

respectu unius, potest esse potentia respectu alterius, ut constat in anima rationali, quæ est actus ac forma materiæ, et simul subjectum suarum potentiarum spiritualium.

Dices 3.^o Qualitates materiam disponunt ad formam substantialem. Ergo materiæ inhærent.—Respondeo, sufficere, quod inhæreant mediate. Qualitates enim eatenus disponunt materiam, quatenus et expellunt accidentia contraria novæ formæ, et indifferentiam materiæ determinant. Utrumque autem præstare possunt absque immediata inhæensione in materia; primum quidem, quia contraria accidentia pariter inhærebant qualitati; secundum, quia indifferentia materiæ determinatur eo ipso, quod quantitatem recipiat talibus qualitatibus affectam. Si enim indifferentia, quam agens æquivocum habet ad plures effectus, v. g. sol ad siccandum lutum, ad emolliendam ceram, ad varias functiones vegetales exercendas in plantis etc., ad unum præ aliis adstringitur a dispositionibus, in passo existentibus, haud ægre poterit quoque indifferentia materiæ limitari ac determinari a dispositionibus in propria quantitate receptis (1).

Dices 4.^o Munus quantitatis proprium est extendere subjectum et penetrationem corporum impedire. Ergo frustra obtruditur novum istud munus recipiendi alia accidentia. Cum potissimum nullo ex capite videatur materia improporcionata ad recipiendas immediate qualitates, sicut immediate recipit quantitatem.—Resp. Illud quidem esse primum quantitatis munus; undenam autem probatur esse unicum? Quod autem materia non sit proporcionata ad recipiendas immediate qualitates, sicut recipit quantitatem, satis colligitur ex allatis rationibus et indiciis valde probabilibus. Et hactenus de his. Plura dabunt Suarez et alii veteres Auctores.

(1) Lossada, loc. cit. num. 93.

CAPUT II.

DE VARIA CORPORUM ACTIVITATE.

Stabilita realitate qualitatum activitatumque ac virium corporearum, necesse est, ut ad earum varietatem inquirendam gradum faciamus: non enim pauciores hostes habet nostris diebus inter naturalium scientiarum peritos multiplicitas, quam ipsa corporearum virium realitas. Plures sane passim omnium sermone perhibentur vires et activitates corporum; quæ tamen dicuntur esse nonnisi diversæ manifestationes unius ejusdemque realitatis, quæ varias respectu sensuum nostrorum induat formarum species. Cum ergo hactenus generatim probata sit contra recentiores existentia alicujus activitatis, corporibus inhærentis atque ab omni motu et actione distinctæ, videndum est, utrum una dumtaxat, an vero specificè multiplex admittenda sit in corporibus activitas.

ARTICULUS I.

**Utrum omnis corporum activitas
ad purum motum localem, vel certe ad vim
loco motricem revocetur.**

346. Unanimis est ferme vox recentiorum Physicorum, omnia corporea phænomena, quæ nostris sensibus objiciuntur sub nomine caloris, lucis, electricitatis, magnetismi, gravitatis, elasticitatis, cohæsionis, affinitatis chemicæ, aliud re vera in seipsis nihil esse præter localem motum (1). Unde

Opinio
communis
Physicorum;

(1) «Les phénomènes physiques considérés en eux-mêmes, et abstraction faite de leurs rapports avec les êtres capables de sentir et de percevoir, se réduisent à des mouvements. Le son, séparé des perceptions de l'ouïe, la lumière et la chaleur, séparés des sensations qu'elles font éprouver, l'électricité, le magnétisme, séparés des effets divers qu'ils peuvent produire sur des êtres sensibles, ne sont que des mouvements. Les mouvements physiques, recontraient les organes

consequenter negant etiam esse in natura ullam vim aut activitatem vel energiam, quæ in seipsa non sit loco motiva; alii vero vim ipsam volunt esse modum quemdam motus

des corps vivants, déterminent des mouvements physiologiques. Ces mouvements sont transmis par les nerfs au centre cérébral. On peut dire que le mouvement physiologique n'est que le mouvement physique transformé par les organes des sens de même à peu près que les vibrations de l'air dans un orgue sont diversement modifiées par la forme et la grandeur des tuyaux dans lesquels elles pénètrent. Au mouvement physiologique du centre cérébral correspondent les phénomènes de la sensation et de la perception, faits psychiques harmonisés avec le mouvement de la matière, mais d'un ordre différent, et qui deviennent le point de départ de tout un monde de pensées et de sentiments.» Naville *La Physique moderne*, 1.^{re} étude pag. 5, 6). «Affirmer que tout phénomène physique en soi n'est que le mouvement; tel est le premier caractère de la physique moderne. Il est convenablement exprimé par ces termes: *Nature mécanique des phénomènes*.» Id. (ibid. pag. 7).

«Outre les lois générales de la dynamique et leur application aux actions réciproques des corps solides, liquides et gazeux, la physique embrasse la théorie de ces agents qu'on nommait récemment encore impondérables—la lumière, la chaleur, l'électricité, le magnétisme, etc. Tous ces agents sont traités aujourd'hui comme des formes de mouvement, comme des manifestations différentes de la même énergie fondamentale, et comme soumis à des lois qui ne sont que des corollaires de la loi de sa conservation.» Stallo *La Matière et la Physique moderne*, chap. 2, pag. 11).

«Avant qu'on eût bien compris le caractère d'universalité de la force, telle était l'idée qu'on se faisait des forces particulières; on parlait du fluide électrique, du calorique, de la gravité, comme d'essences réelles, surajoutées en quelque sorte à la matière. Jusqu'à Rumford, on a cru que la chaleur était une matière entrant dans les interstices des corps comme l'eau dans les canaux d'une éponge. Le langage de la physique n'est pas encore débarrassé de ces locutions vicieuses: fluide électrique positif, fluide électrique négatif. On a pour jamais renoncé pourtant aux théories qui considéraient l'électricité, la lumière, la chaleur, etc., comme des fluides circulant dans l'univers. Nous avons été conduits à regarder tous les phénomènes physiques comme de simples mouvements des corps ou de l'éther.» A. Laugel *Les Problèmes de la nature, La Dynamique*, pag. 91, Paris 1873).

«Dalle sottili indagini ultimamente praticate sull'universo sensibile appare ormai chiaro che egli s'è costituito da una sostanza unica, sempre in preda a movimenti vorticosi e vibratorii. Il moto vorticoso di cotale sostanza genera, senza più l'atomo ponderabile; e questo, col modificare la pressione sull'etere circostante, dà luogo

localis. Quod si auctoribus istis alterationes et augmentationes mutationesque varias a locali motu distinctas objicias, quas quidem passim videre in natura videmus, sive cum nova generantur corpora, sive cum vetera corrumpuntur, et ab una forma in aliam diversam convertuntur; ad quas operationes peragendas virtutes quoque activæ a viribus loco motivis penitus distinctæ admittendæ videntur esse: recentiores quidem Philosophi illi, quibus Physicorum placita parumque firmæ hypotheses plus æquo videntur arridere, non negant dari in corporibus *augmentationes diminutionesque* et *varias alterationes*; nolunt tamen in iis aliam actionem a motu locali reapse diversam videre; nempe «docent quamcumque actionem agentis physici et passionem subjecti, quibus terminus ille uterque (augmentationis vel alterationis) tandem obtinetur, esse formaliter motum localem vel unius corporis in aliud, vel intestinum motum partium corporis» (1). Quare corpus aliquod alterari non est aliud, quam ejus particulas interne sic aut aliter moveri motu pure locali: nec corpus augeri aliud est, quam particulas materiæ aliunde adductas prope ipsum collocari. Ideo corpora incorruptibilia sunt prorsus secundum suam entitatem, non solum substantialiter, verum etiam accidentaliter, utpote quæ nullam aliam realem mutationem subire possunt præter meram variationem secundum locum; omnis enim activitas

alle gravitazioni universale e particolare. Oscillando poi con le proprie particelle, produce le mirabili azioni luminose e calorifiche; mentre divariando il suo moto rotatorio e, per conseguenza, la pressione e densità sua, viene a suscitare i fenomeni dell'elettricità. In fine, con solo orientarsi parallelamente ne' suoi assi di rotazione, desta le azioni del magnetismo.» Felix Marco apud cl. Vincentium Liverani (*Sui principi supremi*, etc., cap. 29, pag. 275).

Vide etiam Balfour Stewart in suo opere, *La Conservation de l'énergie*, passim, ac nominatim num. 49 seqq., ubi conatur probare, calorem esse speciem quamdam motus (*La chaleur est une variété de mouvement*), et num. 56, 57, ubi statuit cujus generis motus sit calor (*La chaleur est un mouvement d'avant en arrière et d'arrière en avant*). Vide denique, ut alios omittam, P. Angelum Secchi in suo celeberrimo opere, *L'unità delle forze fisiche*, in quo probare contendit omnia phenomena, atque adeo vires omnes naturæ, ad localem motum, quamvis aliud esse videantur, esse revocanda.

(1) Palmieri, *Cosmol.* thes. 18.

quomodo hi
exponant
augmentationes
et alterationes
corporum:

corporea motu locali aut ciendo aut transformando absolvitur, et comprehenditur. Hoc modo ipsæ combinationes chimicæ, generationesque substantiales novorum corporum uni varietati ac mutationi atomorum secundum localem motum debentur (1).

quomodo
phænomena
caloris,

Nominatim vero calorem in motu particularum formaliter repositum voluere, aliis tamen repugnantibus, Baco, Cartesius, Newton, Leibnitzius et alii, ac postea Benjaminus Thompson, Davy, Bernouilli, Lavoisier, et Laplace, et recentioribus temporibus Herapath, Joule, Rankine, Clausius, Maxwell, et alii (2), quorum multi conantur huic asserto aliquod præsidium ex Thermodynamica exquirere. Similemque opinionem circa lucis et electricitatis naturam plurimi habent apud Zanon. Adversus istas opinationes fuerunt non pauci, qui ad explicanda phænomena caloris, lucis et electricitatis substantiam quamdam vel fluidum imponderabile excogitent, quod e corporibus emissum phænomena ista produceret. Hæc tamen doctrina, quæ ex perperam intellectis qualitatibus corporeis enasci potuit, communiter jam

lucis
et electricitatis.

(1) Vide Palmieri (loc. cit.). Cfr. Secchi (*Unità delle forze fisiche* passim, et potissimum, t. 2, lib. 4, et t. 1, lib. 1), Provenzani (Disserat. *Sopra la natura dell' azione chimica*).

(2) Vide cl. Zanon (*Analisi delle ipotesi fisiche*, pag. 48 seqq., pag. 84, 103, 106, seqq., Venezia 1885). In ratione autem motus, in quo calor reponendus sit non parum variant auctores. P. Secchi constituit calorem in motibus translatoriis et rotationis (*Forze fisiche* lib. 1, cap. 6); Clausius in motibus particularum translatoriis et vibratoriiis cum aliqua etiam rotatione (apud Rubbini, *Calore e Movimento*, num. 15); Rankine in motibus vorticosis molecularum; supponit namque tum singulas atomos tum plurimum atomorum turmas et conglobationes aethersphaera quadam aetheris circumdari, motuque rotatorio agitari, unde in moleculis gignantur vortices, in quibus calor consistit (apud Rubbini, ibid. num. 35); Tyndall vero fatetur incertum adhuc esse genus motus, in quo natura caloris sita sit. (Apud Rubbini, ibid. num. 37). Circa lucem similis est varietas opinandi, ut videre est apud cl. Zanon (loc. cit. cap. 1, part. 2): alii enim eam constituunt in vibrationibus particularum ipsius corporis luminosi, alii in vibrationibus aetheris corpus permanentis, ac particulas ejus singulas circumdantis. De electricitate autem et magnetismo res est adhuc magis dubia, ut videre est apud eundem Zanon (oper. cit. part. 2, cap. 3 et 4).

deserta est, quamquam nostris diebus iterum e cineribus excitata videatur ab Hirnio. Jam si nullum est in natura phænomenum, quod a motu locali distinguatur, logice concludendum erit, nullam aliam activitatem esse in corporibus præter vim loco-motricem, etiam in eorum sententia, qui vires et activitates corporeas ab ipsis localibus motibus distinctas nullas vellent admittere (1): quam doctrinam superius confutavimus. Solum ii, qui liberales hac in re videri volunt, præter vim loco motricem largiuntur *vim resistendi*, et etiam *vim quamdam constrictivam*, si cui necessaria videatur ad hoc, ut diversas particulas corporis mutuo vinciat, adherentesque constanter teneat (2). Hinc etiam satis communiter definiunt naturalium scientiarum cultores corpoream vim per ordinem dumtaxat ad motum localem (3).

Nos vero cum communi Scholasticorum sententia multiplices corporibus vires et qualitatis pro varietate actionum

Communis
Scholasticorum
sententia.

(1) Audi unam ex propositionibus atomismi mechanici: «Toute energie dite potentielle est en réalité motrice. Le mot énergie dans le langage de la Physique moderne désigne la cause du mouvement. Un mouvement ne peut venir que d'un mouvement, ni se convertir qu'en un mouvement». Stallo (oper. cit. chap. 2 fin, pag. 12). Quam ad rem etiam scripserat Helmholtz: «L' objet des sciences naturelles est de trouver les mouvements sur lesquels tous les autres mouvements sont basés, et les forces motrices correspondentes». Apud Stallo (ibid. pag. 3, 4).

(2) Vide cl. Palmieri, *Cosmolog.*, thes. 3, part. 2, pag. 33. Roma 1875; thes. 17 sub. fin., thes. 18.

(3) Haud parum solite querunt quidam auctores neoterici virium definitionem: et quamvis alii aliter conentur rem exponere, communissime tamen conveniunt in excludenda ab ejus conceptu ratione principii quorumlibet aliorum effectuum præter localem motum. Secundum Poisson: La force «c' est la cause quelconque qui met un corps en mouvement, ou seulement qui tend à le mouvoir, lorsque son effet est suspendu ou empêché par une autre cause». Poisson (*Traité de Mécanique* tom. 1, pag. 2). Moleschott definit vim «una proprietà della materia per cui viene reso possibile un suo movimento.» Vide opus ejus *La circolazione della vita*, pag. 261. Purgottio (*La Combustione*, pag. 65) vis est «quella causa che agisce sui corpi per modificarne lo stato di riposo o di movimento». S.^r Robert definit vim «la pression ou la tension qui agit sur un corps pour en modifier l'état de repos ou de mouvement.» S.^r Robert. in opus. *Qu' est-ce que la force*, (quod Balfour edidit ad calcem sui operis *La conservation de l'énergie*, pag. 179).

Quid sit vis

specifice diversarum asserendas et propugnandas pro virili esse arbitramur; nomine autem vis intelligimus quamcumque virtutem vel potentiam vel principium proximum agendi, sive immanenter sive transeunter, sive ad motum localem de novo gignendum, sive ad sistendum sive ad transformandum alium prævie existentem, sive demum ad quemcumque alium producendum effectum aut operationem. Ut autem melius multipliciter virium specificam evincamus, ostendendum prius erit perperam a Physicis phænomena omnia naturæ ad purum motum localem revocari.

347. PROPOSITIO 1.^o Omnis actio corporum cum locali motu conjuncta est.

Omnis
actio corporum
cum motu locali
conjuncta est.

Probatur 1.^o Nullum corpus agit nisi, moveatur, eo quod oporteat agens et patiens esse simul, vel faciens et factum. Simul autem sunt, quæ in eodem loco sunt, locum autem non acquirit corpus, nisi per motum (1).

Prob. 2.^o Ex innumeris Physicorum experimentis, veritatem hanc apprime confirmantibus; ex quibus habetur id, quod dudum docuerat Aquinas: *Nullum corpus agit, nisi tangendo et movendo*. Atque hæc causa fuit, cur plurimi naturalium scientiarum cultores, eo quod in omnis activitatis corporeæ exercitio certam semper motus mensuram deprehenderent, aliud quidpiam fieri negarent, nimis sane præcipiti iudicio, ut jam videbimus. Aliud videlicet est actionem omnem corpoream comitari motum, et aliud eam in solo motu consistere. Quid enim vetat motum localem esse instar vehiculi, quo medio multiplex corporum efficacia exercetur?

Prob. 3.^o Omnis actio corporum præter motum localem revocatur vel ad augmentationem vel ad alterationem. Atqui neque augmentatio neque alteratio de novo esse potest in natura sine locali mutatione. Rem egregie probat Angelicus ex Aristotele: *Augmentum... esse non potest, nisi alteratio præcedat; quia illud, quo aliquid augmentatur, est quodammodo dissimile, et quodammodo simile. Quod enim sit dissimile,*

(1) S. Thom. lib. 2 *Contr. Gent.*, c. 20. Cfr. 1 p., quæst. 45, art. 5; 7.^o *Physicor.*, lect. 3; et 8 *Physic.*, lect. 14, paragr. 6; cum Aristot. *ibid.*; opusc. *de Natura materiæ*, cap. 1.

palet: quia illud, quo aliquid augmentatur, est alimentum: quod est in principio contrarium ei, quod nutritur, propter diversitatem dispositionis; sed quando jam additur, ut augmentum faciat, necesse est, quod sit simile. De dissimilitudine autem non transitur ad similitudinem, nisi per alterationem: necesse est ergo, quod ante augmentum præcedat alteratio, per quam alimentum de una contraria dispositione mutetur in aliam. Secundo vero ostendit, quod ante omnem alterationem præcedat motus localis: quia, si aliquid alteratur, necesse est, quod sit aliquid alterans, quod potentia calidum facit esset actu calidum. Si autem hoc alterans semper esset eodem modo propinquum in eadem distantia ad alterum, non magis faceret calidum nunc, quam prius. Manifestum est ergo, quod movens in alteratione non similiter distat ab eo, quod alteratur; sed aliquando est propinquius, aliquando remotius: quod non potest contingere sine loci mutatione (1).

348. PROPOSITIO 2.^a Phænomena diversissima naturæ, quæ perpetuo nobis ante oculos obversantur, nequeunt ad purum motum localem omnia revocari; sed necessario asserendæ corporibus sunt actiones a motu locali specificè distinctæ.

Prob. 1.^o Standum est constanti atque universali sensuum relationi, nec quidquam est adversus illam discernendum, nisi solidissima ratio in contrarium suffragetur. Atqui sententia, phænomena omnia corporeæ naturæ in mero motu locali reponens, cum constanti et universali sensuum relatione reluctatur, neque ullo nititur solido fundamento. Ergo.

Major constat ex veracitate sensuum in *Logica* declarata. Sane latissima via sternitur ad idealismum atque scepticismum, si cuilibet liceat facultatibus cognoscivitis fidem abnegare, ac systemata pro lubito fabricare contra perpetuum experientiam.

Minor probatur quoad priorem partem: *contraria doctrina experientie contradicit*. Nam cuivis homini, qui nondum fuerit præconceptis opinionibus imbutus, duo genera

Nequeunt
omnia
phænomena
corporum
ad purum
motum localem
revocari.

(1) S. Thom., *Physicor.* lib. 8, paragr. b. Cfr. superius dicta, cum probatum est, motum localem esse priorem cæteris motibus, num. 297.

factorum sensus evidentissime demonstrant: aliud eorum, quæ meram loci mutationem continent absque ulla sensibilibus qualitatum alteratione, ut cum moveo manum ad scribendum; aliud vero eorum, quæ præter loci mutationem diversissimas animo exhibent representationes cum magna sensibilibus qualitatum variatione, ut cum corpus aliquod comburitur, atque in cineres convertitur. Similia sunt phaenomena peculiaria caloris, lucis, electricitatis, etc., in quibus aliquid nobis contuendum obicitur, a motu pure locali manifestissime distinctum.

Minor quod alteram partem abunde patebit inferius ex solutione difficultatum.

Prob. 2.^o Dantur procul dubio in corporibus passim innumeræ proprietatum mutationes, quæ actione aliqua fiunt. Atqui solo motu locali fieri nequeunt. Nam α) motus pure localis alium terminum non habet præter novam rei ubicationem. Quis porro sibi persuadeat, per solam loci atque ubicationis variationem novas comparari proprietates? β) Circa motus localis efficacitatem eodem modo discurrendum est, cum agitur de magnis corporum molibus, ac de minimis eorundem particulis, par enim est utrobique ratio. Atqui motus solus localis certe non variat, sed intactas relinquit, ut experientia notum est, magnarum ac visibilium molium proprietates. Ergo frustra persuadere conantur adversarii ex sola variatione molecularium vel atomicorum motuum novas existere in corpore posse proprietates.

Video posse a Physicis negari hujus argumenti suppositum, dicendo nullas reapse dari proprietates a motibus distinctas; quare cum proprietates in motibus consistent, quamcumque motuum differentiam revera differentiam proprietatum importare.—Verum id tantopere repugnat experientiae communique hominum sensui, ut admitti non possit, donec *evidenter ostendatur* posse puros motus locales, quatumvis modificatos, nobis apparere tamquam aliquid, quod nihil commune cum motu, nullamve prorsus motus speciem ac similitudinem habere deprehenditur.

Prob. 3.^o Hinc vero et aliud sequitur. Si enim nullæ sint actiones in natura præter formalem motum, concludendum necessario est sensationes nostras mere subjectivas esse,

minimeque ordini objectivo conformes. Atqui hoc aperte ducit in idealismum et in subjectivismum ac formalismum Kantii. Ergo... Nam si nihil aliud est in corporeis phaenomenis præter motum; cum motus nobis aut nullus manifestetur, aut certe non solus, sed simul cum aliis phaenomenis; fatendum est aliud a nobis percipi, et aliud esse parte rei: nimirum id, quod purus motus est, nobis aliud a motu cælo toto diversum, aut certe non purum motum apparere. Cum præsertim ipse motus localis, qui sæpe simul cum aliis phaenomenis percipitur, nonnisi eorundem ope percipiatur. Ecce vides fulgur, vel aliud quodvis coloratum, moveri; tactu sentit cæcus vermem per manum tuam serpere: motum fulguris non *vides* profecto nisi ratione coloris, et si cæcus fores, nullo modo sentire; et simili modo vermis illius motum cæcus non percipit, nisi quatenus est quiddam resistens. Ratio autem horum omnium est, quia motus non est *sensibile proprium*, sed *sensibile commune*, quod proinde nequit percipi *per se primo*, sed ex consequenti dumtaxat (1). Si ergo neque colores neque ulla alia sensibilia phaenomena sunt reapse nisi purus motus localis; quomodo, quæso, fieri potest, ut non appareant tamquam motus (immo vero ut nunquam motus per se primo sentiri, et cognosci queat), sed tantum medio alio sensibili, tamquam subjecto et vehiculo ac medio perceptionis? Dicendum ergo est, si qualitates sensibiles in puro motu formaliter consistant, sensus nostros perpetuo falli. Nam docente Aquinate, *dicitur esse veritas vel falsitas in sensu, sicut est in intellectu, in quantum judicat, scilicet esse quod est, vel non esse quod non est* (2). Unde *veritas... est in sensu...* in quantum veram apprehensionem habet de sensibilibus... quod quidem contingit ex hoc, quod apprehendit res, ut sunt (3). Si ergo nihil est aliud ibi præter motum, sensus certissime falluntur perpetuo.

(1) Audi Angelicum Doctorem: *Sensibilia communia non movent sensum per se primo et per se, sed ratione sensibilibus qualitatis, ut superficies ratione coloris*. S. Thom. (1 p., quæst. 78, art. 3 ad 2.^{um}). Cfr. *Logic. Major* (num. 108, pag. 508).

(2) S. Thom., *de Verit.*, quæst. 1, art. 11.

(3) S. Thom., 1 p., quæst. 17, art. 2.

Dices cam esse naturam facultatum nostrarum cognosciturarum, ut motus varii sub forma et quasi veste sensibilibus qualitatibus represententur.—Videlicet, inquam, hæc est natura facultatum nostrarum, ut res aliter, ac in seipsis sint, percipiant, ac proinde sint fallaces natura sua.

Repones, motus intestinos particularum materiae ideo non posse nostris sensibus percipi, prout in seipsis sunt, quia sunt minutissimi, ac proinde improporionati, ut videri possint.—Concedo, sed cur tunc videntur sub aliena forma et specie? Si enim nihil est præter motum, et motus ipse ob suam tenuitatem attingi sensu non potest, nihil prorsus deberet sentiri. Atqui tamen motus quidem nullus sæpe sentitur, at alia diversissima phaenomena sentiuntur. Si ergo vera est adversariorum doctrina, logice vitari non potest idealismus. Nam certum est corporum notitiam haberi a nobis in hac vita non posse nisi ope qualitatibus, quas vocant, sensibilibus. Certum pariter est a nobis qualitates percipi tamquam aliquid a motu diversissimum. Si ergo perceptio qualitatibus est pure phaenomenica meraque illusio sensuum, propterea quod illæ non sunt id, quod apparet nobis, sed purus motus; quis fidat sensibus? quove jure revincendus erit idealista vel formalista Kantianus asserens, neque motum ipsum neque corpora ulla esse in rerum natura, sed solum phaenomena et spectra corporum, aut certe id a nobis sciri vel affirmari non posse, ac proinde formam cognitionum nostrarum esse subjectivam, nec circa corporeum mundum aliud decerni a nobis posse, nisi *quale* aut *quomodo* nobis *appareat*, non autem *quid* vel *quomodo* sit?

Respondebis periculum idealismi satis effugi ex eo, quod ratio persuadeat representationes sensiles corrigendas ita esse, ut phaenomena omnia naturæ, quantumvis aliud appareant, in puro motu locali sita esse statuamus.—Verum in primis exinde sequitur, sensus nostros *in omnibus suis operationibus*, sola excepta representatione localis motus, decipi. Ergo factentibus adversariis, sensus plerumque aut fere semper falluntur; id autem maximum est præjudicium contra veracitatem facultatum cognoscitivarum. Præterea si representationes sensibilibus qualitatibus, quibus nihil est evidentius in omnibus nostris cognitionibus, fallaces re vera sunt, neque

exhibent objectum, prout est in se; videant Physici, quid respondere possent ei, qui negaret objectivam realitatem perceptionis motus localis. Denique ratio certissime non persuadet phaenomena omnia naturæ in motu reponenda esse. Argumenta omnia, quibus id evincere Physici contendunt, certa nullatenus sunt; sed ut mox videbimus, partim incertis hypothesibus nituntur, partim falsissima supponunt principia, partim solum probant phaenomena illa motum comitem habere, vel eum proxime antecedere vel subsequi, ex quo nullatenus licet, si leges recte ratiocinandi servare velimus, illico identitatem concludere; partim denique ex absurdo puerilique horrore proficiscuntur, quo multi naturalium scientiarum cultores, sensismi, materialismi et positivismi turpissimo luto infixi, quidquid sensilem perceptionem paululum transcendit, quidquid subtilioris abstrusiorisve naturæ aut entitatis sapit, cane pejus et angue refugiunt (1).

Prob. 4.^o Præterea sententia phaenomena omnia ad purum motum localem revocans, multa vel gratuita vel etiam falsa supponit. Nam si calor, lux, electricitas et magnetismus, cohesio, affinitates chemicæ, colores, soni, odores, saporis, cæteræque hujusmodi manifestationes non sint nisi varietates quædam localis motus: ergo quoniam phaenomena ejus generis plura simul in eodem corpore dari queunt, inesse dicendi sunt simul in eodem subjecto plures ac diversi motus locales. Deinde plures et implicatissimi motus fingendi sunt, ac porro finguntur intra corpoream compagem, alii vibratorii, alii rotationis, alii translationis, alii vorticosi, etc. Atqui hæc omnia et sunt contra experientiam, et gratis obruduntur. Præterea ista doctrina tria generatim gratis supponit: α) supponit in corporea mole non dari extensionem vere unam et continuam, sed ex atomis discretis invicem coalescentem: β) gratis supponit motum nullum extingui unquam posse, sed tantum varie transformari. Nemo autem adhuc satis explicare potuit, cur motus tam varii tamque varie invicem conserti post innumeros atomorum inter se

(1) Hæc nunc sufficiant de objectiva qualitatibus sensibilibus realitate. Plura, si necesse sit, addentur in *Psychologia*, ubi sermo erit de objectis sensuum; video enim jam volumem hoc ultra modum excrescere.

concursiones et affricus non extinguantur (1); nam ad explicandam phaenomenorum perseverantiam et energiae conservationem, si omnia in motu consistant, necesse est cum adversariis dicere motum extingui non posse. Quamobrem alii alias invehunt ad perennem istam motus conservationem tuendam hypotheses, ut ipsa sua inanitate labantem doctrinam fulcire utcumque nitantur (2). γ Denique supponit a corpore, quod est in motu, nihil nisi motum gigni posse. Cum enim experientia notum sit ex motu calorem, ac vicissim ex calore motum saepe consequi, itemque calorem, electricitatem, magnetismum et lucem, alia in alia commutari per *circulationem*, quam dicunt, vel *correlationem virium*; illo innixi principio, *Motu nihil nisi motum gigni posse*, illico realem identitatem horum omnium phaenomenorum cum locali motu concluderunt. Atqui principium istud primo perperam enuntiatur; quia motus non recte ac proprie dicitur gigni ab alio motu, sed a motore. Deinde vero undenam probant adversarii a corpore, sive quiescente sive etiam in motu constituto, nihil nisi motum localem produci posse? Donec autem id probent, aliud revera non obtinebunt suis clamoribus, nisi levitatem suae assertionis prodere. Denique falsum est motum motu gigni posse; non enim datur motus ad motum, sed ut probatum manet, motus generatim sumptus solum ad quantitatem, vel ad qualitatem, vel ad locum dari potest, unde triplex existit motus: augmentatio, alteratio et motus localis. Terminus ergo hujus postremi motus, quem solum norunt adversarii nostri, alius esse non potest nisi locus vel ubicatio nova, non autem alius motus, sive transformatus sive non transformatus.

Quae cum ita sint, necesse non est, doctrinam Physicorum seorsim in singulis phaenomenis refutare. Quamvis quae colores, sonos et caetera sensuum objecta respiciunt, satis nuper exclusa manent ex periculo idealismi: cohesionem etiam et affinitatem explicari non posse per purum motum

(1) Vide Rev. Joseph. Rubbini (in opus. *Calore e movimento*, num. 14 seqq.; num. 24 seqq.). Cfr. Stallo (*La Matière et la Physique moderne*, chap. 4).

(2) Vide fusc de his disserentem clarissimum Zanon (*Analisi delle ipotesi, fisiche*, Venezia 1885).

localem, jam alias probatum fuit, cum atomistica sententia circa essentialem corporum constitutionem reprobaretur (1). De calore, luce et electricitate idem dicendum est, saltem secundum specificam ac propriam eorum rationem, secundum quam sensibus contuenda esse objiciunt, sunt enim et ipsa procul dubio sensuum objecta. Quare si in ejusmodi peculiaribus phaenomenis reapse deprehenditur motus aliquis particularum materiae, quemadmodum asserunt Physici, quamvis in re declaranda mirifice variant eorum sententiae (2); semper tamen negandum est, id quod iidem parum logice concludunt, videlicet nihil esse in talibus phaenomenis praeter motum. Quod vero attinet alia phaenomena caloris, lucis et electricitatis, quae chemicas potissimum actiones respiciunt, distinguenda etiam sunt a motu locali, ut abunde constat ex dictis in prima hujus libri disputatione, ubi mutationes corporum substantiales ad mentem Peripateticorum propugnavimus (3). Caeterum quod phaenomena potissimum caloris non consistant in solo motu, testantur etiam clarissima scientiarum physicorum lumina, et nominatim Mayer (4) et Hirn (5), gravissimi *Thermodynamicae* auctores. Hic postremus

(1) Vide supra num. 141, *Prob. 3.^a pars*, arg. δ et ε.

(2) Vide cl. Zanon, *Analisi delle ipotesi fisiche*, part. 2.^a, cap. 1, pag. 237 seqq.

(3) Vide supra num. 131.

(4) «Du rapport continu qui existe entre la gravitation et les mouvements qu'elle produit nous ne saurions toutefois conclure que l'essence de la gravité est un mouvement, et cette conclusion s'étendrait tout aussi peu à la chaleur. Bien loin de là, nous sommes amenés à formuler l'idée toute contraire, et à dire que, pour devenir chaleur, il faut que le mouvement, qu'il soit d'ailleurs continu ou vibratoire, cesse d'être mouvement». Mayer apud Hirn, *Théorie mécanique de la Chaleur...* tom. 1.^{er}, chap. 142. Paris 1875.

(5) «L'hypothèse, quoique gratuite, car il n'est pas possible d'employer une autre épithète, l'hypothèse, généralement, universellement admise aujourd'hui, c'est que la chaleur, la lumière, l'électricité ne sont que des modes de mouvement de la matière. J'ai examiné cette interprétation ailleurs, avec tous les soins possibles, sans quitter un seul instant le terrain des faits purs et simples, et j'en ai montré l'insuffisance». Hirn, *Nouvelle réfutation des théories cinétiques*, pag. 10. Oper. cit. tom. 2, pag. 427. Cfr. *Analyse élémentaire de l'Univers*, pag. 277.

scriptor non semel etiam docet principia *Thermodynamicae* nullatenus pendere ex sententia calorem in motu repone, vel ex quavis alia doctrina circa naturam caloris (1). Alibi vero carpit eos, qui phaenomena imponderabilium, caloris nempe, lucis, electricitatis, magnetismi, ad motum localem reducant (2). Qua de re videndi sunt etiam

(1) «Mais je dois relever encore un autre genre d'erreur où est tombé le public scientifique en presque totalité. Non seulement on a cru que la Thermodynamique repose sur une hypothèse métaphysique relative à la nature du calorique, mais, lorsqu'une fois on se fut convaincu de la solidité de la nouvelle science, on a fini par admettre que cette hypothèse prétendue unique se trouve justifiée désormais par les faits. On a admis, en quelque sorte sans discussion, que la force en général n'est absolument qu'un mode de mouvement de la matière et que cette assertion est la seule qui satisfasse aux données expérimentales et incontestables de la Thermodynamique, qu'elle est la seule même qui ait été posée par les fondateurs de cette doctrine. A ce tout dernier point de vue, je commence par rappeler un fait frappant auquel, faute de remonter aux sources historiques, notre public savant n'a prêté nulle attention. Les trois hommes éminents, qui à peu près à une même époque ont formulé les principes nouveaux, sont partis chacun d'une idée différente, non seulement quant à la chaleur, mais quant à la nature de la force en général». Hirn, op. cit. tom. 1, pag. 142. Cfr. ib. pag. 141, 272 et 275.

(2) «Dans mon *Analyse élémentaire des principes constituants de l'Univers*, j'ai examiné avec toute l'attention possible les interprétations en général dans lesquelles on explique les phénomènes des impondérables par de simples mouvements de la matière pondérable; j'ai fait ressortir ce qu'elles ont de séduisant, de spécieux, mais aussi de faible et de vulnérable. Pour le moment, et pour les besoins actuels de la Thermodynamique, elles suffisent à un ensemble étendu de faits, comme d'ailleurs n'importe quelle autre, qui, sous une forme quelconque, renferme implicitement le principe de la conservation du travail mécanique; leur forme figurative des plus faciles à saisir par l'imagination, les rend accessibles à la majorité des intelligences, et c'est là ce qui explique pourquoi elles se sont acquies tant d'adhérents.» Hirn, ibid. pag. 143.

«Deux des plus grands analystes de notre temps (Rankine et Clausius) ont cherché, d'une manière spéciale chacun, à représenter les phénomènes de la chaleur par des mouvements des atomes matériels. Si élégantes, si spécieuses que soient ces deux interprétations, rien au monde n'autorise à affirmer cependant que l'une ou l'autre soit plus qu'une simple image; mais ces tentatives d'explication figuratives, qui ont réussi, du moins en un sens, quant à la

Rev. Josephus Rubbini (1), et cl. Zanon (2), qui fuse doctrinas recentiorum expendit et refutat.

349. PROPOSITIO 3.^A Falsum est activitatem omnem corpoream in vi loco-motrici sitam esse; sed admittendae sunt in corporibus aliae veri nominis virtutes et qualitates operativae.

Prob. 1.^o Dantur in corporibus actiones a motu locali distinctae, ut nuper ostensum est. Ergo et vires ac virtutes ad eas peragendas adsint, necesse est; nisi velimus aut eas actiones a solo Deo produci, aut sine sufficienti causa fieri, quorum alterum occasionalismum inducit, alterum causalitatis principium evertit. Itaque si corpora vere agunt, virtutem habere debent agendi: et si non solum localiter movent, sed alias quoque exercent actiones, alias pariter habeant, oportet, vires a virtute loco motiva diversas, siquidem neque

Admittendae
sunt
in corporibus
virtutes
operativae a vi
loco-motrice
distinctae.

chaleur, ont complètement échoué quant à l'électricité, quant au magnétisme. La doctrine qui prétend tout expliquer par des mouvements de la matière n'a jusqu'ici rien su produire qui ait seulement l'ombre de la raison, en ce qui concerne les phénomènes d'attraction et de répulsion magnétiques ou électriques; bien plus, elle n'a pas même su définir nettement en quoi le prétendu mouvement de la matière, qui constituerait la chaleur, différerait dans la forme de celui qui constituerait l'électricité statique ou dynamique. Lorsqu'on parle de transformation on soude de suite une interprétation hypothétique à une autre qui n'a pas même encore une valeur nominale.» Hirn, ibid. pag. 22. Cfr. ibid., Préface pag. xxv et xxvi.

«Elle est une solution partielle et de plus essentiellement systématique: elle résout certaines bases du problème général, mais néglige à dessein d'autres faces tout aussi importantes... Une discussion un peu approfondie des phénomènes nous révèle la fausseté radicale de toute hypothèse qui prétendra attribuer la totalité des phénomènes d'attraction, de répulsion, de chaleur, de lumière, d'électricité, à de simples mouvements de la matière ou de l'éther.» «Il est facile, de signaler les difficultés inextricables, disons les impossibilités contre les quelles se brise l'interprétation cinétique dans l'explication du plus minime phénomène du monde physique.» Hirn, *Analyse élémentaire*, pag. 281.

(1) In opus. *Calore e movimento*; et in alio opus. *La Termodinamica e la teoria che il calore non sia che puro movimento della materia*: et *Lezioni elementari di Fisica* t. 1, lez. 6, num. 7, 9, 10.

(2) Oper. cit. part. 2, cap. 1, 2, 3, 4.

vis localiter movendi, neque purus motus localis potentiam ad alias actiones conferre corporibus potest.

Prob. 2.^o Dantur corpora specifica distincta. Ergo asserendæ illis sunt convenientes activitates pro specifica substantiarum varietate. Atqui nullæ sunt activitates corporum specificæ, si præter resistendi potentiam vimque constrictivam omnis alia activitas in sola virtute motiva vel in solo motu locali reponatur, eoque extrinsecus impresso. Ergo...

Consequentia prima patet. Quia virtus operativa est velut complementum quoddam essentiæ atque instrumentum, per quod agat consentaneæ ad suam perfectionem specificam. Id quod patet etiam completa inductione corporum omnium. quæ diversis pro cuiusque specifica varietate operationibus phænomenisque constanter manifestantur, dum in sua permaneant specie.

Minor vero subsumpta non est minus perspicua. Quia potentia resistendi, præter quam quod non est veri nominis vis, ut alibi vidimus, communis est omnibus corporibus. Vis etiam constrictiva omnibus corporibus inest, utpote quæ compagem et unionem partium integralium peragit. Motus denique passive receptus extrinsecus absque ulla interna exigentia corporeæ naturæ totus pendet ex determinatione causarum externarum, nec valet proinde in ullo vero sensu nomen activitatis specificæ sortiri, nisi vocabulis abutamur; sicut non est activitas specifica motus sagittæ in scopum aliquem directæ, nec motus rotarum alicujus machinæ.

Prob. 4.^o Ex analogia viventium corporum. Hæc enim suas procul dubio habent potentias, ac vires activas a motu locali distinctas, nisi velimus materialistarum deliria sectari. Ergo idem quoque dicendum est de reliquis corporibus. Nam simili modo se habent corpora non viventia erga suas actiones, ac viventia erga vitales operationes. Ergo quemadmodum hæc eliciuntur per virtutes ac potentias ipsis corporibus animatis inherentes, ita etiam actiones inanimatorum propriæ fieri dicendæ sunt.

Prob. 5.^o Admissa sententia adversariorum, plura consequuntur absurda, quæ communi omnium sensui repugnant. Et re quidem vera sequitur: α) nullius corporis a nobis cognosci, vel cognosci posse naturam. Cum enim

essentias corporum immediate perspicere nequeamus, in tantum illas cognoscimus, in quantum ope phænomenorum, per quæ se nobis manifestant, in notitiam devenimus proprietatum, quibus illæ ornantur. Hoc modo, et non aliter, cognoscimus ignem, ferrum, sulphur, etc. Jam vero si in corporibus nihil est præter materiam, resistantiam vimque constrictivam, quæ communes omnibus sunt, nisi motus pure extrinseci, ad quos ipsa materia penitus est indifferens; nulla a nobis cognoscitur corporum proprietate specifica, siquidem proprietates rei cuiusvis semper et ubique ac necessario rem illam consequitur (1). β) Hinc autem inferitur alterius nullam esse specificam corporum discrepantiam, quia quidquid extrinsecus et indifferenter advenit alicui, indifferenter ac passive se habenti, absque ulla physica ejus immutatione, nequit specificè illud variare. Atqui omne corpus convenit in eo, quod sit materia resistantia et vi constrictiva prædita, nec secundum adversarios aliam in diversis individuis varietatem suscipit nisi in eo, quod diversis motibus pure localibus et extrinsecus impressis afficiatur sine ulla interna exigentia individuorum illorum, et sine ulla physica eorumdem immutatione. Unde etiam nullæ erunt in corporibus proprietates vel affectiones *naturales*, saltem si solam resistantiam et vim constrictivam excepias. Nam naturale nihil est in veritate, nisi quod positive conforme est alicui, aut ab ejus essentia exigitur; et per hoc ab omnibus secernitur naturale tum a violento, tum a contingenti. Unde nec ullus erit color, nec sapor, nec sonus, nec calor *naturalis* in ullo corpore. γ) Sequitur amplius ex atomistarum doctrina,

(1) Præclare rem demonstrat Angelicus Doctor: Si effectus non producuntur ex actione rerum creaturarum, sed solum ex actione Dei, impossibile est, quod per effectum manifestetur virtus alicujus causæ creatæ: non enim effectus ostendit virtutem causæ nisi ratione actionis, quæ a virtute procedens ad effectum terminatur; natura autem causæ non cognoscitur per effectum, nisi in quantum per ipsum cognoscitur virtus ejus, quæ naturam consequitur. Si igitur res creatæ non habent actiones ad producendum effectus, sequitur quod nunquam natura alicujus rei creatæ poterit cognosci per effectum; et sic subtrahitur nobis omnis cognitio scientiæ naturalis, in qua præcipue demonstrationes per effectum sumuntur. S. Thom., lib. 3. *Contr. Gent.*, cap. 69, Amplius, si effectus.

nullam revera *dari* naturam. Nam omnes hactenus Philosophi, atomistis ipsis minime exceptis, naturam definierunt ipsam rei substantiam, quatenus est principium internum operationum. Atqui secundum adversarios nulla est alia in corporibus operatio nisi purus motus localis; nullum autem corpus ex seipso gignere motum valet, sed ab alio mere passive recipere receptumque aliis communicare. Dic mihi, amabo, sagitta in scopum directa, vel rota machinæ vi vaporis vel alio modo permota, et alias deinceps rotas movens et impellens, suntne naturæ?—Suntne *internum principium* motus illius, quem aliunde recipiunt? Quis sanus talia comminiscatur? δ) Illud præterea habetur ex his, deesse nempe in universo mundo internam omnem finalitatem, solamque adesse externam, qualis reperitur in iis, quæ ab alio diriguntur extrinsecus ad finem, ad quem per seipsam forent pure indifferentia, quo modo sagitta tendit in scopum mere extrinseca finalitate. ε) Ex iis vero illud ulterius necessario resultat, totam naturam corpoream non esse nisi meram machinam, nec opera naturæ discriminari ab operibus artis, quandoquidem nullum est corpus, quod habeat in se internum principium ullius operationis; omnino sicut machinæ arte factæ, quæ movere nequeunt, nisi externo motore impellente.

SOLVUNTUR DIFFICULTATES.

350. **Objicies.** 1.^o «Motus vel est conditio tantum vel modus, quo activitas exercetur, vel est ipsa formalis ratio activitatis. Atqui nec primum nec secundum. Ergo tertium». Minor probatur. Nam «activitas, cujus exercitii motus sit necessaria conditio vel necessarius modus, nequit esse nisi activitas movens. Atqui activitas movens nequit esse nisi ipsum corpus in motu; activitas enim movens nequit competere corpori ea ratione, ut ipsum se determinet ad movendum, sed ab alio determinari ejus motus debet. Restat proinde, ut activitas movens sit ipsum corpus in motu, sive ratio formalis suæ activitatis sit motus. Ergo...» (1).

(1) Palmieri, *Cosmolog.* thes. 18, p. 123. Rom. 1875.

Resp. neg. Minor. Ad probationem, *dist.* Major. Activitas etc. nequit esse nisi activitas movens, id est, edens solum motum localem, *nego*; activitas, quæ dum est in motu, alios quoque parere possit effectus præter motum localem, *conc.*

Et *contradistincta* Minori, *neg.* conseq. Mirum est, qui ista objiciunt, ne unam quidem rationem attulisse, qua probarent corpora, dum moventur aliisque corporibus applicantur, non posse nisi motum localem in illis gignere. Jam vero id est, quod venit in questionem, idque probare ante omnia oporteret. Cæterum cum motus localis requiritur a Nostratibus instar conditionis ad exercendam activitatem, planum est illos nolle asserere corporibus sic in motu constitutis solum exercitium activitatis loco motivæ, secus enim secum ipsis pugnarent, sed evincere conantur exercitium multiplicis activitatis, quam in corporibus agnoscunt, ad producendos diversos alios effectus præter localem motum. Adversarii ergo sub specie probationis, nihil probant, sed dumtaxat petunt principium.

Instabis. Si motus non esset formalis ratio activitatis, posset corpus non motum agere. Atqui corpus non motum seu quiescens nequit agere in aliud. Secus enim semetipsum ad actionem determinaret: id quod inertie corporum repugnat.—**Resp.** 1.^o Etiam si corpus non posset agere, nisi in motu constitutum, non sequeretur motum localem esse formalem rationem omnis activitatis. Sicut enim homo dum movetur, potest loqui et cogitare, quid vetat alia etiam corpora in motu constituta alias simul actiones exercere? Undenam id probant adversarii? **Respond.** 2.^o Corpus quiescens posse agere, quin obstat lex inertie. Hæc enim, ut jam superius innuimus, solum respicit localem motum, respectu cujus corpora sunt indifferentia. Respectu autem aliarum activitatum corpora nequeunt dici inertia, nisi ab atomistis mechanicis, adversariis nostris, qui omnem activitatem corporum in mero locali motu passive recepto concludunt. Sed jam ostendimus agnoscendas esse in corporibus activitates proprias et specificas naturæ singulorum convenientes, quæ quantum est de se, semper sunt ad agendum determinate ac porro agunt, si passum sufficienter applicatum habeant,

cæteræque conditiones ad actionem requisitæ adsint, de quibus in *Ontologia* disputatum est.

Objic. 2.^o Si quæ esset activitas præter localem motum vimque resistendi et constrictivam, ea probaretur vel a priori vel a posteriori. Atqui neutro modo. Non a priori, sive ex conceptu generico substantiæ corporeæ, qui satis salvatur per vim resistendi: sive ex conceptu specifico, qui nisi dividere velimus, ex effectibus ac phænomenis, id est, a posteriori informandus animo est. Sed neque a posteriori. Quia nulla est activitas, effectus aut phænomenum corporum, quod nequeat rite explicari per solum motum.—**Resp. conc. Major., et neg. Minor.** Nam imprimis supposita specifica corporum distinctione, quam communis hominum sensus experientia ductus admittit, satis probabiliter concluditur a priori diversas illis competere operationes. Nisi enim occasionalistæ velimus esse, fateri debemus Deum corporibus non solum communicasse suam similitudinem secundum esse, verum etiam secundum operationem ac virtutes entitativæ perfectioni consentaneas. Jam si et vis resistentiæ visque constrictiva et motus localis communes sunt omnibus corporibus, quærenda varietas est in aliis activitatibus atque operationibus, per quas diversificentur. Sed sive probari a priori sufficienter possit, sive non, certe a posteriori demonstratur cumulatissime.

Objic. 3.^o Si quæ vires et qualitates essent agnoscendæ in corporibus, potissimum forent illæ, quæ *sensibiles qualitates* dicuntur, quæ nempe vulgo existimantur a Scholasticis agendo in organa nostra determinare sensationes. Atqui qualitates ejusmodi non sunt nisi motus mechanici ac pure locales. Nam ut omittam nunc qualitates tactiles;

Colores certe consistunt in motibus quibusdam vibratoriiis, qui actione lucis in æthere corpus coloratum undique pervadente generati, usque ad retinam per medium interfusum propagantur, ibique similes alios motus vibratorios producant. **Soni** pariter aliud non sunt, quam tremitus quidam particularum, qui a corpore sonante ad aures pervehuntur. Atque idem dicendum de odoribus et saporibus, qui pariter sunt, entitative considerati, motus tenuissimarum partium, qui ad os naresve perducti, varie titillant vel papillas linguæ vel organum odoratus,

Resp. conc. Major., et neg. Minor. ob rationes superius adductas. Quamvis ergo in coloribus et sonis dentur motus, negandum est nihil aliud esse præter motum, aut eos in motu formaliter consistere. Neque id hactenus probarunt Physici, ex quorum experimentis non amplius colligere logice licet, nisi quod in phænomenis ac perceptione lucis, coloris, et soni, adsit motus aliquis. Atqui aliud est esse in aliquo phænomeno motum, et aliud non esse nisi motum, vel illud esse formaliter motum. Id patet vel ex ipsa adversariorum doctrina, secundum quos motus ac tremitus similes illis, qui ponuntur in corporibus, adsunt in ipso organo sentiente. Et nihilominus omnes quicumque non sint materialistæ, negant sensationem in ejusmodi motibus formaliter consistere, sed eam reponunt in alia distincta actione sui generis, quæ simul exerceatur. Idem ergo dicendum est de iis, quæ vulgo dicuntur sensibiles qualitates, ea licet habere possint motus comites, non tamen in motibus consistere. In coloribus ergo præter motus admittenda est qualitas, quæ objectum est visionis. Et similiter in sonis supponenda est realis qualitas, quæ innotescit ipsa indole vocis, tono, acumine vel gravitate cæterisque accidentibus, adamussim respondetibus numero et amplitudini vibrationum et sonorarum undulationum. De odoribus etiam idem fortasse dici potest, sive actio corporum odoriferorum transmittatur per medium, sive ipsæmet particule minutissimæ ex illo decisæ immediate determinent organum ad sentiendum. Utrovis enim modo contingat sensatio olfactus, dicendum est, donec contrarium demonstretur, non motum, sed reale qualitatem corpori inhærentem, quæ odoris nomine designatur, olfactu percipi. Sapor denique simili modo est realis qualitas, quæ gustu percipitur per immediatum sapidum corporis cum organo contactum.

Instabis 1.^o Certum est colores, ac lucem, et sonos, si quid habeant realitatis a motu distincti, extra organum sentiens reperiri. Ergo nisi admittamus actionem in distans, intelligi nequit, quomodo ad organum deferantur, ut percipi queant. Quod si dicamus, quæ vulgo dicuntur sensibiles qualitates, non esse nisi certi generis motus locales, nullo negotio intelligitur, eos quaquaversus diffusos, ad organum

quoque appellere, ibique sensationem peculiarem determinare.—*Resp. neg. conseq.* Res enim, absque ulla actione in distans egregie declaratur in Scholasticorum sententia per *species sensibiles*, qua de re in *Psychologia* fusius est agendum. Pone enim adesse in corporibus veri nominis qualitates, quæ agant, et specificam suam actionem ope localis motus transmittant per medium ad organum: et jam habes potentiam sensitivam sufficienter determinatam ad representandas qualitates illas, in corporibus tamquam vera accidentia inhærentes. Verum hæc longiorem accuratoremque disputationem postulant, alibi opportunius instituendam.

Instabis 2.^o Experientia notum est qualitates sensibiles augeri, minui et mutari, auctis, imminutis et mutatis motibus particularum.—*Resp. trans. antec., neg. conseq.* Deinde quaero ab adversariis catholicis, quid responderent Physiologo materialistæ sic argumentanti: Aucto, minuto vel mutato motu particularum corporearum, augetur, minuitur vel mutatur subjectiva sensatio corporis. Ergo sensatio nihil est præter motus mechanicos fibrillarum organi, in quo ipsa peragitur.

Dices sensationem esse actionem toto cælo diversam a locali motu.—*Equidem id totum concedo, sed repono etiam representationem objectivam, qua sensibiles qualitates, color, sonus, etc., menti exhibentur toto cælo distare a motu ejusve objectiva representatione.*

Instabis 3.^o Phænomena lucis, caloris, electricitatis ac magnetismi explicari nequeunt, nisi supponatur has vires esse motus quosdam vibratorios varie modificatos: hac vero posita hypothesi egregie declarantur. Ergo probabilissima est hypothesi, omnia hæc per motum physicum explicans.

Respond. dist. simili modo 1.^{um} partem anteced. Phænomena illa explicari nequeunt, nisi supponatur hæc agentia in seipsis formaliter esse motus, *neg.*; nisi supponatur agentia hæc efficacitatem virtutemque suam medio motu exercere ac manifestare, *trans. vel conc.* Et *contradist.* altera parte antecedentis, *neg. conseq.* Etenim hisce phænomenis id unum probatur, imponderabilia motus quosdam gignere, mediisque motibus eorundem actionem propagari ab uno in

aliud corpus vel locum; minime vero probatur agentia prædicta non posse esse vires quasdam et qualitates corporibus inhærentes, quæ causæ sint variorum effectuum, qui mediis hisce motibus peraguntur. Enimvero quid vetat dicere lucem, colorem, electricitatem esse qualitates quasdam, quæ corpora, quibus insunt, dum diversimode vibrare faciunt, in seipsis varie alterent ita, ut similes alterationes una cum aliis similibus particularum vibrationibus ab uno in alio corpore vicissim gigni possint et propagari? Hoc pacto corpus in se calefactum calefacere alia valebit, et corpus lucidum alia illuminare, et electrizatum alia electrizare secundum illos processus ac leges, quas post accurata experimenta et inductiones stabilire proprium est scientiarum physicarum (1). Simili quodam modo pictor cum pingit non tantum movet manum, sed medio motu scite applicat penicillum, ac transfert colores ad tabulam, pulcherrimasque exprimit imagines. Quamquam non est perfecta paritas in exemplo: pictor enim eosdem numero colores quibus imbutum est penicillum tabulæ appingit; at non eadem numero imponderabilia, v. g. calor, ab uno in aliud corpus migrant, sed tantum corpus calore vel alia hujusmodi qualitate affectum, aliam similem in alio corpore producit.

Instabis 4.^o Lux non est nisi vibratio quædam vel ætheris corpus lucidum permeantis, ut plures docent, vel ut aliis placet, est vibratio ipsarum particularum ponderabilium corporis luminosi (2). Nec aliter propagatur, ac diffunditur quaquaversus, quam per ætheris undulationes: qua in re eo usque accuratissimis observationibus perventum est, ut numerus talium undulationum, et directio, et amplitudo, ac velocitas, qua transvehuntur, investigari potuerit. Atqui colores vicissim aliud non videntur esse nisi lucis modificationes. Ergo et lux et colores tandem nihil aliud sunt præter motus quosdam particularum corporearum.—*Respond. neg. Major.*, nam lux quidem vibrationem importat in particulis corporis

(1) Cfr. Zanon (oper. cit. num. 108, pag. 281), Liverani (Op. cit. num. 217, pag. 340).

(2) Vide apud Zanon, oper. cit. part. 2.^a, cap. 1.

luminosi et illuminati; nondum tamen ostensum est eam in motu solo formaliter sitam esse. Id quod forte vel ex ipsa organi visionis conformatione satis probabiliter videtur evinci. Motus enim pure mechanicus ætheris recipi potest, ac porro recipitur, in omnibus aliis organis atque adeo in toto corpore videntis. Peculiaris ergo structura oculi ideo videtur a natura requiri, quia lux debet specialem ac proprium aliquem influxum in eo exercere, ut visiva potentia ad actum determinetur.

Objic. 4.^o Negari nequit phænomenum experientia ipsa comprobatum, quod *circulationem*, *correlationem* aut etiam *virium conversionem* vocant, secundum quam mutua quædam inest inter motum et calorem habitudo, ut certa motus quantitas certam pariat vim caloris, ac vicissim. Calor vero, lux, electricitas, magnetismus in certis ac definitis proportionibus inter se invicem commutantur. Atqui id apertissimum videtur argumentum entitativæ identitatis harum omnium virium cum motu mechanico. Ergo.—Resp. *neg.* Minor. Facta enim id tantum probant, adesse constantem ordinem ac relationem inter motum cæterasque illas vires, atque alia ab aliis generari. Exinde autem inferri ulterius nequit identitas omnium illorum phænomenorum viriumve, nisi hoc falsum et gratuitum assumatur principium, motum nec generari posse nisi motu, nec generare nisi motum. Ostendant ergo hoc principium adversarii, ostendant etiam corpus dum est in motu, vel cum motus ejus visibilis, occurrente obstaculo, cessat, nihil aliud præter motum efficere posse: tum demum victas dabimus manus. Dum autem id non ostendant manifestis et ineluctabilibus argumentis, petunt principium atque oleum et operam perdunt (1).

Objic. 5.^o Saltem negari nequit calorem in motu consistere: id enim innumeris argumentis evincitur. α) Et primo quidem calor dilatat corpora, facitque variare volumen: id quod absque locali motu fieri nequit. Atqui aliunde motus gignit calorem. Ergo idem re sunt motus et calor β) Principium hoc est certum in *Thermodynamica*: quotiescumque

(1) Cfr. Rubbini, *Lezioni di Fisica*, vol. 1, lez. 29, num. 10.

labor aliquis mechanicus exercetur, deperit aliqua caloribus quantitas labori vel operæ factæ proportionalis. Et e converso quotiescumque labor mechanicus circa corpus aliquod exercetur, illud premendo, quatiendo, impellendo, fricando, etc., calorem illius adauget pro portione ipsius laboris exerciti. Jam principium istud egregie simplicissimeque explicatur supposita identitate motus et caloris. Tunc enim in illa operæ mechanicæ calorisque conversione nihil aliud eveniret, nisi mera motuum molecularium rapidissimorum et insensibilium in translatorios ac sensibiles, et vicissim, transformatio. γ) Communiter admittunt Physici calore duplicem operam exerceri: alteram, qua motus vel pressio similisve effectus in aliis corporibus gignatur, altera interna, qua in ipso corpore calido variæ alterationes contingunt, sive in mutatione status, sive in structura moleculari, sive in ipsa temperie molis. Atqui horum omnium ratio reddi nequit, nisi admissa hypothesi calorem in motu reponente. δ) Calor cum corpora facit ab uno in alium statum transire, aliquid profecto efficit; nec vero solum mutat temperiem, sed internum quoque laborem exercet, in quem calor impenditur, ideoque *latens* dici consuevit, quia nempe nec sentiri, nec ope thermometricorum indicum deprehendi valet. Atqui intelligi nequit, in quam alia re labor ille calor impendatur, nisi in commutando intestino molecularum motu. Videlicet hac admissa hypothesi, dici potest motus vibratorios certæ cujusdam directionis, qui corporibus in statu solido convenit, permutari in translatorium illum per curvas et polygonæ clausa, qualis proprius est liquidorum; et hunc in translatorios seu projectionis per curvas indefinitas, cum corpus statum assumit aëriforem (1).

Resp. *neg.* assert. et probatio, Ad α) *neg.* conseq. Supposita enim ea sententia, quam mox propugnabimus, rarefactionem et condensationem fieri per realis voluminis mutationem, dici valde congruenter potest, calorem esse qualitatem quamdam, cujus unus ex effectibus sit augere reale volumen corporis calefacti. Quod si verum est, illico

(1) Vide de his Rev. Rubbini, opusc. *La Termodinamica* etc.; et opusc. *Calore e Movimento*.

vides, cur calor dilatet corpora, motumque aliquem gignat in ejus particulis; nam dilatatio per augmentum realis voluminis in partibus corporis, haberi nequit sine motu vel nisu ad motum.

Ad β) respondeo in primis, probandum esse adversariis, solido aliquo argumento, quemlibet motum transformari posse, ac porro transformari in eos præcise motus, in quibus quisque pro libitu constituit calorem. Novimus profecto experientia motibus translatoriis, quibus percuitur corpus sonorum, v. g. campana, succedere vibrationes proprias soni, quæ ipso tactu manifeste percipiuntur. Hi tamen motus vibratorii diversissimi sunt ab illis aliis, in quibus sita esse natura caloris dicitur: qua in re ipsa sententiarum varietas manifesto indicio est, carere istam hypothesin idoneo fundamento. Deinde dici posset, ex eo solum, quod principii illius *Thermodynamicæ* ratio apta reddatur per hypothesin, calorem in motu reponentem, non posse illico veritatem hypothesis concludi, tum quia Mayer et Hirn, viri certe clarissimi ac de *Thermodynamica* optime meriti, rem rejecta ista hypothesi declarant, negantque, ut vidimus, veritatem principii ullo modo pendere ab hujusmodi hypothesi; tum quia hypothesi, ut admitti absque ullo absurdi timore possit, non debet sanioribus principiis philosophicis repugnare. Denique addo, propositionem illam *Thermodynamicæ* haud absurde posse ex scholastica doctrina declarari. Dic videlicet laborem mechanicum excitare et augere qualitatem caloris in corpore, eandemque sic auctam vicissim validiorem esse ad novam operam mechanicam peragendam. Quod enim calor non sit motus, sed qualitas activa corpus actuans instar formæ accidentalis, profecto nequit obstare illi phænomeno, quod propositio illa thermodynamica exprimit. Sic etiam corpus velociter motum, et in aliud corpus impingens, quod tardius movebatur, potest qualitatem impetus in eo augere, unde mox velocius moveatur. Simili modo pondus premens corpus elasticum, vim ejus elasticam ita excitat, ut reagens possit operam exercere æquivalentem operæ ponderis, quo compressum et a suo connaturali statu distractum fuerat.

Ad γ) respondeo, *neg.* Minor. Phænomena quidem in majori propositione relata ultro amplectimur, utpote quæ

experientiæ testimonio comprobantur. Verum nec experientia nec idonea ratione adhuc probatum est, temperiem et calorem sensibilem corporis præcise dependere, ac formaliter consistere in illis minutissimis motibus, sive rotatoriis, sive vorticosis, sive alius generis, qui ab adversariis assignantur, ac necessario supponunt massam corpoream penitus discretam. Hæc itaque, donec probentur, non possumus admittere, sed horum loco mutationes realis voluminis particularum, et inde consequentes motus moleculares, quæ continuitatem extensionis non abrumpant, sicut illam non abrumpunt vibrationes sonoræ. Id porro facile concipitur, si admittatur cum Scholasticis calorem esse qualitatem activam, quæ mutationes et alterationes in corporibus peragere queat (1).

Ad δ) respondeo *neg.* Minor. Quæcumque enim dicuntur in objectione, fere sunt hypotheses gratuitæ. Quid autem vetat laborem illum caloris impendi et consumi in generanda qualitate constituente statum liquidum vel aëriiformem in corporibus? (2).

Instabis. Atqui hoc modo res potius obscurantur inductis *qualitatibus* quibusdam occultis, quas nemo concipere valet: cum tamen motus, quibus Physici phænomena conantur explicare, et nullo negotio mente comprehendantur, et lucidissimam rerum omnium redeant rationem.—*Respondeo*, qualitates non ideo rejiciendas esse, quia nequeant imaginatione tam facile repræsentari. Quis non videt, indignum id Philosopho, indignum homine rationali esse? Sapit enim materialismum et positivismum, ac supponit res ac veritates omnes ejus esse naturæ, quæ corporeis imaginibus vestiri phantasia queant. Quod si verum foret, negandus esset verus conceptus Dei, angelorum, animæ rationalis aliarumque sexcentarum formarum atque entitatum, quæ imaginationis aciem effugiunt, et excedunt. Quare absurdum est qualitates, quarum existentia satis demonstratur, eo solo nomine, quod *oculta* sint, aut minus in seipsis manifestæ, aspernari. Quamquam qualitates corporeæ non adeo sunt abstrusæ, aut ab humani ingenii comprehensione remotæ,

(1) Cfr. Rubbini, *Lezioni di Fisica*, lez. 21, num. 2.

(2) Vide Rubbini, *Lezioni di Fisica*, lez. 25, num. 2 in not.

ut non possint facile intelligi, sicut intellectæ sunt ab omnibus sapientibus, donec isti novi magistri scientiarum advenirent, novisque systematis totam pene Philosophiam evertere, aut certe perturbare conarentur.

Objc. 6.^o Saltem calor, qui *radians* dicitur, explicatur optime, si ponamus calorem in motu situm esse, aliter autem explicari non potest. Nimirum si constituatur, calorem corporis irradiantis in certis quibusdam particularum vibrationibus consistere, plane intelligitur motus hujusmodi communicari posse per ætheris circumstantis undulationes sphaericas eo fere modo, quo lapis in aquas decidens undarum generat circulos (1).

Respondeo, non posse rem apte hoc modo exponi, qui et extensionem penitus discretam supponit, et ætherem atomos corporis quaquaversus circumdantem. Potest autem haud inepte caloris radiantis phaenomenum declarari, si dicamus calorem esse qualitatem, quæ ab uno in aliud corpus diffunditur active, ita nimirum ut calor unius particulæ vel corporis gignat calorem in alia particula vel corpore. Et hoc pacto calor unius corporis per medium interjectum potest etiam in distantî corpore calorem producere.

Instabis. Atqui in hoc præcise sita est difficultas. Quia si actio calefactiva per medium transfunditur, quomodo fit, ut calor gignatur a corpore calido in aliud corpus distans, quin tamen medium ipsum interjectum calefiat? Hoc enim est discrimen inter calorem *conductibilem* et calorem *irradiantem*.—Respondeo in primis phaenomenum istud non esse proprium solius caloris, sed alia quoque dari agentia, quæ simili modo agant in corpus distans, quin tamen efficacitas eorum manifestetur in corporibus medijs. Sic magnes attrahit ferrum, non vero aërem interjectum: et lux effectus chemicos in quibusdam corporibus procul positis exercet, quin eosdem exercent in medio. Itaque phaenomenum istud generale potest explicari, dicendo actionem quidem reapse transmitti, ac diffundi per medium; sed quia medium non est subjectum capax illius effectus, qui in distantî corpore

(1) Ita fere Tyndall, *La chaleur mode de Mouvement*, apud Rubini, opusc. *Calore e Movimento*, num. 49.

producitur, ideo non simili modo alterari. Certum est enim eandem subjective efficacitatem pro varia subjecti actionem recipientis dispositione varios parere effectus, prout experientia ipsa notum est, et notissimum illud Peripateticorum axioma enuntiat: *Quidquid recipitur, ad modum recipientis recipitur*. Hoc ergo pacto, quia medium interjectum inter corpus calefaciens et calefactum per irradiationem, non bene *conducit*, ut ajunt, calorem, transmittit actionem calefactivam, quin in se suscipiat qualitatem vel effectus caloris, propterea quod non est satis dispositus ad eos recipiendos saltem in his adjunctis. Totam istam doctrinam dudum tradiderat S. Thomas. Postquam enim docuerat cum Aristotele, sicut movens et motum localiter sunt simul, ita etiam inter alterans et alteratum nihil debere esse medium; hanc sibi proponit, ac solvit difficultatem. *Videtur autem hoc habere instantiam in quibusdam alterationibus. Sicut cum sol calefacit aërem sine hoc, quod calefaciat orbis medios planetarum, et piscis quidam in rete detentus stupefacit manus trahentis rete, absque hoc quod stupefaciat rete. Sed dicendum est, quod passiva recipiunt actionem activorum secundum proprium modum; et ideo media, quæ sunt inter primum alterans et ultimum alteratum, aliquid patiuntur a primo alterante, sed forte non eodem modo sicut ultimum alteratum. Aliquid igitur patitur recte a pisce stupefaciente, sed non stupefactionem, quia ejus non est capax. Et orbis medii planetarum aliquid recipiunt a sole, scilicet lumen, non autem calorem* (1).

Objc. 7.^o Splendet in natura maxima lex unitatis. Atqui ea multo melius servatur, si omnium phaenomenorum unam causam et radicem, motum localem, agnoscamus.—Respondeo. In natura non solum splendet lex unitatis, sed etiam lex pulcherrimæ varietatis. Et unitatem quidem principii primi ac finis ultimi, unitatem etiam similitudinis ac logicam, quæ sub uno genere plures species, sub una specie innumera comprehendit individua, nemo est qui non miretur in natura. Lex autem hæc unitatis exaggeranda non est, ut absque ullo idoneo fundamento realem identitatem

(1) S. Thom., (*Physicor.*, lib. 7, lect. 4 initio). Cfr. Suarez (disp. 18 *Metaphys.*, sect. 8, num. 36).