

τέσι, βραδύτεραν, καὶ ταχύτεραν γίνεσθαι. ἔκθ' ὁ σχετικὸς Χρόνος τὸ μέτρον ἐστὶ τῆ ἀληθείας, καὶ ἀπολύτου.

§. 134. Ἐκ τῶν εἰρημένων ἐν δήλον, ὅτι ὁ Χρόνος ἐκ ἑστίν ἓν, ὡς περ τινὲς ὑπελάθουσαν, ἐδέετι σωματικὸν, ἐδὲ τὸ Διάστημα, τὸ μεταξύ τῶν συμπιπτεσῶν τοῖς Πράγμασι μεταβολῶν. ὅπερ δὴ καὶ ὁ Ἀριστοτέλης καλῶς ἐπέγνω (α).

§. 135. Ἐστὶ δὲ ἡ τῶν μερῶν τῆ Χρόνου Τάξις ἀμετάστρεπτος, καὶ ἀναλλοίωτος. ἔγχαρ ὁ παρωχήμενος ἐνεσῶς, ἡ μέλλων πῶποτε γίνετα. διαιρεῖται δὲ εἰς ἄπειρα ὁ Χρόνος, καὶ τὰ εἰς ἄ διαιρεῖται Χρόνοι πάλιν εἰσίν.

Κ Ε Φ. Ι΄.

Περὶ Κινήσεως.

§. 136. Ἄλλο ἐστὶ τὸ Κινεῖσθαι, εἶθ' ἐν τὸ κινητὰ εἶναι τὰ Σώματα, καὶ ἄλλο ἡ Κίνησις. τὸ μὲν γὰρ κινήτ' ἐν, τετέστιν ἡ Δύναμις τῆ κινεῖσθαι ἐνυπάρχει παντὶ Σώματι, ἐπειδὴ πάντα ἐπὶ τὰ κάτω φέρονται, εἴγε μηδὲν τι ἐπὶ τὰ κάτω φεραν αὐτῶν διακαλύη. ὡσαύτως πάντα φέρονται καὶ ἐν φεραν ἔχει ἡ τῆ καταργηέντος τῆ Ἀδράειαν αὐτῶν Δύναμις. ἡ δὲ Κίνησις ἐκ αἰεὶ συνυπάρχει αὐτοῖς. ἐπειδὴ

„(α) Πρῶτον δὲ καλῶς ἔχει διαπορῆσαι καὶ περὶ αὐτῆς ἑπότερον τῶν ὄντων εἶναι, ἢ τῶν μὴ ὄντων· ἀτ' αὖ τὶς ἡ φύσις αὐτῆς. ὅτι μὲν ἂν ὄλως ἐκ εἶναι, ἢ μίγξις, καὶ ἀκινητοῦς ἐκ τῶν δέτεσι ἂν ὑποπτεύσαι. τὸ μὲν γὰρ αὐτῆς γέγονε, καὶ ἐκ εἶναι, τὸ δὲ μέλει, καὶ ἔπω εἶναι. ἐκ δὲ τέτων καὶ ὁ αἰεὶ λαμβανόμενος Χρόνος σύγκαται. τὸ δὲ ἐκ μὴ ὄντων συγκείμενον ἀδύνατον ἂν δόξειε κατέχων ποτέ Οὐσίαν, περὶ φύσιν. Ἀκροάσ. Βιβλ. 4. κεφ. 1.

δὴ ἐκ εἰσὶν ἀκίνητα. πολλάκις γὰρ μηδαμῆ μηδαμῶς κινέμενα, ἤρεμῶσι.

Πᾶσα δὲ Γένεσις, Φθορά, Αὔξησις, Μείωσις, καὶ οἰαδήποτε ἐξαλλοίωσις Κινήσει διαπεραίνεται. αἰεὺ γὰρ Κινήσεως ἕδεν τέτων γίνεται.

§. 137. Κινήσις ἀπόλυτος, καὶ ἀσχετος ἐστὶν ἢ ἐκ Τόπου εἰς Τόπον τῆ Σώματος Μετάβασις. Τόπος δὲ ἰσητέον τῶ μέρη ὅλης τῆς τῆ παντός ἀκινήτου Ἐκτάσεως, εἰς ἃ τὸ Σῶμα μεταβαίνει. ἐπεὶ δὲ ἡ Ἐκτάσις τῆ δὲ τῆ παντός εἰς πραγματικά, καὶ αἰσθητὰ μέρη ἐκ εἰς διηρημένη, διὰ τῆτο σημεῖά τινα, ἢ Σώματα, ὡς μέρη ὅλης αὐτῆς τῆς Ἐκτάσεως ἐκλαμβάνοντες, τὴν ἐκ Τόπου εἰς Τόπον τῆ Σώματος Μετάβασιν βλέπομεν, καὶ διακρίνομεν. εἶον, ὡς μέρη τῆ παντός ὑποτιθέμενοι τὸν Ὁρίζοντα, καὶ τὸ Ζενίτ, ἐρῶμεν τὸν Ἥλιον, τὴν Σελήνην, τὰς ἄλλας Πλανήτας, καὶ τὰ Ἄστρα μεταβαίνοντα ἐκ τῆ Ὁρίζοντες εἰς τὸν Ζενίτ, καὶ πάλιν ἐκ τῆ Ζενίτ εἰς τὰ Ὁρίζοντα. ὁμοίως καὶ τὴν τῆς Νηὸς ἐκ Τόπου εἰς Τόπον Μετάβασιν βλέπομεν, τὰ τῆ Ἰθάκες μέρη, ἢ τὰς Πόλεις, ἢ τὴν Ἡπειρον, ἢ τὰς Λιμένας, ἢ ἄλλα τυχόντα Σώματα, ὡς μέρη τῆ παντός ἐκλαμβάνοντες. ἄλλως μὲν γὰρ ἀφανὲς ἂν εἴη, καὶ αἰετπαίδητος ἢ ἐκ Τόπου εἰς Τόπον τῶν Σωμάτων Μετάβασις.

§. 138. Κινήσις δὲ Σχετικῶς Κοινή ἐστὶν ἢ ἐκ Τόπου εἰς Τόπον Μετάβασις τῆ Σώματος, τῆ ἀκινήτου μένοντος ἐξ ὧν βέβηκε, καὶ τὴν αὐτὴν πρὸς αὐτὰ Θέσιν, καὶ Ἀπόστασιν ἔχοντος. καὶ ταιάδε ἐστὶν ἢ τῆ ἐν τῆ Νηὶ καθημένη Νάυτις Κινήσις, τῆ συγκνημένη μὲν τῆ κινημένη Νηὶ, καὶ σὺ αὐτῇ ἐκ Τόπου εἰς Τόπον μεταβαίνοντος, καθημένη δὲ ἐν αὐτῇ, καὶ πρὸς αὐτὴν, καὶ πρὸς τὰ ἐν αὐτῇ Σώματα τὴν αὐτὴν Θέσιν, καὶ Ἀπόστασιν ἔχοντος, καὶ ἀκινήτου

ἢ τε ὄντες. τοιαύτε ἐστὶν ἡ Κίνησις, καὶ τῆ ἐφ' Ἰππεύ,
ἢ ἐφ' Ἄρματος καθυμένε.

§. 139. Κίνησις Σχετικῶς Ἰδίᾳ ἐστὶν ἢ ἐκ Τό-
που εἰς Τόπον τῆ Σώματος Μετάβασις, Τόπων ἐκ-
λαμβάνομένων ἐκ τῶν μερῶν, ἑκτάσεως τῶν
περιεχόντων, ἢ βασιζόντων τὸ κινούμενον Σῶμα,
καὶ τῆ αὐτῶν Κινήσει αὐτὸ συγκινέσθαι. τοιαύτη
δὲ Κίνησις καλεῖται ὅ ἐν τῇ Νηὶ περιπατῶν. μεταβαί-
ει γὰρ ἐξ ἑνὸς εἰς ἕτερον μέρος τῆς συγκινέσης αὐ-
τὸν Νηὸς.

Σημειώτερον δὲ, ὅτι κατὰ τὴν τῶν Νεωτέρων Δό-
ξαν ἐξου τῶν Γῆινων κινεῖται τὴν ἀπόλυτον, καὶ ἀνε-
κτον Κίνησιν. ἐπειδὴ γὰρ ἔτοι ὑποτίθενται τὴν Γῆν
κινεῖσθαι, πάντα τὰ ἐπὶ τῆς Γῆς κινούμενα, ἐκ ἀνε-
κτως, ἀλλὰ σχετικῶς κινεῖσθαι.

§. 140. Ἰσομερῶς καλεῖται τὸ Σῶμα, καὶ ἰσο-
μερῶς ἡ Κίνησις αὐτῆ λέγεται, ὅταν κινούμενον ἐν
ἴσοις Χρόνοις ἴσα διανύει Διαστήματα. οἷον, ἐν Λε-
πτῶ τῆς Ὠρας ἑνὸς Ποδὸς Διάστημα διανύσθαι, πάλ-
ιν τῶ ἐξῆς Λεπτῶ ἑνὸς Ποδὸς Διάστημα διανύει, καὶ
ἔτω καθεξῆς.

§. 141. Ταχυνομένη μὲν λέγεται ἡ Κίνησις τῆ
Σώματος, τῆ ἰσομερῶς κινούμενε, εὐθυαεῖντός τε,
καὶ ὡς ἔτυχε ταχυνομένη. Βραδυνομένη δὲ, τῆ
ἰσομερῶς κινούμενε, εὐθυαεῖντός, καὶ ὡς ἔτυχε
βραδυνομένη.

§. 142. Ἰσοταχῶς μὲν λέγεται ἡ Κίνησις τῆ
Σώματος, τῆ ἰσομερῶς κινούμενε, καὶ ἰσῶς ταχυ-
νομένη. οἷον, εἰ ἐν τῇ πρώτῃ Ὠρᾷ τῆς Κινήσεως αὐ-
τῆ Ταχυτῆς προσετέθη αὐτῶ, ὡς 1, καὶ ἐν τῇ δευ-
τέρᾳ πάλιν, ὡς 1, καὶ ἐν τῇ τρίτῃ ὡς 1 Ταχυτῆς
αὐτῶ προσίθεται. Ἰσοβραδῶς δὲ, τῆ ἰσομερῶς
κινούμενε, καὶ ἐπίσης βραδυνομένη.

§. 143. Συμπίπτουσα μὲν λέγονται αἱ τῶν Σωμάτων Κινήσεις, ὅταν αἱ Φοραὶ αὐτῶν ᾗτοι συμπίπτωσιν, ἢ παράλληλοι, καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ᾗσιν· Ἐναντία δὲ, ὅταν αἱ Φοραὶ αὐτῶν ᾗτοι ἐκ διαμέτρων ἐναντία, ἢ παράλληλοι, καὶ ἐπὶ τὰ ἐναντία μέρη.

§. 144. Δύο δὲ καί τινα πάντων συμπαραμαρτῶσι τῇ Κινήσει, τὸ ὑπὸ τῆ κινούμενου Διαστήματος, καὶ ὁ δαπανώμενος Χρόνος εἰς τὴν τέτταρτον διέλευσιν. τοῖς δύοσι δὲ τέτοις καὶ τρίτον τι συνθεωρεῖται, Ταχυτῆς ἀποκαλέμενον. ἡνίκα μὲν γὰρ τὸ κινούμενον Σῶμα μέγα Διάστημα διαυῖει, καὶ ὀλίγος ἐστὶν ὁ δαπανώμενος Χρόνος, τῆνικαὐτα λέγομεν, ὅτι Ταχυτῆτα ἔχει τὸ κινούμενον, καὶ ταχέῃά ἐστιν ἡ Κίνησις αὐτῆ· ὅταν δὲ τὸ διαυῖεμενον Διάστημα μικρὸν ᾗ, καὶ ὁ παρελθὼν Χρόνος πολὺς, τότε πάλιν λέγομεν, ὅτι τὸ κινούμενον Ταχυτῆτα ἐκ ἔχει, καὶ ὅτι βραδείῃά ἐστιν ἡ Κίνησις αὐτῆ.

§. 145. Τὴν δὲ τῆς Κινήσεως Ποσότητα παρίστησι, καὶ ἐμφαίνει τὸ γινόμενον ἔκτε τῆς Ταχυτῆτος, καὶ τῶν ὑλικῶν μεριδίων. εἶεν, εἰάν τὸ κινούμενον Ταχυτῆτα ἔχη, ὡς 10, καὶ ὑλικὰ μερίδια 12, ἢ τῆς Κινήσεως αὐτῆ Ποσότης ἔσεται, ὡς 120.

Ὅταν μὲν γὰρ δύο Σώματα διηρημέια κινῶνται, ἐπιόχεται τὸ αὐτῆ ἑτέρου τάχιον Φέρεσθαι· ὅταν δὲ συννωμένα, ἀδύνατόν ἐστι τὸ αὐτῆ ἑτέρου τάχιον κινῶσθαι, ἀμφότερα γὰρ τὴν αὐτὴν Ταχυτῆτα ἔχουσιν. ἐπειδὴ ἔν πάντα τὰ ὑλικὰ μερίδια πάντως συνωχῆς κινούμενου Σώματος συννωμένα ἀλλήλοις εἰσὶ, πάντα ἄρα ἴστω Ταχυτῆτα ἔχουσιν ἀλλήλοις, καὶ τὸ ἔλω. εἶεν, εἰάν τὸ κινούμενον Σῶμα Ταχυτῆτα ἔχη, ὡς 10, καὶ ἕκαστον τῶν μεριδίων αὐτῆ Ταχυτῆτα

χυτῆτα ἔξει, ὡς 10. τριγὰρ ἐν ἡ Ταχυτῆς 10 το-
σῶτω μᾶλλον πολλαπλασιάζεται, ἴσῳ μείζων ὁ τῶν
μεριδίων τῆ Σώματος Ἀριθμός. διὰ τῆτο ἔν τινὶ
Ποσότητι τῆς τῆ Σώματος Κινήσεως ἐκ ἐκδηλοῖ ἡ
Ταχυτῆς, ἀλλὰ τὸ γειόμενον ἐξ αὐτῆς, καὶ τῆ Ἀ-
ριθμῶ τῶν ὑλικῶν μεριδίων αὐτῆ. καὶ ἐκ τῆτος δῆ-
λον, ὅτι δύο Σώματα ἐπίστε μὲν ἀνίσως ἔχοντα τὰς
Ταχυτῆτας, ἴσας ἔχουσι τὰς τῆς Κινήσεως Ποσότη-
τας· ἐπίστε δὲ, ἴσας ἔχοντα τὰς Ταχυτῆτας, ἀ-
νίσως ἔχει τὰς Ποσότητας τῆς Κινήσεως. εἰάν γὰρ
τὸ μὲν Ταχυτῆτα ἔχη, ὡς 3, καὶ μερίδια 4· τὸ
δὲ Ταχυτῆτα, ὡς 6, καὶ μερίδια 2, ἡ Ποσότης τῆς
Κινήσεως ἐκάτερος ἐσίν, ὡς 12. πάλιν εἰάν ἐκάτερον
αὐτῶν Ταχυτῆτα ἔχη, ὡς 8, καὶ τὸ μὲν μερίδια 5,
τὸ δὲ 7, ἡ μὲν Ποσότης τῆς Κινήσεως τῆ πρώτη ἐ-
σίν, ὡς 40· ἡ δὲ τῆ δευτέρη, ὡς 56.

§. 145. Πᾶσα Κίνησις εἴτε βραδυτάτη, εἴτε τα-
χυτάτη, ἐδέποτε ἀχρόνος, ἀλλ' αἰεὶ ἐν Χρόνῳ διαπε-
ραίνεται. καὶ ἡ μὲν βραδυτάτη, ἐν πολλῶ, ἡ δὲ τα-
χυτάτη, ἐν ὀλίγῳ.

Πιν. δ.
κ. 1. Εἰ γὰρ Χρόνος δεῖται τὸ κινούμενον, ἵνα τὸ Διάστη-
μα AB διανύσῃ, Χρόνος πάντως δεηθήσεται, ἵνα καὶ
τὸ ΑΓ διανύσῃ τὸ πεμπτημόριον τῆ AB. καὶ πάλιν τὸ
ΑΔ, τὸ ἡμισυ τῆ ΑΓ, καὶ ἔτω καθ' ἑξῆς. ἐπειδὴ γὰρ ὁ
Χρόνος ἐκ Χρόνων σύγκειται, ὡς καὶ τὸ Διάστημα ἐκ
Διαστημάτων, διαίρεται ἄρα καὶ ἔτος εἰς ἀπειράκις
ἐλάχιστα μέρη, ὡσπερ καὶ αἶνον.

§. 147. Πᾶν Σῶμα ἀπαξ κινήθῃ, εὐθυσωρήσει,
καὶ τινὶ αὐτῷ Ταχυτῆτα αἰεὶ ἔξει, εἰάν μὴ ὑπὸ τινος
ἢ κατάστασις αὐτῆ μεταβληθῇ.

Πάντα γὰρ τὰ Σώματα Ἀδράνεια ἔχουσι, §. 61.
ἢ τινος Δύναμις ἐσίν, ἢ τινὶ ἑαυτῶν κατάστασιν διατη-
ρεῖν κατεπεύγονται. §. 60. ἐκὼν κινήθῃται τὸ ἀ-
παξ

παξ κινήθην Σῶμα, εὐθωρεῖν, καὶ τὴν αὐτὴν Ταχυτῆτα αἰεὶ ἔχον. ἔδεν γὰρ ἐξ Ὑποθέσεως τὴν κατάστασιν αὐτῆ μεταβάλλει.

Ἡ Πείρα δὲ τὸ ἐναντίον δείκνυσι. τὰ γὰρ ἅπαξ κινήθοντα, καὶ τὰς Φορὰς αὐτῶν πολλάκις ἀμείβουσι, καὶ τῶν Ταχυτήτων αἰεὶ ἀποσερεῖνται, καὶ ἡρεμῆσι τελευταῖεν, εἴαν μὴ συνεχῶς Δυνάμεις αὐτοῖς προσεθῶνται, ἀλλὰ τῆτο συμβαίνει αὐτοῖς, διὰ τὸ πολλάκις εἶναι τὰ παρεμποδίζοντα, καὶ διακωλύοντα τὴν κίνησιν, καὶ τὴν κατάστασιν αὐτῶν μεταβάλλοντα. καὶ γὰρ καὶ ὁ Ἄηρ, ἐν ᾧ κινῆνται, καὶ ἡ Τριβὴ, τὴν παχυστοκινέμενα, καὶ τὰ Σώματα, οἷς προσκρούουσι, καὶ ἄλλα τὴν κατάστασιν αὐτῶν ἐξαλλοιοῦσιν. ἐπεὶ δὲ ταῦτα ἀναφαίρετα, διὰ τῆτο ἢ τοιαῦτα ἀκίνησια ἐδέποτε συμβαίνει, ἀλλὰ πάντα τὰ κινήθοντα ἡρεμῆσιν. εἰ δὲ ἐν τῷ τὰ παρεμποδίζοντα ἀφελῆν, τὸ ἅπαξ κινήθον, ἀναμφιλέκτως τῇ αὐτῇ Ταχυτῆτι, τὴν αὐτὴν Φορὰν αἰδιῶς ἂν ἐφέρετο. ὡσεὶ καὶ τὴν Πείρα, καὶ ἡ Παρατήρησις τὸ ἐναντίον δείκνυσιν, ἀλλ' ὅμως ὁ λόγος ἀναπέθει ἀληθέστατον, καὶ ἀναντίρρητον εἶναι τὸ προκείμενον.

§. 148. Πολλάκις ὅλη τῆ Σώματος Τύπον μὴ ἀμείβοντος, ἀλλ' ἡρεμῆντος, καὶ ἀκινήτε μένοντος, Κίνησις γίνεται. ἡρεμῆ γὰρ πολλάκις ὅλον τὸ Σῶμα, τὰ δὲ μερίδια αὐτῆ ἐξατμιζόμενα, κινῆνται. ἀσάτως ὅλον μὲν τὸ τῆ Ζῴου Σῶμα πολλάκις ἡρεμῆ, ἡ δὲ Καρδία αὐτῆ, καὶ ὁ Πισύμων, καὶ ὁ Χυλός, καὶ τὸ Αἷμα, καὶ τὰ Ὑγρά, καὶ τὰ Πνεύματα, καὶ τὰ ἄλλα ὅσα κινεῖσθαι πέφυκε, κινῆνται. καὶ τὰ Φυτὰ δὲ ἡρεμά εἰσι, τὰ δὲ ἐν αὐτοῖς Ὑγρά ἀνω αἰρόμενα, εἰς πάντα τὰ μέρη αὐτῶν διανέμονται, τυχόν δὲ καὶ περιάγονται, καὶ κυκλοφορεῖται, καθάπερ καὶ τὸ τῶν Ζῴων Αἷμα. ἐπειδὴ δὲ τὸ ἐπιπέδον ὑπελήφασιν μὴ εἶναι ὅλος Κίνησιν, ἔκ

ἐκ αὐτῆς εἴη ἀπὸ σκοπεῖς εἰίας τῶν ἐνστάσεων αὐτῶν ἐπιλύσαι.

§. 149. Ἡ Κίνησις λέγεται, ἥτοι ἐν τῷ κινεῖται ὑπάρχει, ἢ ἐν τῷ κινεμένῳ, ἢ ἐν ἀμφοτέροις. ἀλλ' ἐκ ἑστίν ἐδὲ ἐν τῷ κινεῖται, ἐδὲ ἐν τῷ κινεμένῳ, ἐδὲ ἐν ἀμφοτέροις. ἄρα ἐκ ἑστίν ὅλως Κίνησις. ἐκ ἑστίν Κίνησις ἐν τῷ κινεῖται, ἐπειδὴ ὅταν ὁ Λίθος ρίπτηται, ἡ Κίνησις ἐκ ὑπάρχει ἐν τῇ κινεῖται χειρὶ. κινεῖται μὲν γὰρ αὐτὴ καὶ ἐκινεῖται. ἐδὲ ὅτι ἐν τῷ κινεμένῳ Λίθῳ ὑπάρχει ἡ Κίνησις. ἐνεργεῖα γὰρ ἑστίν αὐτὴ ἐν τῷ ἐνεργεῖται ὑπάρχουσα. τὸ δὲ κινεῖται ἐκ ἐνεργεῖται. ἐπειδὴ ἐκ ἐδὲ ἐν τῷ κινεῖται, ἐδὲ ἐν τῷ κινεμένῳ ἑστίν, ἄρα ἐδὲ ἐν ἀμφοτέροις. ῥητέον, ὅτι ἀληθεῖς ἑστίν ἐδεμίαν Κίνησιν εἶναι ἐν τῇ Χειρὶ, ἢ ἐν τῇ Σφενδόνῃ, ἐπειδὴ ὁ Λίθος ἀφεθῆ, ἢ ἐκσφενδονηθῆ. ἡρεμεῖσι γὰρ, ἢ τε Χεὶρ, καὶ ἡ Σφενδόνη τὸν Λίθον ρίψασα. ψευδὲς δὲ ἑστίν, ὅτι ἐν τῷ κινεμένῳ Λίθῳ Κίνησις ἐκ ἑστίν, ἐπειδὴ αὐτὸς κινεῖται ἐκ Τόπου εἰς Τόπον μεταβαίνων. καὶ καθὼς κινεῖται ἐνεργεῖται, καὶ ἐν αὐτῷ ἑστίν ἡ τῆς Κινήσεως ἐνεργεῖα. ὅτε δὲ ἡ Χεὶρ, ἢ ἡ Σφενδόνη αὐτὸν κατεῖχεν, ἔπαυσε τότε τὴν τῆς τοιαύτης Κινήσεως Δύναμιν ὑπ' αὐτῶν ἐπιδοχόμενος.

§. 150. Διόδωρος δὲ ὁ Κρόνος τῇ ἐνστάσει ταύτῃ ἐνίσταται. τὸ Σῶμα κινεῖται, ἥτοι κινεῖται ἐν τῷ Τόπῳ, ἐν ᾧ ἑστίν, ἢ ἐν ᾧ ἐκ ἑστίν. ἀλλ' ἐδέτερον τῶν δυνατῶν ἑστίν. ἄρα ἐκινεῖται. εἰ γὰρ ἐν ᾧ ἑστίν Τόπῳ κινεῖται, ἐδέποτε ἂν αὐτῆ ἐξέλθῃ. εἰ δὲ ἐν ᾧ ἐκ ὑπάρχει ἀδύνατον ἑστίν κινεῖται. ἄρα ἐκινεῖται ὅλως. ῥητέον, ὅτι τὸ Σῶμα ἐκινεῖται ἐδὲ ἐν ᾧ Τόπῳ ἑστίν, ἐδὲ ἐν ᾧ ἐκ ἑστίν. ἀλλ' ὅταν ἐκ τῆς Τόπου, ἐν ᾧ ἑστίν, εἰς τὸν Τόπον, ἐν ᾧ ἐκ ἑστίν μεταβαίνῃ, τότε κινεῖται.

§. 151. Σοφιστικωτάτη δὲ Ἐνστάσις ἐνίσταται καὶ ὁ Ζιῶν λέγων· εἰάν ὑποτεθῆ Κίνησις εἶναι, ὁ ταχύ-
 πες Ἀχιλλεύς τρέχων, ἐδέσκειτ' ἂν καταλαβεῖν δυ-
 νηθεῖη Χελώνη περιπατῆσαν. ἀπεχέτω μὲν γὰρ
 ὁ Ἀχιλλεύς τῆς Χελώνης Μίλιον 1, ἐκατονταπλα-
 σίως ταχύτερος ἢ αὐτῆς. εἴτεν, ὁ μὲν Ταχυτῆτα
 ἔχέτω, ὡς 100, τῆς δὲ ἢ Ταχυτῆς ἔστω, ὡς 1¹/₁₀₀.
 ἐκέν ἐν ᾧ Χρόνῳ ὁ Ἀχιλλεύς διανύει τὸ Μίλιον, ὁ
 ἀπὸ τῆς Χελώνης ἀπέχει, αὐτὴ εἰς τέμπροσον ἰσ-
 σα, 1¹/₁₀₀ τῆ Μιλίε διανύει. πάλιν ἐν ᾧ Χρόνῳ ὁ
 Ἀχιλλεύς διανύει τὸ 1¹/₁₀₀, ἢ Χελώνη 1¹/₁₀₀₀₀ δια-
 νύει. ἐμοίως ἐν ᾧ Χρόνῳ αὐτὸς 1¹/₁₀₀₀₀, ἐκείνη δια-
 νύει 1¹/₁₀₀₀₀₀₀ τῆ Μιλίε, καὶ ἔτω καθεξῆς ἐπ' ἄ-
 πειρον. ὁ Ἀχιλλεύς ἄρα τρέχων, ἐδέσκειτ' ἂν δυνη-
 θεῖη φθάσαι τὴν περιπατῆσαν Χελώνη. ἀλλὰ ἔτι-
 τέον, ὅτι καὶ ὑποτεθῆ τὸν Ἀχιλλέα μὴ καταλαμ-
 βάνειν τὴν Χελώνη, ἐδὲ δια τῆτο ἐκ ἔστιν ὅλως Κί-
 νησις. καὶ αὐτὸς γὰρ ὁ Ζιῶν τεταῖ τῷ Λογισμῷ
 καὶ ἄκων συγκατατίθεται τοῖς Κίνησις εἶναι λέγεσι.
 καὶ γὰρ προσελάζει τῇ Χελώνη ὁ Ἀχιλλεύς, ὅπερ
 ἀδύνατον γενέσθαι ἀνεύ Κινήσεως. ἀλλ' ἐδ' ἀλη-
 θεῖς ἔστιν, ὅτι ὁ Ἀχιλλεύς τὴν Χελώνη ἐ καταλαμ-
 βάνει διανύσας γὰρ Μίλιον 1, καὶ $\frac{1}{100}$ μέρος τῆ
 Μιλίε, φθάσει αὐτή. εἰ γὰρ Ἀριθμοὶ 1¹/₁₀₀,
 1¹/₁₀₀₀₀, 1¹/₁₀₀₀₀₀₀ Σειρὰν γεωμετρικῶν σιωπῶσιν,
 ἢ εἰ Ὅροι λόγον ἔχει μείζονος ἀνισότητος. εἰ δὲ
 τῇ Σειρᾷ ταύτῃ ἢ διαφορὰ τῆ πρώτη, καὶ τῆ δεύ-
 τερῆ Ὅρος, ὁ πρῶτος Ὅρος, καὶ τὸ Ἀΐθροισμα
 πάντων τῶν τῆς Σειρᾶς Ὅρων συνεχῶς ἀνάλογόν
 εἶσι. ἔστι δὲ ἢ μὲν διαφορὰ τῆ πρώτη, καὶ τῆ δεύ-
 τερῆ Ὅρος 1¹/₁₀₀₀₀, ὁ δὲ πρῶτος Ὅρος 1¹/₁₀₀. διόπερ
 εἰάν τὸ ζητέμενον Ἀΐθροισμα ταύτης τῆς Σειρᾶς ὀνο-
 μεθῆ Χ, ἔσεται 1¹/₁₀₀₀₀ : 1¹/₁₀₀ :: 1¹/₁₀₀ : Χ. ἄρα
 $X = \frac{1}{100}$. ἐπειδὴ ἐν ὅλῃ ἢ ἀπειρος Σειρᾷ τῶν Δια-
 σκματά, ἢ ἢ Χελώνη διανύει τὸ Μίλιον διελθῆσα
 ἔτι ἐπὶ $\frac{1}{100}$ τῆ Μιλίε, δῆλον ἄρα ἔστι ὁ Ἀχιλλεύς
 διανύ-

διανύσας Μίλιον 1, καὶ $\frac{1}{5}$ μέρος τῆς Μιλίας τὴν Χελώνιω φθάσει. τοιγαρὲν ἐδὲ ἄτοπον περᾶναι ἔχει ὁ Ζιῶων, εἰάν ὑποτεθῆ Κίνησις.

§. 152. Οἱ τὰ πάντα ἤρεμα, καὶ ἀκίνητα ὑπολαμβάνοντες, καὶ Κίνησιν μὴ εἶναι λέγοντες καὶ αὐτῇ τῇ εὐδον αὐτῶν συγκαταθέσει μὴ συγκατατίθεσθαι εἰκόασιν. τίς γὰρ ποτε ἔτως ἀναιδῆτως ἔχει, ὥστε τὰ κινῆματα μὴ εἶναι; καὶ γὰρ καὶ ὁ ἥλιος, καὶ ἡ Σελήνη, καὶ οἱ ἄλλοι Πλανῆται, καὶ τὰ Ἄστρα, καὶ ἑκάστῳ ἀνατέλλουσι, μετερανῆσι, καὶ δύουσι· καὶ τὸ Πῦρ τόπον ἀμείβει· καὶ οἱ Ὀμβροὶ καταφέρουσι· καὶ αἱ Νεφέλαι ἀνάγονται, καὶ κατὰγονται, καὶ ἐκ τόπου εἰς τόπον μεταβαίνουσι· καὶ αἱ Νῆες νῦν μὲν πόρῳ τῆς Γῆς ἀπέχουσι, μετ' ἐπὶ πολὺ δὲ αὐτῇ προσελάζουσι· καὶ ἡμεῖς αὐτοὶ ἐκ πόλεως εἰς πόλιν μεταβαίνομεν ἢ τῆς γῆς καὶ θαλάσσης διαπερῶντες· καὶ τὰ Πτερυγία δὲ, καὶ τὰ Τετραπόδα, καὶ πάντα τὰ ζῶα κινῶνται· καὶ τὰ πλείονα τῶν σωμάτων ἀπανταχῶς κομίζονται. ἀλλ' ἐδὲ ἀριθμήσασθαι δυνατὸν πάντα τὰ τῆς Κινήσεως ἐν παντὶ καιρῷ ἀπανταχῶς φαινόμενα. εἰ δέ τις τὰς Ἐννοίας, τὰς διὰ τῆς τῶν Αἰσθήσεων ὑπεργίας ἐγγινομαιίας ἡμῖν ἐπισφαλεῖς νομίζων, λέγει ὅτι Κίνησις οὐκ ἔστιν, αὐτὸν καὶ τὰς ἄλλας Ἐννοίας ψευδεῖς εἶναι ἀνάγκη πᾶσα ὑπολαμβάνειν. ἐδὲν γὰρ ἐν τῷ Νῶ, ὃ μὴ πρότερον ἐν τῇ Αἰσθήσει, ὡς ὁ Ἀριστοτέλης πάνυ καλῶς εἴρηκεν. (α) ἔχει γὰρ πάντως ἡ λογικὴ Ψυχὴ τὴν διανοητικὴν, καὶ συλλογιστικὴν Δυνάμιν, ἀλλ' ἐν χρόνῳ τῷ Σώματι συνωμαίη ἐστίν, αἱ τῶν Πραγμάτων Ἐννοιαὶ διὰ τῆς τῶν Αἰσθήσεων ἐνεργείας αὐτῇ ἐγγίνονται.

§. 153. Ἐπεὶ ἔν πάντα τὰ Σώματα κινῆται εἰσι, καὶ ἡ Κίνησις ἀληθῶς καὶ πραγματικῶς ὑπάρχει, ῥητέον καὶ περὶ τῶν τῆς Κινήσεως Αἰτιῶν.

(α) Βιβλ. 1. καὶ 3. περὶ ψυχ.

Ἡ πάσης σωματικῆς Κινήσεως γενικωτάτη, καὶ προσεχῆς, καὶ ἀμεσος Αἰτία ἐστὶν ἡ ἀνισορροπία τῶν ἐν αὐτοῖς ἐνεργεσῶν Δυνάμεων. καὶ ὡπερ ἀδιώατον τὸν Ζυγὸν ἀνασπαθιῶσαι, ἢ κατασπαθιῶσαι, εἰάν μὴ τὰ ἐν αὐτῷ σαθρώμενα ἀνισορροπήσῃ, ἔτω δὴ καὶ πάντα τὰ ἄλλα Σώματα ἀδιώατον κινήθῃαι, εἰάν μή τις τῶν ἐν αὐτοῖς ἐνεργεσῶν Δυνάμεων μείζων τῶν ἄλλων γένηται. ἡρεμῆ γὰρ ὁ Δίψος, -καὶ ἐδέποτε κινήθῃαι ἔχει, εἰάν ἡ Δυνάμις αὐτῆ ἴση ἢ τῇ τῶν παρεμποδιζόντων αὐτὴν Δυνάμει. εἰάν δὲ ἡ ἑτέρα αὐτῶν μείζων γένηται, παραυτίκα κινεῖται. ἑμοίως καὶ τὰ ὠθεύμενα, καὶ ἀλλήλοις προσβάλλοντα, καὶ τὰ ὀπωσθὲν ἐφελκόμενα, ἢ ἐπισπώμενα ἔκινῶνται, εἰάν μὴ ἡ ἑτέρα τῶν Δυνάμεων μείζων τῆς ἑτέρας γένηται.

Πολλὰ δὲ αἶ ἐν τοῖς Σώμασιν ἐνεργεῖσαι Δυνάμεις ἐσωτερικά τε καὶ ἐξωτερικά. καὶ ἐσωτερικά μὲν εἰσιν ἡ Βαρυτής, ἡ σιωεχῶς κάτω ὠθεῖσα· ἡ Ἀεράνεα, ἡ τὴν τῷ Σώματι Κατάστασιν διατηρεῖν κατεπευγμένη· ἡ ἐφελκτικὴ Δυνάμις, ἢ τὰ Σώματα ἐφέλκῃσιν ἀλλήλα· ἡ ἠλεκτρικὴ, ἢ ἀλλήλα ὠθεῖσι, καὶ ἐφέλκῃσιν· ἡ ἐλαστικὴ, ἢ τὰ θλιβόμενα, καὶ συτελλόμενα, ἐφάλλοντα· ἡ μαγνητικὴ, ἢ ἡ Μαγνητὶς ἐφέλκει, καὶ ἀπωθεῖ, καὶ ἐπὶ τῆς τῷ Οὐρανῷ Πέλης φέρεται, καὶ ἄλλα. ἐξωτερικά δὲ, τὰ μηχανικά Ὀργανα, τὸ ἔξωθεν ὠθεῖν Πῦρ, καὶ ὁ Ἄηρ, καὶ τὸ Ὑδωρ, καὶ πάντα τὰ ὀπωσθὲν ὠθεῖντα, ἢ ἐφέλκοντα.

Καὶ ἡ λογικὴ δὲ Ψυχὴ ἀρρήτῳ τε καὶ ἀνερμήνιστον Δυνάμιν ἔχουσα, ἔ μόνον ὅλον τὸ Σῶμα, ἀλλὰ καὶ τὰ μέλη, καὶ πᾶσα τῶν μερίων αὐτῆς κατὰ ἀνεκφράστῳ λόγῳ. ἔ γὰρ κατανοῶμεν, ἐδὲ ἐξεῖπειν ἔχομεν πῶς Πνεῦμα ἔσαι ἐν τῷ Σώματι ἐνεργεῖ,

γῆ, καὶ ἅμα θέλεσα, κινεῖ αὐτὸ κατὰ τὴν ἐαυ-
τῆς θέλησιν.

§. 154. Ὑπὸ ἡστινοσῶν τῶν εἰρημνίων Δυνάμεων
τὸ Σῶμα κινεῖται, ἢ Κινήσις αὐτῆ ταιῆς δὲ Κανόνας,
καὶ Ὅρος ἔχει, εἴς ἐστιν ἂν, εἴγε αὐτὸ ὑπ' ἄλ-
λις τινὸς ὠθεύμενον, ἐκινεῖτο. διὰ τῆτο ἔν ἐν ταιῆ
ἐξῆς τὴν Βαρύτητα, τὴν ἑλκτικὴν, καὶ ἑλαστικὴν
Δυνάμιν, καὶ τὰς ἄλλας Δυνάμεις, τὰς κινέσας
τὰ Σώματα, ὡς Δυνάμεις ὠθεύσας ἐκλεπύρον.
Ὁρεθούτων γὰρ τῶν Κανόνων, καὶ Ὅρων τῶν Κι-
νήσεων, τῶν ὑπὸ τῶν ὠθεύων Δυνάμεων γινομένων,
ἐξομεν καὶ τὰς τῶν Κινήσεων, τῶν ὑπὸ ὀπικισῶν
ἄλλης Δυνάμεως.

§. 155. Σημειωτέον δὲ, ὅτι περὶ τῆ πῶς δεῖ λο-
γίζεσθαι τὰς τῶν κινημνίων Σωμάτων Δυνάμεις ἐξῆς
ἔχ' ἢ τυχεστά ἐστι μεταξὺ τῶν νεωτέρων Φιλοσόφων.
διὸ ἀνά μέρος περὶ αὐτῶν διεξελθεῖν ἄμεινον ἡμῖν
ἔδοξε. καὶ νῦν μὲν περὶ ἰσομερῆς, καὶ ἰσοταχῆς,
καὶ ἰσοβραδῆς Κινήσεως λέγομεν, περὶ δὲ τῶν λοι-
πῶν εἰρημνίων Κινήσεων ἐν τῇ Μηχανικῇ εἰδικῶς ἐξε-
μα. ἐπεὶ δὲ αἱ εἰθεῖαι Γραμμαῖ, καὶ Ἐπιφάνειαί
πολλὴν ἔχουσι τὴν ὁμοιότητα τῷ Χρόνῳ, τῇ Ταχυ-
τῆτι, καὶ τῷ Διαστήματι, (σύγκεινται γὰρ αἱ
Γραμμαῖ ἐκ Γραμμῶν, καὶ αἱ Ἐπιφάνειαί ἐξ Ἐπι-
φανειῶν, ὡπερ ὁ Χρόνος ἐκ Χρόνων, καὶ ἡ Ταχυ-
τῆς ἐκ Ταχυτήτων, καὶ τὸ Διάστημα ἐκ Διαστημά-
των· καὶ πάλιν ἐπ' ἀπειρον εἰς τὰ αὐτὰ διαιροῦνται
αἱ τε Γραμμαῖ καὶ αἱ Ἐπιφάνειαί, ὡπερ αἱ Χρό-
νοι, αἱ Ταχυτήτες, καὶ τὰ Διαστήματα) διὰ τῆ-
το τὰς μὲν Χρόνους, καὶ τὰς Ταχυτήτας, ταιῆς εἰ-
θεῖαις Γραμμαῖς δηλώσομεν, τὰ δὲ Διαστήματα,
ἃ καὶ Χωρία ἐξινότε ἀποκαλεῖμεν, ἐπίστε μὲν, ταιῆς
εἰθεῖαις Γραμμαῖς, ἐπίστε δὲ, ταιῆς ἐπιπέδου Ἐπι-
φανείαις.

§. 156. Τὰ ἰσομερῶς κινέμενα Σώματα, καὶ ἐν ἴσοις Χρόνοις ἴσα διανύοντα Διαστήματα, ἴσας ἔχουσι τὰς Ταχυτήτας.

Εἰ γὰρ διωατὸν ἐχέτωσαν ἀνίσες τὰς Ταχυτήτας. καὶ ἐπειδὴ ἐξ Ὑποθέσεως ἰσομερῶς κινῶνται, τὸ ἔχον ἄρα μείζονα πλεῖν Ταχυτήτα μείζον Διαστήμα διανύει ἐν τῷ αὐτῷ Χρόνῳ, ἢ τὸ ἔχον πλεῖν ἐλάσσονα. ἀλλὰ διανύει καὶ ἴσον ἐξ Ὑποθέσεως. ἄρα διανύει ἴσον, καὶ ἀνίσον. ἔπερ ἐστὶν ἀδυνάτου.

§. 157. Τὰ εἰ ἀνίσοις Χρόνοις ἰσομερῶς κινέμενα ἰσοταχῆ Σώματα διανύουσι Διαστήματα ἀνάλογα τοῖς Χρόνοις.

Ἐπειδὴ ἐν ἴσοις Χρόνοις ἴσα διανύουσι Διαστήματα, §. 140. ἔχουσι δὲ καὶ Ταχυτήτας ἴσας ἐξ Ὑποθέσεως. τὸ κινέμενον ἄρα ὄσας δύο διπλῆν Διαστήματα διανύει, ἢ τὸ κινέμενον μίαν μόνον. ἄρα τὰ Διαστήματα ἀνάλογα εἰσὶ τοῖς Χρόνοις. εἴαν ἔν τῷ μὲν Διαστήματι κληθῶσι Δ, δ· οἱ δὲ Χρόνοι Χ, χ· ἔσεται ὡς Δ : δ :: Χ : χ.

§. 158. Ἐάν δύο Σώματα ἰσομερῶς κινέμενα αὐτὸν μὲν ἔχωσι πλεῖν Ταχυτήτα, ἴσοι δὲ ᾧσιν οἱ Χρόνοι ἐν αἷς κινῶνται, ἔσονται τὰ ἐπ' αὐτῶν διανυόμενα Διαστήματα ἀνάλογα ταῖς αὐτῶν Ταχυτήσιν.

Ἐπειδὴ γὰρ ἐν ἴσοις Χρόνοις ἴσα διανύουσι Διαστήματα, §. 140. τὸ ἔχον ἄρα Ταχυτήτα μείζονα, εἶεν διπλασίαν, διπλασίον Διαστήμα διανύει ἐν τῷ αὐτῷ Χρόνῳ, ἢ τὸ ἔχον τὸ ἥμισυ τῆς Ταχυτήτος. ταυγαρῆν τὰ Διαστήματα ἀνάλογά εἰσι ταῖς Ταχυτήσιν. ἔθεν εἴαν αἱ Ταχυτήτες κληθῶσι Τ, τ ἔσεται Δ : δ :: Τ : τ.

§. 159. Τὰ διανυόμενα Διαστήματα ὑπὸ τῶν ἀνίσσταχῶν, καὶ ἐν ἀνίσοις Χρόνοις ἰσομερῶς κινέμενων λέγον συγκείμενον ἔχουσι ἔκτε τῆς λόγῃς, ὅν ἔχει Ταχυ-

Ταχυτήτος, πρὸς Ταχυτήτα, καὶ ἐκ τῆ ὄν ἔχει Χρόνος, πρὸς Χρόνον. ἦτοι $\Delta : \delta :: \chi. \tau : \chi. \tau.$

Τῶν γὰρ Ταχυτήτων ἴσων ἑσῶν, τὰ Διαστήματα ἀνάλογά εἰσι τοῖς Χρόνοις. §. 157. πάλιν τῶν Χρόνων ἴσων ὄντων, τὰ Διαστήματα ἀνάλογά εἰσι ταῖς Ταχυτήσιν. §. 158. ἐμφαίνονται ἄρα τὰ Διαστήματα ὑπὸ τῆ γνομένη ἐκ τῶν Ταχυτήτων, καὶ τῶν Χρόνων, ὡςπερ καὶ τὰ Παραλληλόγραμμα ὑπὸ τῆ γνομένη ἐκ τῆ Ὑψους, καὶ τῆς Βάσεως αὐτῶν. ἀλλὰ τὰ Παραλληλόγραμμα εἰν ἀνίστα ἔχουσι τὰ Ὑψη, καὶ τὰς Βάσεις λόγον ἔχουσι συγκείμενον ἕκτε τῆ λόγῳ, ὃν ἔχει Ὑψος, πρὸς Ὑψος, καὶ ἐκ τῆ ὄν ἔχει Βάσις, πρὸς Βάσιν. ἄρα καὶ τὰ Διαστήματα, (ἀνίστων ὄντων πάντε Χρόνων, καὶ τῶν Ταχυτήτων) λόγον ἔχουσι συγκείμενον ἕκτε τῆ λόγῳ, ὃν ἔχει Ταχυτήτος, πρὸς Ταχυτήτα, καὶ ἐκ τῆ ὄν ἔχει Χρόνος, πρὸς Χρόνον.

§. 160. Ἐπειδὴ ἔν τὸ Διάστημα δηλεῖται ὑπὸ τῆ γνομένη ἐκ τῆς Ταχυτήτος, καὶ τῆ Χρόνου, ἔσεται ἄρα $\Delta = \tau. \chi.$ ἔτι καὶ $\chi = \frac{\Delta}{\tau},$ καὶ $\tau = \frac{\Delta}{\chi}$

καὶ ἐκ μὲν τῆς πρώτης ἐξισώσεως δῆλον, ὅτι δοθέντων τῆς τε τῆ Σώματος Ταχυτήτος καὶ τῆ Χρόνου, ἐν ᾧ κινεῖται, ὄρεθήσεται τὸ ὑπ' αὐτῆ διανυόμενον Διάστημα. οἷον, εἰν Ταχυτήτα ἔχη, ὡς 12, (α) καὶ ὁ Χρόνος, ἐν ᾧ κινεῖται ἢ Ὀργαί 3, τὸ ζητούμενον Διάστημα ἔσεται 36. ἐκ δὲ τῆς δευτέρας ἐξισώσεως, δοθέντων τῆς τε Διαστήματος, καὶ τῆς Ταχυτήτος, ὄρεθήσεται ὁ Χρόνος. οἷον, εἰν τὸ μὲν Διάστημα

(α) Τὸ τὸ Σῶμα Ταχυτήτα ἔχαν, ὡς 12, δηλοῖ, ὅτι αὐτὸ ἐν τινι Χρόνῳ δηλῶτε Μίλια, ἢ Ὀργαί, ἢ Πόδας 12. ἢ γὰρ Ταχυτήτος τὸ Ποιλικόν ἐστὶ τῆ Διαστήματος, καὶ τῆ Χρόνου ὡς ἐκ τῆς τρίτης ἐξισώσεως δῆλον. διόπερ εἰν τὸ 12 Μίλια ἐμφαίνῃ, καὶ τὸ 36 Μίλια δηλοῖ, καὶ Ὀργαί, Ὀργαί, καὶ Πόδας, Πόδας.

Διάστημα ἢ Μίλια 32, ἢ δὲ Ταχυτῆς, ὡς 8, ἔσεται ὁ Χρόνος $X = \frac{32}{8}$, ἦτοι 4. (α) πάλιν ἐκ τῆς τρίτης ἐξισώσεως, δοθέντων τῆτε Διαστήματος, καὶ τῆ Χρόνου, ἐν ᾧ τὸ Σῶμα ἐκινήθη, ἢ Ταχυτῆς αὐτῆ ὡς εἰρηθῆται, οἷον ἐάν τὸ Διάστημα ἴσον ἢ Μίλιαις 20, καὶ ὁ Χρόνος Ὡραῖς 5, ἔσεται ἢ Ταχυτῆς $T = \frac{20}{5} = 4$.

§. 161. Ἐπεὶ δὲ $\Delta : \delta :: X. T : \chi. \tau$, §. 159. ἔσεται καὶ $\Delta. \chi. \tau = \delta. X. T$ τετέστι, τὸ ἐκ τῶν ἄκρων γνόμενον ἴσον τῷ ἐκ τῶν μέσων. διόπερ καὶ $T : \tau :: \Delta. \chi : \delta. X$, (ὅταν γὰρ τὸ ἐκ τῶν ἄκρων ἴσον τὸ ἐκ τῶν μέσων, ἀνάλογα τὰ μεγέθη) εἴτην αἱ Ταχυτῆτες λόγον ἔχουσι συγκείμενον ἕκτε τῆ ὃν ἔχει Διάστημα, πρὸς Διάστημα, καὶ ἐκ τῆ ἀντιπεπονητότος, ὃν ἔχει Χρόνος, πρὸς Χρόνον. πάλιν ἐπειδὴ $\Delta. \chi. \tau = \delta. X. T$, ἔσεται καὶ $X : \chi :: \Delta. \tau : \delta. T$, ἦτοι οἱ Χρόνοι λόγον συγκείμενον ἔχουσιν ἕκτε τῆ ὃν ἔχει Διάστημα, πρὸς Διάστημα, καὶ ἐκ τῆ ἀντιπεπονητότος, ὃν ἔχει Ταχυτῆς, πρὸς Ταχυτῆτα. συμβαίνει δὲ ταῦτα, ἀνίστων ἄντων τῶν Διαστημάτων, τῶν Ταχυτήτων, καὶ τῶν Χρόνων.

§. 162. Ἰσέον δὲ, ὅτι ἰσομερῶς κινῆται πολλακίς τὰ Ζῶα, καὶ οἱ Ἄνθρωποι, καὶ πάντα τὰ μηχανικὰ Ὀργανα, ἐξινότε δὲ καὶ αἱ Νῆες· ὅταν δὴ θῶν ἢ κινῆσα αὐτάς Διύαμις ἢ αὐτὴ διαμύνη, καὶ ἔ μεταβάλληται. φανερόν ἐν, ὅτι λίαν χρήσιμα εἰσι τὰ περὶ τῆς ἰσομερῆς Κινήσεως εἰρημύα. δοθέντων γὰρ τῆς τε Ταχυτῆτος Ὀδοιπόρου τινός, καὶ τῆ Χρόνου, ἐν ᾧ περιεπάτησε, ἢ μέλλει περιπατῆσαι, εἰρητόμεν διὰ τῆς τῶν τριῶν Μεθόδων τὸ Διάστημα, ἢ ἀπλ.θε, ἢ μέλλει διελθεῖν. εἰ γὰρ Ὀδοιπόρος Ὡ-

G 4

ραῖς

(α) Ἐπειδὴ τὰ Διαστήματα ἀνάλογα εἰσι τοῖς Χρόνοις, §. 157, καὶ τὸ Χρόνον ἐκλαμβάνεται τὸ Διάστημα, ὅταν ζητῆται ὁ Χρόνος. εἰς ἐν τὸ 32 Λεπτά, ἢ Ὡραῖς, ἢ Ἡμέρας δηλοῖ, καὶ τὸ 4, Λεπτά ἢ Ὡραῖς, ἢ Ἡμέρας ἐηλώσα.

ραις 3 περιπατήσας, Ταχυτήτα ἔχων, ὡς 4, Μίλια διάυσε 8, τὴν αὐτὴν Ταχυτήτα ἔχων, Ὄρας 4 περιπατήσας, Μίλια διανύσει 16. ἐπειδὴ γὰρ αἱ Ταχυτήτες ἴσαι, οἱ Χρόνοι ἀνάλογοί εἰσι τοῖς Διαστήμασι. §. 157. ὡσαύτως δοθέντων τῶν Διαστήματων, καὶ τῆς Ταχυτήτος, εὗρήσομεν τὸν Χρόνον, ἐν ᾧ περιπάτησεν, ἢ μέλει περιπατήσαι. ὁμοίως, δοθέντων τῶν Διαστήματος, καὶ τῶν Χρόνων, εὗρήσομεν ἐν ᾧ εἶχε Ταχυτήτα.

§. 163. Πᾶν Σῶμα ὑπὸ τῆς ἰδίας Βαρύτητος κινούμενον ἐν ἴσοις Χρόνοις διανύει Διαστήματα λόγον ἔχοντα πρὸς ἀλλήλα, ὅν οἱ Ἀριθμοὶ τῆς Ἀριθμητικῆς Σειρᾶς 1, 3, 5, 7, 9, καὶ οἱ ἑξῆς. εἰσὶ δὲ τὰ Ἀθροίσματα τῶν τῶν Διαστημάτων, λογιζόμενα ἐκ τῶν πρώτων Χρόνων, ἐξ ἧς τὸ Σῶμα τῆς Κινήσεως αὐτῆς ἤρξατο, ἀνάλογα τοῖς Τετραγώνοις, τοῖς ἀπὸ τῶν Ἀθροισμάτων, τῶν παρεληλυθόντων Χρόνων. αὐτῇ δὲ ἡ Κίνησις ἰσοταχῆς ἐστίν.

Ἐδείξε γὰρ ἡ Πείρα τοῖς ἐν Γαλλίᾳ Φιλοσόφοις, ὅτι Σῶμα ὑπὸ τῆς ἰδίας Βαρύτητος τὴν πρὸς Ὀρίζοντα εὐθεῖαν φερόμενον, λεπτῶν δούτερη τῆς Ὄρας παρελθόντος, διάυσε Διάστημα Πεδῶν 15, Δακτύλων 1, καὶ Γραμμῶν $2 + \frac{1}{8}$. καὶ τῶν ἑξῆς λεπτῶν δούτερη παρελθόντος, διάυσε Διάστημα Πεδ. 45, Δακτ. 3, καὶ Γραμ. $6 + \frac{1}{8}$. καὶ πάλιν τῶν ἑξῆς λεπτῶν δούτερη παρελθόντος, διάυσε Διάστημα Πεδ. 75, Δακτ. 5, καὶ Γραμ. $10 + \frac{1}{8}$. εἰσὶ δὲ τὰ Διαστήματα ταῦτα ἀνάλογα τοῖς Ἀριθμοῖς 1, 3, 5, κτ. ἔστι μὲν γὰρ ὡς $1 : 3 :: 15 \cdot 1 \cdot 2 + \frac{1}{8} : 45 \cdot 3 \cdot 6 + \frac{1}{8}$. ὡσαύτως $3 : 5 :: 45 \cdot 3 \cdot 6 + \frac{1}{8} : 75 \cdot 5 \cdot 10 + \frac{1}{8}$. τὰ δὲ Ἀθροίσματα τῶν Διαστημάτων λογιζόμενα ἐκ τῶν πρώτων Χρόνων, ἐξ ἧς τὸ Σῶμα τῆς Κινήσεως αὐτῆς ἤρξατο ἀνάλογα τοῖς Τετραγώνοις, τοῖς ἀπὸ τῶν Ἀθροισμάτων, τῶν παρεληλυθόντων Χρόνων. ἔστι μὲν γὰρ, ὡς $1 : 4 :: 15 \cdot 1 \cdot 2 + \frac{1}{8} : 60$.

60. 4. 8 + $\frac{4}{8}$. ἔσι δὲ τὸ μὲν 1, τὸ Τετράγωνον, τὸ ἀπὸ τῆς παρεληλυθότος πρώτου χρόνου· τὸ δὲ 4, τὸ Τετράγωνον, τὸ ἀπὸ τῆς Ἀθροίσματος τῶν παρεληλυθότων 2 Δεπιῶν· τὸ δὲ 15. 1. 2 + $\frac{1}{8}$, τὸ Διὰσημα, ἃ διήνυσεν εἰ τῷ πρώτῳ χρόνῳ· τὸ δὲ 60. 4. 8 + $\frac{4}{8}$, τὸ Ἀθροισμα τῶν Διασημάτων, ἃ διήνυτε, δύο Δεπιῶν παρελθόντων. ἢ γὰρ διαφορὰ αὐτῶν $\frac{2}{8}$ μόνον ἔσι. ταῦτα δὲ πάντα σαφέστερον ἐμφαίνει τὸ Τρίγωνον ΑΒΘ, ὅπερ καὶ δείκνυται, ὅτι αὐτὴ ἢ Κίνησις τῆς Σώματος ἰσοταχῆς ἔστιν, καὶ ὅτι τὰ εἰρημὰ Διασημάτα ἀνάλογα εἰσιν ἔ μόνον τοῖς ἀπὸ τῶν χρόνων, ἀλλὰ καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν Ταχυτήτων, Τετραγώνοις.

Πιν. δ.
% 2.

Ἐμφανέτω γὰρ ἡ Εὐθεῖα ΑΒ τὸν Χρόνον, ἐν ᾧ τὸ Σῶμα κινεῖται, καὶ τὰ ἴσα, καὶ σμικρότατα αὐτῆς μέρη ΑΔ, ΔΜ, ΜΝ, ΝΟ, καὶ τὰ λοιπὰ, τὰ τῆς Χρόνου μέρη· καὶ ἤχθω ἡ ΒΘ πρὸς ἐξῆς τῆς ΑΒ, παριστάνουσα τὴν Ταχυτῆτα κίνησεται τὸ Σῶμα, τῆς ΑΒ Χρόνου παρελθόντος, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ ΑΘ ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τῶν Δ, Μ, Ν, Ο, καὶ τῶν ἐξῆς σημείων, εἰς ἃ ἡ ΑΒ διήρηται αἰ ΔΕ, ΜΦ, ΝΖ, ΟΗ, καὶ αἰ λοιπὰ παράλληλοι τῆς ΒΘ, καὶ τὰς Ταχυτήτας ἐμφαίνουσαι, ἃς προσεπικλίᾳται τὸ Σῶμα ἐν ἴσοις χρόνοις, δηλεμένοις δῆθεν ὑπὸ τῶν ΑΔ, ΔΜ, καὶ τῶν ἐξῆς· καὶ ἀπὸ τῶν σημείων Ε, Φ, Ζ, καὶ τῶν λοιπῶν ἤχθωσαν αἰ ΕΓ, ΦΠ, ΖΞ, καὶ αἰ ἐξῆς, παράλληλοι τῆς ΑΒ. καὶ ἐπειδὴ ΑΜ : ΑΔ :: ΜΦ : ΔΕ, (διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν Τριγώνων ΑΔΕ, ΑΜΦ) ἔσι δὲ ἡ ΑΜ διπλασία τῆς ΑΔ, (εἰς ἴσα γὰρ μέρη τέτμηται ἡ ΑΒ) ἄρα καὶ ἡ ΜΦ διπλασία τῆς ΔΕ· τὸ Τραπεζίον ἄρα ΜΔΕΦ εἰς τρεῖς Τρίγωνα διαιρεθήσεται ἴσα ἀλλήλοις, καὶ τῷ ΑΔΕ, διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ΜΝΖΦ Τραπεζίον εἰς πέντε Τρίγωνα διαιρεθήσεται ἴσα τῷ ΑΔΕ, καὶ ἀλλήλοις· τὸ δὲ ΝΟΗΖ Τραπεζίον εἰς 7, τὸ δὲ ΟΡΗΙ εἰς 9, τὸ δὲ ΡΨΚΙ εἰς 11, τὸ δὲ ΨΖΑΚ

εἰς 13· τὸ δὲ ΖΤΥΛ εἰς 15, καὶ τὸ ΤΒΘΥ εἰς 17. τὰ χωρία ἔν ταῦτα τὰ Διαστήματα δηλῶσι, τὰ διανύμενα ὑπὸ τῆ Σώματος, τῆ ὑπὸ τῆς ἰδίας Βαρύτητος κινεμένων, (ἔδειξε γὰρ ἡ Πείρα, ὡς εἴρηται, ἔτι αὐτοῖς τοῖς Ἀριθμοῖς ἀνάλογα εἰς τὰ Διαστήματα, ἃ διανύει τὸ ἐπὶ τὰ κάτω φερόμενον Σῶμα) αἱ δὲ Εὐθείαι ΑΔ, ΑΜ, ΑΝ, καὶ αἱ ἐξῆς τὲς Χρόνους, ἐν οἷς τὸ κινούμενον ταῦτα διανύει. ἐπεὶ δὲ ἐκ τῶν εἰρημαίων Χωρίων Τρίγωνα ἔμεινα σωίσανται, ἄρα διπλασίονα λόγον ἔχουσι τῶν ὁμολόγων Πλέρων. εἶπεν, ΑΜΦ : ΑΔΕ :: ΑΜ² : ΑΔ². τὰ Χωρία ἄρα ἀνάλογα εἰσι τοῖς ἀπὸ τῶν Χρόνων Τετραγώνοις, ὡπερ καὶ τὰ Διαστήματα, ἃ διανύει τὸ ὑπὸ τῆς ἰδίας Βαρύτητος κινούμενον Σῶμα, ὡς ἡ εἰρημαίη Πείρα ἔδειξεν. ἀλλὰ τότε ἐν τῷ Τρίγωνῳ ΑΒΘ τὰ Χωρία εἰσὶν ὡς 1, 3, 5, 7, κτ. καὶ ἀνάλογα τοῖς ἀπὸ τῶν Χρόνων Τετραγώνοις, ὅταν ἐν ἴσοις Χρόνοις ἴσαι προσιθῶνται Ταχυτήτες. (ὡπερ γὰρ δέδεικται, ὅτι ἡ ΜΦ διπλασία ἐστὶ τῆς ΔΕ, ἔτω δὲ δευθῆσεται, ἔτι καὶ ἡ ΝΓ τριπλασία, καὶ ἡ ΟΗ τετραπλασία ἐστὶ τῆς ΔΕ, καὶ ὅτι αἱ λοιπαὶ Εὐθείαι, αἱ τὰς Ταχυτήτας ἐκδηλῶσαι ἐν ἴσοις Χρόνοις ἐπίσης ἐπαύξουσιν) καὶ τῷ Σώματι ἄρα τῷ ὑπὸ τῆς ἰδίας Βαρύτητος κινεμένῳ, καὶ ταχυνόμενῳ ἐν ἴσοις Χρόνοις ἴσαι προσιθῶνται Ταχυτήτες. ἄλλως γὰρ ἐν ἴσοις Χρόνοις ἐκ ἂν διήνυε Διαστήματα ἀνάλογα τοῖς Ἀριθμοῖς 1, 3, 5, 7, 9, κτ. καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν Χρόνων Τετραγώνοις. δῆλον ἄρα, ὅτι ἡ Κίνησις αὐτῆ ἰσοταχὴς ἐστὶ §. 142. ἐπεὶ δὲ ἂν ΑΔΕ : ΑΒΘ :: ΔΕ² : ΒΘ², ἄρα τὰ Διαστήματα ἀνάλογόν εἰσι καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν Ταχυτήτων Τετραγώνοις. ἐκ τούτων ἔν δῆλον, ὅτι Πᾶν Σῶμα ἰσοταχῶς κινούμενον, ἐν ἴσοις Χρόνοις διανύει Διαστήματα λόγον ἔχοντα πρὸς ἀλλήλα, ὅν οἱ Ἀριθμοὶ 1, 3, 5, 7, κτ. ἢ ὅν τὰ ἀπὸ τῶν Χρόνων, ἢ τὰ ἀπὸ τῶν Ταχυτήτων Τετράγωνα.

§. 164. Ἐὰν ἄρα αἱ μὲν Ταχυτῆτες τῶν ἰσοταχῶς κινεμένων Σωμάτων κληθῶσι T, t · τὰ δὲ Διαστήματα, Δ, δ · οἱ δὲ Χρόνοι X, x , ἔσεται $\Delta : \delta :: T^2 : t^2$, καὶ $\Delta : \delta :: X^2 : x^2$. διὸ καὶ $T : t :: \sqrt{\Delta} : \sqrt{\delta}$, καὶ $X : x :: \sqrt{\Delta} : \sqrt{\delta}$. εἴτεν αἱ Ταχυτῆτες ἐν ὑπεριπλασίονι λόγῳ, ἢ ὡς αἱ Τετραγωνικαὶ Ῥίζαι τῶν Διαστημάτων, ὁμοίως ἢ οἱ Χρόνοι. καὶ ἐπειδὴ $T : t :: \sqrt{\Delta} : \sqrt{\delta}$, καὶ $X : x :: \sqrt{\Delta} : \sqrt{\delta}$, ἄρα καὶ $T : t :: X : x$. τῆτέστιν, αἱ Ταχυτῆτες ἀνάλογον τοῖς Χρόνοις. Σημειωτέον δὲ, ὅτι ἐὰν καὶ δύο, ἢ τρία, ἢ πολλὰ Σώματα ἰσοβαρῆτε καὶ ἰσομεγέθη ἰσοταχῶς κινῶνται, πάλιν τὰ Διαστήματα, οἱ Χρόνοι, καὶ αἱ Ταχυτῆτες αὐτῶν τὲς εἰρημνύεις ἔξωσι λόγους.

§. 165. Ἐὰν ἡ τῶν Σώματος Κίνησις ἰσοβραδείᾳ ᾖ, τὰ ὑπὲρ αὐτῆς διανύόμενα Διαστήματα εἰσὶ μὲν ὡς οἱ Ἀριθμοὶ 1, 3, 5, 7, 9, κτ. καὶ ἀνάλογα τοῖς ἀπὸ τῶν Χρόνων, ἢ τοῖς ἀπὸ τῶν Ταχυτήτων Τετραγώνοις, ἀλλ' ἀντισρόφω Τάξεις ὑπὲρ αὐτῆς διανύονται. οἷον, ἐὰν τὸ Σῶμα διανύσῃ Διαστήματα, ὡς 9 μετὰ τὴν τῆς πρώτης Χρόνου παρέλευσιν, μετὰ τὴν παρέλευσιν τῆς δευτέρας διανύσει, ὡς 7, καὶ μετὰ τὴν τῆς τρίτης, ὡς 5, καὶ μετὰ τὴν τῆς τετάρτης, ὡς 3, καὶ μετὰ τὴν τῆς πέμπτης, ὡς 1. ὅταν γὰρ τῆς Κινήσεως αὐτῆς ἀρχῆται, τότε δὴ τὴν μεγίστην ἔχει Ταχυτῆτα, ἐμφαινομένην ὑπὸ τῆς ΒΘ· προϊόντος δὲ τῆς Χρόνου, ἴσαι Ταχυτῆτες ἀπὸ αὐτῆς ἀφαιρῶνται ἐν ἴσοις Χρόνοις, ὡς τὸ Τρίγωνον ΑΒΘ ἐμφανῶς παρίσθῃ· αὕτη δὲ δοκεῖ ἡ Κίνησις πάντων τῶν ἀνω ριπλομένων Σωμάτων, ἐπειδὴ ἅμα ἀφεθείη τῆς ρίπλοντος, μείζονος ἔσται τῆς Ταχυτῆτος αὐτῶν πασῶν, ὧν ἂν τότε ἔξωσι, τάχιον φέρονται, μειωμένης δὲ, βραδύον, καὶ τελευταῖον ἀπυλιθάτης, κατέρχονται.

