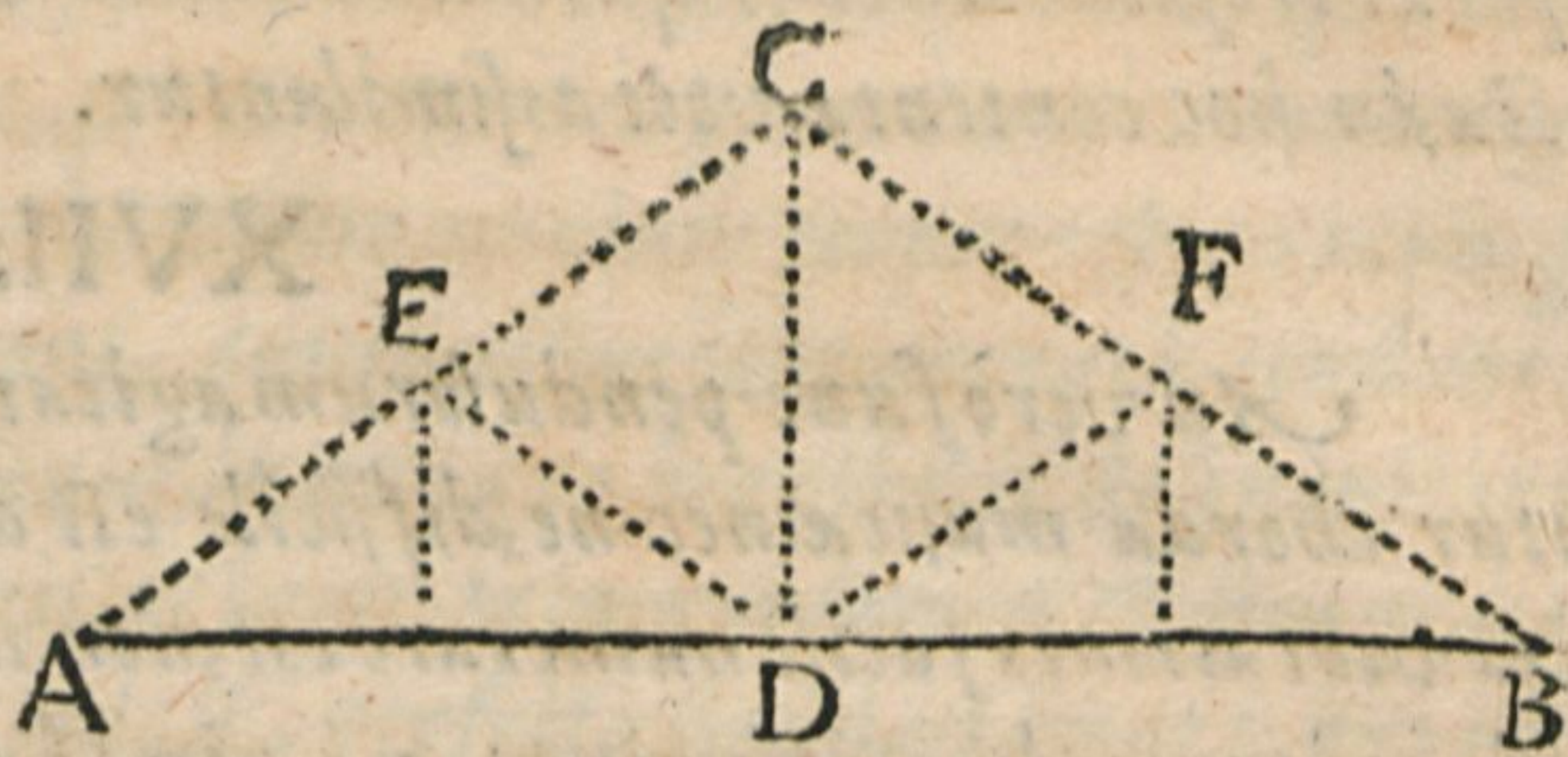
Quod si uniformis gravitatis fuerit corpus, quod oscillat, cylindrus aut liniare, & alterum altero duplo longius, centies oscillat, dum alterum circiter centies & quinquagesies. Ad hanc porrò uniformium corporum oscillationem propinquiùs accedunt oscillationes trepidantium fidium musicarum, & ejusmodi fistularum, quarum in vulgatis organis est usus, nam etiam hæc uniformiter extenduntur non in calicem, ut tuba aut Litui. Quâ numeri mensurâ positâ ejusdem toni instrumenta dicenda essent, quæ simul æquè celeriter trepidant; simul enim feriunt aërem & auditum, illa vero harmonicè concordia, id est auditu grata, quorum motus quàm frequentissimè simul feruntur, & sonum simul vehunt ad aures, ut velut unus utriusq; sonus videatur. quæ verò dissonant, quia sibi vibrationibus occurrentibus sonos fundunt, ingratum quid obstrepunt, & discordare sentiuntur.

B

XIX.

XIX.

Si chorda tensa AB eleve-
tur ad sonoram vibrationem ple-
ctro in C & ejusdem chordæ partes
AD, DB firmo dividantur reti-
naculo interposito in D. singuleq;
partes AD, & DB plectro protra-
hantur in E & F. poterunt ea ele-
vationes in E & F simul sumptæ



esse æquales integræ elevationi totius chordæ in C. sed motus tamen, quem facit
chorda ACB, se reducens ad statum AB, & ipsa æris scissio sonora, se habet, ad
scissionem sonoram alterutrius partis, AED, & DFB, ut quadratum AB est ad
quadratum AD id est, in ratione quadrupla. Triangulum enim ACB, quod
scindit chorda integra, est duplum triangulorum AED, & AFB, sicut & qua-
dratum AB quadratorum AD & DB. Ex hac tamen æris quadrupla scissio-
ne, non inferas quadrupli soni rationem, sicut nec fune-pendulorum æqualium
tempora mutantur, etsi aliquæ vibrationes quadrupla, aut ceniuple sint mi-
norum vibrationum ad quietem properantium.

XX.

Concordia Soni & Gravitatis liquidorum magna; nam & liquida vim
suam & magnitudinem gravitationis, non à latitudine molis accipiunt, sed ab
altitudine, & hæc multiplicatâ, eadem prorsus proportione crescit, & multiplica-
tur. Instrumenta quoq; Musica quædam, quæ inflantur, humectata resonant so-
no magis perspicuo & claro, quemadmodum & chartæ, & pelles Pergamena, &
scabra attritu vitæ, & cornu, & alia nonnulla, si humectentur, perlucida red-
duntur. Et ipsa arteria aspera raucum sonat, nisi sit madida, & Pulmones ex-
succis, ac sicculosis periculosè ad pleuram ad hærescunt. Unde & cantores hu-
mido delectantur, & Horatius, Bachum in remotis carmina rupibus Vi-
dit canentem. Inter Poëtas, quia canendo loquuntur, Ennius ipse pater
nunquam nisi potus ad arma Profiliit. Nam & ipsi vini spiritus è cra-
tere esiliunt, & cum canentium, & fistulantium (ut vulgo loquuntur) tremu-
lantiis naturâ suâ subsiliunt. At & Fidicines & Citbaradi ideo vina
ament,

XIX

ament,

ament, problema esto, alioquin fidibus & chordis humidis minus feliciter luditur.

XXI.

Rotunda corpora cava sive hemispherica, sive liliata, parabolica & hyperbolica optimè resonant, quia trepidatio à percussione loco propagata ex utroque latere circuit & in se ipsum reveritur, ut iterum iterumque circumeat, si friabilior sit materia, quam ut graves ictus sustineat, maximum rupturæ periculum est in globo percusso ad oppositam è Diametro partem, quia ibi concurrunt motus à loco percussione in gyrum undique trepidando propagati. Quare & Cranium vivi hominis graviter percussum, maximè si in loco percussione nullum appareat vulnus, lesionis acrimoniam in opposito percussione loco experietur, sociatam non raro cum ipsa cranij ad oppositas partes confractio, quia autem campanæ vel tenui rimâ discontinuatæ, circumiitionem illam trepidationis interrumpunt, etiam sono destituuntur, donec ferruminatione, aut iteratâ fusione partes denuo coalescant.

Pertinentia.

1. **R**onchus soni est continuatio soni post percussione perseverans, ex percussione continuatâ commotione. Est quæ ari campano & tensis fidibus propria, ac plerisque solidis corporibus. Gratosus autem ille & harmonicus sibilus aure tenuis etiam Cælorum motus comitatur.

2. Resonantia soni est soni (quamvis sonans quiescat) repercussio. Unde in cubiculis laneo, aut sericeo panno vestitis, & in templis, ubi frequentia populi, vox dicentis, non ab halitu presentium, sed à pannis vestimentorum, velut suffocatur, quia resonantia, ab impedita reflexione prohibetur.

3. Hinc Prisci comedi & tragædi à tergo declamantium plurima & magna vasa cava disponebant, ad vocis versus auditorem reflexionem. Et possent eodem artificio etiam campanilium nostrorum suprema tabulata ære cavo vestiri, ut per urbem vehementius resonent compulsationes.

4. Oblectatio ex cantu apud varios tam varia est, quam oblectatio palati ex sapore, & apud singulas Nationes propè diversa. Alia etiam rusticis, alia civibus & Nobilitati arridet. Quin & ipsa animalia, boves & oves in pascuis pasto-

pastorum suorum, non tantum insulsis clamoribus potius, quam carminibus, sed
& tenui Coridonis avena delectantur. Generatim dico: plus oblectant can-
tus, quos auditor novit, quam quos ignorat. Physicè oblectatio venit ex suavi
commotione sanguinis & spirituum aliorumque humorum facta ad motum mu-
sica.

5. *Auditus in hoc visu prestantior est, quòd ille etiam in tenebris mul-
ta cognoscat à se remota; & ipsa quidem animi alieni sensa; & quod de distan-
tia absentium dijudicet non minus, quam quam oculus, quod ceteri sensus non
possunt.*

6. *Vitreæ fenestræ difficillimè transmittunt sonos, visum facillimè; non
quòd poris egeat vocis transitus, sed partium trepidatione, quâ vitrum undique
firmatum destituitur.*

7. *Sed illud portentum vitri est, quod percussum & sonans non frangi-
tur, & impactum in marmoreum pavimentum, resiliit instar pile eburneæ.
Quod si pressione forcipum, aut plurima percussione frangi cõegeris, dissi-
liet in minimas atomos. facit hoc obstinatio uniformis duritiei per totum vitrum diffu-
se, & acquisita per frigus aquæ, cui, cum canderet vitrum, immergebatur, quo
modo & chalibes indurantur. Sed ad duritiem vitri accedit omnium partium
æqualis trepidatio, quæ imperat, ut omnes à se mutuo avellantur, quando vel una
divellitur.*

8. *Vitra repanda instar campanarum sonant, & trepidant pulsata.
Diversum ab hoc sono ronchum edent, si madido digito fricentur suprema labra,
& adeo tremunt, ut etiam nummi & annulli fundo vitri superpositi, subsilient;
& si forte & aqua vitro infusa sit, ipsa minimis guttulis esiliat.*

9. *Filo ferreo aut æreo continuâ extensione, ab ima ædificij cavea usque
ad supremam turrim immurato, si utraq; fili extremitas, per modum clavi infi-
xi è muro emineat, & unam sic eminentem extremitatem minimo malleolo per-
cutias, intelligibilem transmittet sonum ad alteram usque fili extremitatem.
Quo immurato fili adminiculo occultissima haberi potest absentium, & quasi
in carceratorum in iisdem adibus consiliorum communicatio.*

10. *Imò milites jaçant posse se, etsi toto campo distent, cum proditore
apud inimicum signis colloqui, per sonum: Uterque enim stipitem profunde in
terram insigit, obliquè tamen versus socium, & altero pulsante stipitem suum,
ajunt*

ajunt ab altero percussione sentire, modo inter utrumq; stipitem nulla fossa intercedat.

11. Sed jam queritur an totum intermedium spatium impetus percipientis commoveat? trabes maxima, & longissima malleo percussa, ictu non gravi, globum ad alteram trabis extrema collocatum, quasi immediate tangeretur, promovent, ipsa manente, ni fallor, immota, aut teniter, in se ipsa, trepidante. Si caput ad trabem applicueris, intactus gravem ictum sustinebis. non moveri loco trabem persuadent centum globi longo ordine dispositi in mutuo contactu, quorum primum si malleo percutias, ultimus propellerur, reliquis suo loco subsistentibus.

12. Quae eminus auditur vox ejusdem toni est, cujus eadem propinquius audita; sicut oscillationes, ejusdem fune penduli, prima ejusdem sunt temperis, quo ultima ad quietem accedentes; etsi haec, respectu spatii minimorum arcuum, quos illo tempore describunt, tardiores.

13. Longa pertica hinc ad cameram citharae ex porrecta, inde vero clavis quamvis auribus, apprehensa dentibus, distinctius sonos citharae exhibet cerebro, quam aperta auris; hinc & aperto ore hiantes facilius audiunt; & ad quosdam ingratos strepitus dentes velut serrantur. Ossa etenim & concameratio palati cerebro trepidationem soni communicant.

14. Ipsi quoque surdi sentiunt ex capite per filum suspensas laminarum aerearum percussiones, quasi campanarum; campanula tamen, similiter suspensa, & pulsata, minime.

15. Lineare tenue ligneum ex funiculo suspensum, & celeriter gyratum ronchum reddit similem cavo trocho. Et virga equestris celeriter vibrata sibilum edit, non virga proprium, sed aëri. Non dubium quin & intra aquam audiantur aquarum motarum, & impingentium sonori venti.

16. Non minor diversitas vocum humanarum, quam facierum, ut ex his non minus, quam ex his distinguere sit notas characteristicas individuorum.

17. Arteria aspera animalium, vitulorum, vulpium, canum, cervorum gallinarum, anserum, anatum, ranarum, &c. si qua parte pulmone inseritur, praesecetur, & inflatur, vocem aliquam reddit, illi animali propriam, ob laryngis, & incumbentis epiglottidis propriam dispositionem, quam & organifices

imitantur, uti & gargarizationem gutturalem philomelarum. Ut autem imitentur sermonem humanum, Hoc opus, hic labor.

18. Si in longum vasculum columnare aqua uniformi fluxu descendat, perfectam omnium musicarum ascensionum scalam audire est, cum infinitis intermediis semitonis. similiter & longi baculi, & tensa chorda, dum in aquam sensim immerguntur, percussa tonos gradatim mutant.

19. Sentit Mersennus vibrationes trepidantium chordarum Prima, Quarta, Quinta & Octava &c. esse ut numeros longitudinum inverse positurum, nimirum: ut 6, 8, 9, & 12. sed nescio quâ ratione inductus. Certum est 109. globos longo ordine ex eodem fune pendulos, singulos diversis temporibus vibrationes suas conari. Quid autem interest an chorda tensa, an globi concatenati vibrentur, si spectes partes vibrationibus obnoxias?

20. Concha majores marinae, & cochleatae, si ad aures cavo applicentur, tumultum sanguinis & spirituum intra cranium & arterias se commoventium, quasi maris sonoram intemperiem, colligunt, & ad auditus tympanum reperiunt.

21. Ars invenit crystallos convexas, quibus muscarum reticulatos oculos & grani papaveris hexangulares triginta pluresque areas detegimus; restat Acroaticum auditus organum, quo formicarum, & pulicum ruses sternutationes, & graminis crescentis strepitum sentiamus.

22. Fieri non potest, ut litterae sat multae inveniuntur, quarum combinatione omnes animalium soni per Onomatopœjam sufficienter exprimi possint, etsi non tantum Diphthongos multiplicaris cum Graecis, gutturales cum Hebraeis, & Hibernis, sed millenas aliquot centurias constitueris cum Chinesibus.

23. Proportio Harmonica inter numeros 12. 9. 8. & 6. continetur, & inter paucissimos terminos 6. 4. 3. non quasi nulla harmonia sit, nisi ubi hi numeri, aut simili modo proportionati, inveniuntur; sed quia inter hos numeros sint nominatiores harmonicæ rationes: nam 12. ad 6. & 6. ad 3. est ratio diapason; sive octava. & ratio 12. ad 9. & 4. ad 3. diatessaron sive quarta. Denique ratio 12. ad 8. & 4. ad 3. diapente, id est quinta. Semitoniorum duorum, quæ in scala intra Octavam reperiuntur prorsus una eademque est ratio 256. ad 243. sive proximè ut 9. ad $8\frac{1}{2}$. & aliquam insuper fractionem.

24. Com-

24. Compositionem cantus harmonici multi promittunt per tabulas ingeniosè dispositas, & per artem combinatoriam. Credo etiam doctrinam poëticam carminis Heroici sic posse tradi, ut habeatur poëma vitio destitutum; quale illud: O Tite tute Tati tibi tanta tyranne tulisti; sed sicut aberit poëma à majestate Virgiliana, inventione Homericâ, suavitate Ovidianâ, ita Lyra Panis à cythara Apollinis, nisi componentis prudens judicium, exercitatio & ipsa naturæ propensio cooperetur; Poeta enim & Musici gratiam suavitatis non tam acquirunt, quàm excolunt adnatam.

25. Ajunt esse indicium Electionis ad aeterna gaudia, Musico concentu delectari; nec male: ipsa enim oblectatio honestissima est, & velut spiritualis, & indicium est animi ordinati, Musicus autem concentus ordinem imperturbatum, & quasi Hierarchiam caelestem amulatur; at in Inferno nullus ordo, sed, sempiternus horror inhabitat.

26. Musica instrumentalis, quæ voce humanâ non sonat, præstantior est vocali; quia toni semel dati tenacior; non omnis tamen: fides enim etiam cum aura mutantur longitudine.

27. Grachus Orator ad occultati tibicinis fistulâ eburneâ intonantus sonum vocem elevabat, quod inexperti oratoris est, teste Cicerone; non minùs quàm inexperti Musici, nescire temperamentum vocis suæ, nisi ad sonum organi aut continui Bassi.

28. Ad affectuum excitationem pertinet non sola compositionis Musica industria, sed & instrumenti ac vocis electio, ut appositus ad affectum veniat sonus, gravis aut acutus; clarus aut obscurus; stridulus, streperus, asper, aut lenis, perspicuus, mollis; fuscus, pinguis, & crassus, aut limpidus, perspicuus, gracilis; rigidus, clamans, tumultuosus, aut blandus, modestus, tremulus; subsiliens, caprisans aut plenus & æquabilis; rancus & asus, aut suavis & argenteus: Solemus enim æris cantu accendere Martem, non citharâ, nisi cum Sybaritis saltare potius, quàm pugnare libuerit.

Omnia sunt octo; at septem discrimina vocum.

Ad majorem DEI gloriam.

PROBLEMA

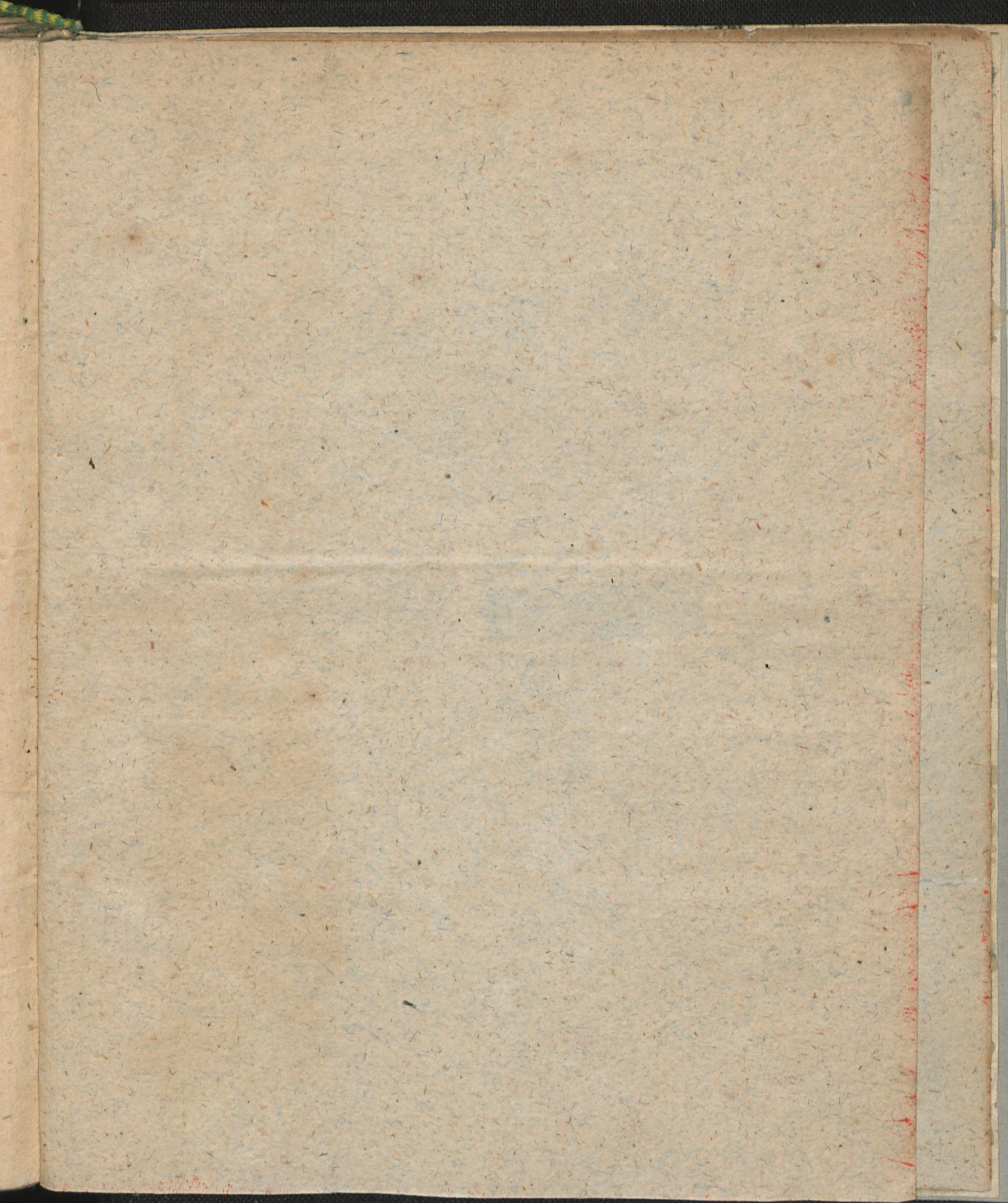
à

D. Demonstrante enodandum



QUi fieri possit, ut non Musicus Musico-
rum instrumentorum modum, formam,
& molem a se qui, & præscribere possit,
quorum percussione toni, & consonan-
tiæ harmonicæ percipiantur?







Aug VI 74 (1)

ULB Halle 3
003 484 548



Sb.

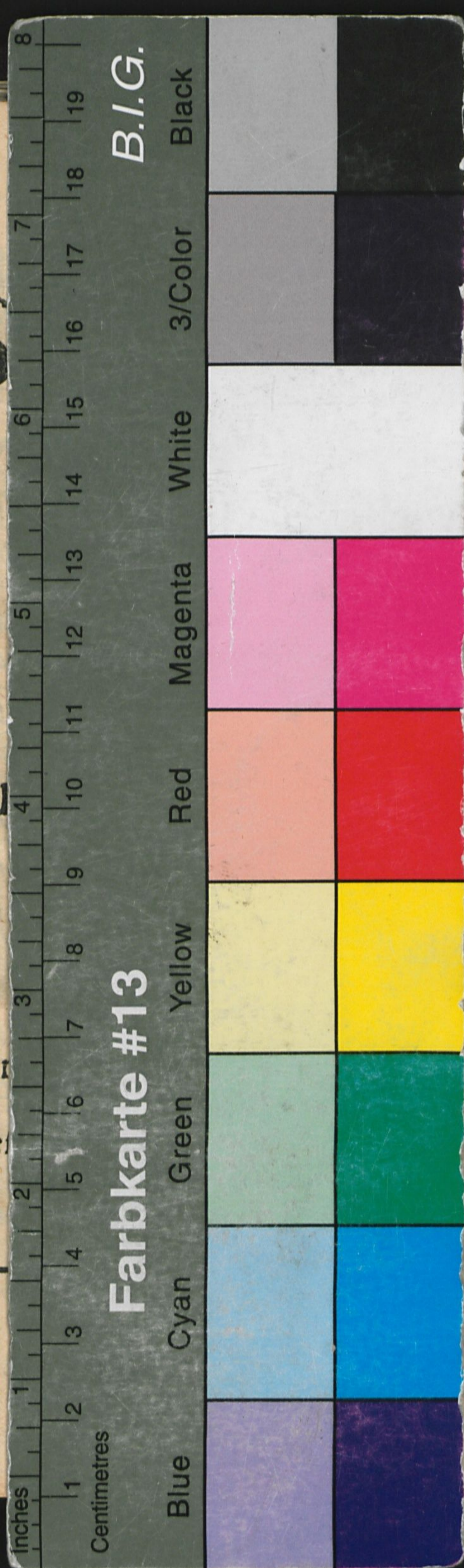
17



Nov. 2000 ^{8d.}







MATHEMATICÆ 34
nica,
AGNI-
NE,
RI
Principis ac Domini
NI
IANI,
iâ
, Brigæ & Volaviæ
opugnandæ,
DEFRIDO FIBIG,
vieni,
os auditore,
horis pomeridianis,
Collegii Vratislaviensis
is JESU.
LETO, ejusdem Societatis,
ogiæ Doctore, ibidemque
io, ac Superiorum
ore.
VIÆ,
NIANIS,
RISTOPH. JACOB,