

Doctissimo Leonharo Eulero

J. D. P.

Daniel Bernoulli

26

Non habes profecto, Ornatissime Leonharde, de quo mihi gratias agas. Aliud enim in hac tua causa non feci, quam quod singulares tuos profectus in studiis nostris Generosissimo Praesidi nostro exponerem, quâ in re non tam tibi quam Societati nostrae invenisse mihi videor. Obtinui quoque absque ulla difficultate ab Illustrissimo Jno Blumenhroft, ut promissi centum Rubelones, qui tunc iterum absoluti vendi abunde suffecturi fuissent, alios triginta Rub. auferentibus. Ea igitur litteras cambiales ad Patrem meum directas 320 th Basil. quae praedictam summam propromodum efficiunt. Si vero aliquid deficiat, de quo nondum certus esse possum, residuum tibi reddam unâ cum rationibus, post funem, quem tibi opto felicissimum adventum. potens iter rectâ Lubecam dirigere curaturus, ut initio ^{vel medio} Maji ibidem appellas, atque postmodum mari illud perficere.

Non sine voluptate intellegi, te in animo habere consentire disputationem de sono; ita nimirum ostendes, quam necessario res cohaere aut Physica et Mathematica sublimior. Dubito tamen an quid certi affirmari possit de ceteritate soni, ideo quod de soni propagationis explicitio nihil adhuc constet. Verum non ita est de numero vibrationum nervi musici definito tempore absolutarum, quem ex legibus mechanicis determinari posse plane non dubito; imo conjicio, theorias nostras circa problema hoc acusticum nequaquam a se invicem differre, quia post instituta exactissime experimenta reperi tecum, chordam, quae secundum ab infimo C seu ut edit, absolute tempore uniuscuiusque unius secundi 139. vibrationes. fuit hic numerus ex formula generali quam inveni pro tempore unius vibrationis, et $\sqrt{\frac{m}{2n}}$, in qua m significat rationem ponderum nervi et oneris nervo appensi; t denotat tempus, quod invenit corpus cadendo motu uniformiter accelerato per altitudinem a qualem longitudinem nervi; et c exprimit circumferentiam circuli, cujus diameter

56
et $= \frac{1}{2}$. experimentum, quod institui, me docuit, nervum $\frac{5}{16}$ Drachma
pendentem et 11. poll. 4. lin Paris. longum, cui appensum erat pondus
3 lb. 210 gr. edere sonum secundum C seu ut; substituta autem huius
numeri in formula meâ generali prodit 139 quam proxime prout
uti à Te inventum esse perhibes. Nescio an videris, quae habeantur
Auctore Taylora Geometra Acutissimo in *transact. Angl. nro 337.* ubi
magno et abstruso ratiocinio, quod nondum debita attentione perlegere
vacavit, exhibet talis formula $\frac{L}{C} \sqrt{\frac{N}{P}} \cdot \frac{L}{D}$; per $\frac{L}{C}$ intelligitur ratio
diametri circuli ad circumferentiam; per $\frac{N}{P}$ ratio ponderis nervi ad
pondus corporis appensi, et per $\frac{L}{D}$ ratio longitudinis nervi ad longitudi-
nem penduli singulis minutis secundis oscillantis; haec formula in
nostro cap. particulari dat 745 pro numero vibrationum intra minu-
tum secundum, qui à nostro multum differt. Denique Janus
Lauveus problema hoc acusticum duabus methodis, quarum posterior
~~post~~ priorum post hederum aëriâ intervallem demum secuta est
aggrepsit fuit, vid. *Hist. Reg. Acad. Sicut. Paris. a. 1700 et Coment. ejusd.*
Acad. a. 1713. Illam approbarem, nisi nimiam exactitudinem in
observando postularet, quae humanas vires transcendit, haec vero om-
nino improbs. Meam methodum tibi coram exponam.

Quod jam attinet ad alteram tuam meditationem circa celeritatem
soni, vereor ne calculus tuus non conveniat cum phaenomeni natura.
tametsi enim istum non videntem, potest tamen id suspicari ex eo quod
tibi considerentur diversa altitudines cum mercurii in barometro tum
spiritus vini in thermoscopio, cui rei experimenta Berhamii plane
repugnant. Quis enim allegatus Author in tractatu, quem inscripsit
Physico-Theology p. 135. quod eorum differentia diei et noctis, caloris
et frigoris, aestatis et hyemis, caeli sereni et nubibus obditi, altitudinis
mercurii in barometro majoris vel minoris, nequaquam accelerare
vel retardare possit sonum; potest autem ventus, prout fuerit
vel secundus vel adversus. vid. *transact. Angl. nro 313.* vel *Christ.*
Wolff. phys. tom. 3. cap. 2. de sono. Mihi autem in hoc argumento
observatum est 1. si concipiatur sphaera composita ex infinitis stratis

concentricis ad instar cępa, quorum singula successive comoveant,
 ita ut quodlibet statum semel comprimatur atq; sese restituat prius,
 quam cum subsequenti stato motum communicare possit, totum
 perficere debere quam proxime 900 pedes Angl. intra tempus
 unius scrupuli secundi. 2.^o Si vero fingamus sphaeram aeream
 solidam et elasticam, quę tota motum tremulum a corpore sonoro
 in centro posito ~~ada~~ accipiat, atq; radio hujus sphaere demus
 circiter 1100 pedes Angl. fore ut talis sphaera vibrationes suas seu
 alternas compressiones et dilatationes absolvat intra scrupulum
 secundum temporis. Cum vero hic numerus 1100 valde accedat
 ad eum quem statuit ~~Descartes~~ Flanchedius et Newtonus pro
 celeritate soni, qui est 1142. conjici potest aut dubitari, num non
 tota sphaera aerea a corpore sonoro concitetur in motum tremulum,
 qui auribus percipi nequit, nisi cum velocitas ipsis ~~est~~ maxima;
 est autem maxima, cum aer post primam compressionem iterum transit
 per statum naturalem; video tamen multas difficultates hanc
 sententiam premi. Ceterum Newtonus in editione novissi-
 sima Princ. mutavit numerum 969 in 979.

De tympano nihil addo, quia eandem solutionem admis-
 sit, quam nervus suspensus.

Recte se habeat quod dicit de senectus $a, b, pa + 196$; Idem
 etiam Patruelis meus percipserat ad me cum venetis agerem,
 et postmodum ipse quoque particulari invenit methodo
 desideratam autem formulam, cupi exponeret haud impediatibus
 numeris n ; alias enim nihil promotum video; fuit enim
 transmutata tantum series proportionata in aliam non magis
 summabilem. Hic vale meo amica.

Jabam Petropoli a. d. 27. Decembris st. vel. 1726.
 P. S. Rogo, ut mihi afferas librum Gallium, qui habet titulum
 memoire de ~~M. L. C. R.~~ Mr. L. C. R. sous le Card.
 de Richelieu et Mazarin.