

μεταβάλλη κάθε στιγμήν τὴν εὐθυσίντης· ἀνάγκη λοιπὸν εἶναι νὰ περιγράφη καμπύλην γραμμὴν.

Δύω δυνάμεις προξενῶσιν εἰς τὸ σῶμα ταύτην τὴν κίνησιν, ἐξ ὧν ἡ μία, ἣτις διώκει τὸ σῶμα πάντοτε πρὸς ἕνα σταθερὸν σημεῖον, ἢ πρὸς τὸ κέντρον τῶν δυνάμεων καλεῖται Ἐπίκεντρος· ἡ δὲ ἄλλη, ἣτις τὸ ἀπομακρύνει πάντοτε ἀπὸ αὐτοῦ, λέγεται Ἀπόκεντρος· ἀμφότεραι δὲ αἱ δυνάμεις ὁμῶς καλεῖνται Κεντρικαί.

Νόμος Γ΄.

Ἡ ἀντενέργεια, ἢ τοι ἢ ἀντίσασις ἐνὸς σώματος, εἰς τὸ ὅποτον ἐνεργεῖ ἄλλο σῶμα, εἶναι ἴση τῇ ἐνεργείᾳ τῆς τῆς ἄλλου σώματος.

Αἱ ἐξῆς πείραι καὶ παρατηρήσεις θέλουν σαφηνίσαι καὶ βεβαιώσαι τῆτον τὸν νόμον.

Ἄν κτυπήσῃς μὲ τὴν χειρά σου εἰς ἕνα σκληρὸν λίθον, δοκιμάζεις τὴν αὐτὴν αἰώθησιν, τὴν ὁποίαν τὸ σκληρὸν σῶμα προξενεῖ εἰς ἐσέ, ἂν ἐκτυπῆσεν αὐτὸ μὲ ἴσην δύναμιν εἰς τὴν χειρά σου. Ἄν κρατῆς ἡσυχά μιαν σφραγίδα ἢ βῆλλαν, καὶ σφίγξῃς τὸ βελλοκῆριον εἰς αὐτήν, θέλει γένη ἢ αὐτὴ μεταβολή, τὴν ὁποίαν παρατηρεῖς, ἂν ἀφήσῃς τὸ βελλοκῆριον, καὶ κτυπήσῃς ἐπάνω εἰς αὐτὸ τὴν βῆλλαν. Ἐνα ποτήριον συντρίβεται, εἴτε τὸ κτυπήσῃ τις μὲ τὸ ῥαβδί, εἴτε τὸ κτυπήσῃ εἰς τὸν τοῖχον, μὲ ὅλον ὅπῃ ὁ τοῖχος ἀνθίσταται μόνον εἰς τὴν κίνησιν τῆς ποτηρίου.

Μία σφῆνα ἔμβαίνει εἰς τὸ ξύλον, ἂν κτυπήσῃ τις με ἀρκετὴν δύναμιν εἰς αὐτήν. Ἄς ἐμπήξῃ τις αὐτὴν τὴν σφῆνα ὀλίγον τι εἰς τὸ ξύλον, καὶ ἄς κτυπήσῃ, ἐν ᾧ ἡ σφῆνα κρέμεται ὀπίθεν, ἀνάπαλιν εἰς τὸ ξύλον, θέλει εὖρει, ὅτι ἔμβαίνει ἀποκάτω ἐπάνω τὸσον βαθέως εἰς τὸ ξύλον, ὅσον εἰσέβη προτύτερα μέσα μετὰ τὰ ἴσα καὶ ὅμοια κτυπήματα. Ἡ ἐνέργεια λοιπὸν τῷ ἑνὸς σώματος εἰς τὸ ἄλλο εἶναι καὶ ἐδῶ ἴση τῇ ἀντενέργείᾳ. Μία μαλακὴ πηλίνη σφαῖρα γίνεται πλατεία, εἴτε κτυπήσῃ τις εἰς αὐτήν, εἴτε τὴν κτυπήσῃ εἰς ἓνα σῶμα, τὸ ὁποῖον ἀνθίσταται εἰς τὴν κίνησίν της.

Ἄν ἓνα ἄλογον, τὸ ὁποῖον ἔχει ἀρκετὴν δύναμιν νὰ σύρῃ ὀκτὼ κεντηνάρια, χρειάζεται νὰ σύρῃ ἕξ κεντηνάρια, ἐπειδὴ ἡ ἐνέργεια καὶ ἡ ἀντενέργεια εἶναι πάντοτε ἴσαι, θέλει μεταχειρισθῆ μόνον τὴν ἀρκῆσαν δύναμιν διὰ τὰ ἕξ κεντηνάρια, τὴν δὲ λοιπὴν δύναμιν μεταχειρίζεται τὸ ἄλογον εἰς τὸ νὰ κινήσῃ τὸ ἴδιόν τε σῶμα μετὰ περισσοτέραν ταχύτητα. Ἄλλ' ὅσον περισσότερον εἶναι φορτωμένον τὸ ἀμάξιον, ἢ ὅσον ὀλιγώτερον ὑπερβαίνει ἡ δύναμις τῷ ἀλόγῳ τὴν δύναμιν τῷ βάρει, τὸσον ἀργότερα θέλει εἶναι ἡ κίνησις. Εἰ δὲ καὶ εἶναι ἴσαι αἱ δύο δυνάμεις, ἢ ἡ δύναμις τῷ ἀλόγῳ δὲν ὑπερβαίνει τελείως τὴν δύναμιν τῷ βάρει, δὲν μένει πλέον καμία δύναμις εἰς τὸ ἄλογον διὰ νὰ κινήσῃ τὸ ἴδιόν τε σῶμα, καὶ τὸ ἀμάξιον ἑκεί.

Ἄν κτυπήσω μίαν ἀράχνην κρεμαμένην ἐπάνω εἰς τὸν ἀέρα μὲ μεγαλωτάτην δύναμιν, δὲν ἔμπορῶ νὰ τὴν κάμω μεγάλην κακόν: διότι ἡ ἐνέργειά μου εἰς τὴν ἀράχνην δὲν ἔμπορει νὰ ἦναι μεγαλειτέρα ἀπὸ τὴν ἀντίστασίν της. Ἄλλ' αὕτη εἶναι διὰ τὸν μικρὸν ὄγκον τῆς ζωῆς, καὶ διὰ τὴν ἔλλειψιν τινὸς σερεῖ ἀντερείσματος πολλά ὀλίγη· λοιπὸν καὶ ἡ ἐνέργειά μου εἰς τὴν ἀράχνην δὲν ἔμπορει νὰ ἦναι μεγάλη. Ἄν κρεμάσῃ τις ἔξω εἰς τὸν ἀέρα μίαν ἀκόλαν χαρτί, καὶ ρίψῃ ἐπάνω εἰς αὐτὴν μὲ ἓνα μολύβι, θέλει μείνῃ σφῶ καὶ ἀκεραία, ἐπειδὴ κλίνει εἰς τὴν ὕλην τῆς μολυβίς, μὴ ἔχουσα δύναμιν νὰ τῆ κάμῃ μεγάλην ἀντίστασιν.

Ἀναίρεσις τινῶν δεισιδαιμονιῶν καὶ μαγανειῶν.

Ἐκ τῶν προσεχῶς ἀνωτέρω εἰρημένων περὶ τῆς κινήσεως τῶν σωμάτων δύναται πᾶς τις νὰ καταλάβῃ, ὅτι εἶναι μωρία νὰ πισεύῃ, πῶς ἔμπορει ἓνας ἄνθρωπος νὰ ἀναχθῆ ἢ νὰ ἀνακληθῆ. Ὅσοι πισεύουσι τῆτο, φαντάζονται ὅτι ὁ ἄνθρωπος ὁπῶ ἀνακαλεῖται πίπτει εἰς βαθὺν ὕπνον, ἀπὸ τὸν ὁποῖον δὲν δύναται νὰ ἐξυπνήσῃ, ἐν ὅσῳ διαρκεῖ ἡ ὄρασις ἢ τὸ φάντασμα εἰς τὸν ἄλλον τόπον, καὶ ὁ ἀνακληθεὶς ἄνθρωπος ἀποκρίνεται σωσὰ εἰς ὅλα τὰ ἐρωτήματα, ὁπῶ τὸν προβάλλουσιν. Ἄν ἦναι τῆτο τὸ πισυόμενον, δὲν εἶναι φανερὰ ἀδύνατον; ἢ εἶναι δυνατόν ποτὲ ἓνας ἄνθρωπος νὰ εὐρίσκηται εἰς ἄλλον τόπον, χωρὶς

ν' ἀφήσῃ τὸν τόπον τῆς ἀληθινῆς τε διατριβῆς; Δὲν ἔχει κάθε σῶμα τὸν διωρισμένον τε τόπον, εἰς τὸν ὅποιον εὐρίσκεται, ἢ ἂν θέλῃ νὰ ὑπάγῃ ἄλλῃ, πρέπει ἐξ ἀνάγκης ν' ἀφήσῃ τῆτον τὸν τόπον τῆς διατριβῆς τε, διὰ νὰ ἐμπορῇ νὰ ἦναι εἰς ἄλλον τόπον; Ὡσαύτως εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐμπορῶσιν οἱ νεκροὶ ἐκ τῶν τάφων νὰ ἀναχθῶσιν, ἢ νὰ ἀνακληθῶσι διά τινων κύκλιον ἢ ἐξορκισμῶν, ἢ παντοίων γοητειῶν ἢ ἐπαοιδῶν. Κανένας δὲν πιστεύει τὰς τοιαύτας ἀναγωγὰς ἢ ἀνακλησεις, εἰ μὴ ἐκεῖνος μόνον, ὅστις δὲν ἔχει σῶμα τὰς φρένας του, ἢ θέλει ν' ἀρνηθῇ τὸ λογικόν τε.

Καὶ εἰς τὰς καθ' ἡμᾶς καιρὸς ἐχρημάτιταν τοιῦτοι γόητες ἢ ἐξορκιστῆ, οἵτινες μὲ τὸ μέσον τινῶν ἀποκρύφων τεχνῶν ἠπύτησαν πολλὰς ἀμαθείας καὶ δεισιδαίμονας: διότι εἶναι διάφορα ὄργανα, μὲ τὰ ὅποια δύνανται νὰ παραστήσωσι διὰ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων εἰκόνας παντοίων πραγμάτων, ἀκολούθως ἢ φρικτῶν προσώπων, ἂν ἢ ταῦτα τὰ πράγματα καθ' ἑαυτὰ δὲν ὑπάρχουσιν. Ἐμπορεῖ τις μὲ τὸ μέσον τινῶν καθρεπτῶν νὰ παραστήσῃ ἔξω ἐν ὑπαίθρῳ ποικίλας μορφὰς, μάλιστα δὲ ἢ ἀνθρώπου τεθνεῶτα, ἂν ἔχη μόνον τὴν εἰκόνα αὐτῶν. Ὅστις λοιπὸν γινώσκει ταῦτα τὰ φυσικὰ τεχνεύματα, αὐτὸς δὲν θέλει ἀπατηθῆ ποτὲ ἀπὸ τῶν τοιούτων ἐξορκιστῶν τὰ μαγγεύματα.

Ὡσαύτως εὐκόλως θέλει κατανοήσῃ ἕκαστος, τί

εἶναι ἐκεῖνη ἢ ἀνόητος τέχνη, διὰ τῆς ὁποίας τερα-
 τείονται τινες, ὅτι ἐμπορῶν νὰ δέσωσιν ἕναν ἄνθρω-
 πον διὰ σημείων καὶ διὰ τῆς προφορᾶς τινῶν ἀσημάν-
 των λέξεων, ὡς νὰ μὴν ἐμπορῆ νὰ σαλεύσῃ ἀπὸ
 τὸν τόπον, ἀλλὰ νὰ μείνῃ ἐκεῖ ἀκίνητος. Οὕτω λέ-
 γουσιν, ὅτι ἐμπορῶν νὰ δέσωσιν ἕναν κλέπτην, ὡς
 νὰ μὴ δύναται νὰ σαλεύσῃ ἀπὸ τὸν τόπον τε. Ἀλλ'
 αὕτη ἢ τέχνη εἶναι πάντῃ ἀδύνατος καὶ ἀσύστατος:
 διότι μάχεται φανερά μὲ τὰς ἐνεργέσας δυνάμεις
 τῶν σωμάτων. Ὅταν ἕνας κλέπτης φεύγῃ, καὶ χω-
 ρὸς νὰ θέλῃ αὐτὸς, πρέπει εὐθὺς νὰ μείνῃ ἀκίνητος·
 ἀνάγκη εἶναι νὰ ἐνεργήσῃ μία ἄλλη δύναμις εἰς αὐ-
 τὸν, ἢ ὁποία τὸν ἀναγκάζει νὰ ἡρεμῆ καὶ νὰ μὴ σα-
 λεύῃ ἀπὸ τὸν τόπον. Αὕτη δὲ ἢ δύναμις πρέπει νὰ
 κάμῃ ὅλα τὰ μέλη τῆ σωματόσ τε, τὰ ὁποία ἐπι-
 ζητῶνται εἰς τὴν κίνησιν, ἀνενέργητα, ἢ μᾶλλον εἰ-
 πεῖν νεκρά, ὅπερ εἰς νὰ τὸν κάμῃ ὀλότελα παράλυ-
 τον, καὶ εὐθὺς πάλιν νὰ τὸν ἐλευθερώσῃ ἀπὸ ταύτην
 τὴν παράλυσιν, ὅταν πιασθῇ ὁ κλέπτης. Πόσον δὲ
 γελοιῶδες εἶναι νὰ πισεύῃ τις, ὅτι αὕτη ἢ αἰφνίδιος
 παράλυσις τῶν μελῶν εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα γίνε-
 ται διὰ ψιλῶν σημείων καὶ ψιθυρισμῶν τινῶν λέξεων!
 Τῆτο εἶναι ἀδύνατον, ἐπειδὴ ἕτως ἔπρεπε νὰ κατα-
 λυθῶσιν οἱ νόμοι τῆς κινήσεως, τῆς ὁποίας ἔβαλεν
 ὁ Θεὸς εἰς τὰ σώματα. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον εἶναι
 ἀδύνατον νὰ κομβοδέσωσι τὰ ἀνδρόγυνα, ὡς νὰ
 μὴ δύνωνται νὰ ἐπιτελῶσι τὸ ἔργον τῆ νομίμου γάμου.

Ὁμοίως ἀνυπόστατος εἶναι καὶ ἐκείνη ἡ τέχνη, τὴν ὁποίαν ἐπικομπάζουσιν τινες, ὅτι δύναται νὰ κάμωσιν ἑαυτὸς ἀτρόπως, ὥστε νὰ μὴν ἐμπορῇ μήτε τὸ σπαθί, μήτε τὸ τρυφεκί, μήτε ἄλλο τι πρᾶγμα νὰ τὸς βλάβῃ. Ἄν ἦτον τῆτο δυνατόν, ἔπρεπε νὰ ἦναι τὸ σῶμα τῆ ἀνθρώπου σκληρόν ὡς τὸ σίδηρον, ἢ ὡς ὁ λίθος: διότι τότε μόνον δὲν ἐδύνετο τὸ μολύβι νὰ τὸ διαπεράσῃ, ἢ ἄλλο τι νὰ τὸ βλάβῃ. Ἐς ὃν ἔν, ὅτι τὸ σῶμα τῆ ἀνθρώπου ἔλαβε τοιαύτην σερρότητα ἢ σκληρότητα, πῶς ἐμπορεῖ αὐτὸ νὰ ζῆ, ὅπως φανερά ἤθελε παύσει ἡ κυκλοφορία τῆ αἵματος, ἢ ὁποία εἶναι ἀφεύκτως ἀναγκαία εἰς τὴν ζωὴν τῆ ἀνθρώπου;

Δι ὅσους διηγῶνται ὅτι ἔκαμαν τὴν δοκιμὴν, ῥίπτοντες καθ' ἑαυτῶν βόλια ἀπὸ τὸ τρυφεκί, χωρὶς νὰ τὸς βλάβῃ κανένα ἀπὸ ταῦτα, ἔτσι ἠπάτησαν τὸς θεατὰς μὲ ἓνα ψιλὸν τέχνημα. Κατασκευάζουσι δηλαδὴ βόλια ἀπὸ λεπτὴν ἵαλον, καὶ τὰ γεμίζουσι μὲ ὑδράργυρον, τὰ ὁποία φαίνονται ἀπαράλλακτα, ὡς τὰ ἄλλα βόλια, καὶ ἔχουσι τὸ αὐτὸ βάρος, εἰς τὸν τρόπον ὅτι δὲν δύναται ὁ ἄνθρωπος εὐκολὰ νὰ τὰ διακρίνῃ ἀπ' ἐκεῖνα. Ἐὰν ἔν γεμίσῃ τις τὸ τρυφεκί μὲ τοῖτον βόλι, συντρίβεται εἰς τὸ γέμισμα ἀπὸ τὴν βέργαν, καὶ ἔτσι δὲν δύναται νὰ βλάβῃ. Μερικοὶ θαυματοποιοὶ μεταχειρίζονται εἰς τῆτο μίαν πισόλαν, εἰς τὴν ὁποίαν ἐμπορῶν νὰ βάλλωσι μέσα ἀκόμη ἓνα λαμνὶ ἀπὸ λεπτὸν μέταλλον. Τὸ κύριον λαμνὶ γεμίζουσι συνήθως, πρὸ τῆ νὰ δείξωσι τὴν τέχνην των,

μόνον με πύριον κόνιν· ἔπειτα βάλλῃσι μέσα τῷ λεπτόν λαμνί. Μετὰ ταῦτα δίδωσι τὴν πισόλαν εἰς ἕναν ἀπὸ τῆς θρατῆς νὰ τὴν γεμίσῃ με πύριον κόνιν. Ἀλλὰ πρὸ τοῦ νὰ τὸν ἀφήσωσι νὰ ρίψῃ ἐπάνω των, κάμνῃσιν ὑποκάτω τῆς τραπέζης διάφορα μαγχανεύματα. Μεταξὺ δὲ τῶν τοιούτων μαγχανευμάτων, ἐκβάλλῃσι τὸ λεπτόν λαμνί με τὸ βόλι ἀπὸ τὴν πισόλαν. Οὕτω δίδωσι τὴν πισόλαν εἰς ἕναν θρατὴν, καὶ τὸν ἀφίγγῃ νὰ ρίψῃ κατ' αὐτῶν ἀπὸ ἕνα διάστημα. Ἐπειδὴ δὲ εἰς τὸ κύριον λαμνί δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο, παρὰ πύριος κόνις, δὲν ἔμπορεῖ ὁ θαυματοποιὸς νὰ πάθῃ καμίαν βλάβην.

Ἐκ τούτων βλέπει πᾶς νυνεχῆς ἄνθρωπος, ὅτι εἶναι δεισιδαιμονία καὶ προφανῆς μωρία, διὰ νὰ μὴν εἰπῶ μανία, τὸ νὰ πισεύῃ τις τὰ τοιαῦτα, καὶ ὅτι ὅλαι αἱ περιφερόμεναι ἰσορίαι περὶ αὐτῶν εἶναι ἀπλῶς μῦθοι.

§. 10.

Τί ἐστὶ Βαρύτης.

Ἄν λάβῃ τις εἰς τὴν χεῖράτε λίθον, πτερόν, μαχαίριον, μαντίλιον, ἢ ὅ,τι ἄλλο σῶμα, καὶ ἔπειτα τὸ ἀφήσῃ ἀπὸ τὴν χεῖρα, πίπτει ὀρθὰ κάτω εἰς τὴν γῆν, ἂν δὲν τὸ ἐμποδίσῃ τίποτε, ἢ τὸ δώσῃ ἐν ᾧ πίπτει, ἄλλην εὐθυνσιν. Ἄν κρεμάσῃ τις ἕνα σῶμα εἰς ἕνα ράμμα, θέλει τὸ τεντώσῃ αὐτὸ κατ' εὐθείαν γραμμὴν· ἂν χιωθῇ τὸ ράμμα, πίπτει τὸ

σῶμα κατὰ τὴν τευτωμένην τε γραμμὴν. Ἡ εὐθυνοσίς, καθ' ἣν πίπτει ἓνα βαρὺ σῶμα, λέγεται Κάθετος, ἢ πρὸς ὀρθὰς γραμμή.

Ἐπειδὴ ἔν ἡ ἐδική μας γῆ εἶναι σφαῖρα, καθὼς θέλει δειχθῆ ἐν καιρῷ, ὅταν θέλη εἶναι ὁ λόγος περὶ τῆς γῆς, καὶ πᾶσα ἡ κατὰ κάθετον ἔσα γραμμὴ ἐπὶ τῆς σφαίρας, εἴαν προαχθῆ, διέρχεται διὰ τῆ κέντρον τῆς σφαίρας, (καθὼς δύναται πᾶς τις νὰ τὸ ἴδῃ, ἂν λάβῃ μίαν σφαῖραν, καὶ ἐμπήξῃ εἰς αὐτὴν ἓνα βελόνι μὲ τρόπον, ὥσε νὰ μὴν ἐκκλίνῃ μήτε ἐπὶ τὰ δεξιὰ, μήτε ἐπὶ τὰ ἀριστερὰ, μήτε νὰ γυρίσῃ εἰς κανένα μέρος, καὶ τὸ μακρύνῃ μὲ τὸν νῦν, θέλει περάσει διὰ τῆ κέντρον τῆς σφαίρας) διὰ τῆτο ἐνυπάρχει εἰς ὅλα τὰ σώματα μία δύναμις, ἡ ὁποία βιάζεται νὰ τρέχῃ εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς: διότι δὲν εὐρέθη ἀκόμη κανένα σῶμα, εἰς τὸ ὁποῖον νὰ μὴν εὐρίσκηται αὕτη ἡ δύναμις.

Τὸ πῦρ, ὁ καπνὸς καὶ ἡ ὀμίχλη φαίνονται ὅτι κάμνουσιν ἐξαίρεσιν, ἐπειδὴ ἀναβαίνουσιν ὑψηλὰ, καὶ δὲν πίπτουσιν εἰς τὴν γῆν. Ἀλλὰ τὸ νὰ μὴ πίπτωσι ταῦτα, ὡς τᾶλλα σώματα, κάτω εἰς τὴν γῆν, μόνον νὰ ἀναβαίνωσιν ἐπάνω, εἶναι αἰτία ὁ αἶρ, ἀπὸ τὸν ὁποῖον σηκόνονται ἐπάνω, καὶ ἐμποδίζεται ἡ δύναμις των νὰ κινῶνται κάτω πρὸς τὴν γῆν. Ὅτι δὲ καὶ εἰς ταῦτα εὐρίσκεται αὕτη ἡ δύναμις νὰ κινῶνται πρὸς τὴν γῆν, ἀποδεικνύσιν τὰ πειράματα, ὅπερ ἔκαμαν μὲ ταῦτα τὰ σώματα εἰς τόπον κενὸν ἀπὸ

ἀέρα. Εἶναι δηλαδὴ μία μηχανή, Πνευματικὴ Ἀντλία καλεσμένη, διὰ τῆς ὁποίας ἐμπορεῖ ὁ ἀήρ εἰς ἕναν ἐπὶ ταύτῃ καμωμένον ὑάλινον κώδωνα νὰ ἐκβληθῆ ἔξω, καὶ ἔτω νὰ γένη κενὸς τόπος. Ἐὰν ἔν τεθῶσι τὸ πῦρ, ὁ καπνός, καὶ οἱ ἀτμοὶ, ἐξ ὧν σύγκειται ἡ ὀμίχλη, εἰς τῆτον τὸν κενὸν τόπον ἀπὸ ἀέρα, πίπτουσι καὶ ταῦτα, καθὼς τὰλλα σώματα, εἰς τὴν γῆν· ἀκολούθως καὶ εἰς ταῦτα τὰ σώματα ὑπάρχει ἡ δύναμις νὰ πίπτωσιν εἰς τὴν γῆν.

Αὕτη ἔν ἡ δύναμις, ἡ ὁποία βιάζει ὅλα τὰ σώματα νὰ κινῶνται πρὸς τὴν γῆν, καλεῖται Βαρύτης. Ἡ Βαρύτης ὅλων τῶν σωμάτων πρὸς τὴν γῆν εἶναι αἰτία τῆ νὰ μὴ δύναται κανένα σῶμα νὰ μακρύνηται ἀπὸ αὐτήν. Διὰ ταύτης λοιπὸν εἶναι τὰ σώματα τρόπον τινὰ δεμένα εἰς τὴν γῆν. Καὶ ἕνα βόλι ριφθὲν εἰς τὸ ὕψος, πίπτει μετ' ὀλίγας στιγμῶν πάλιν εἰς τὴν γῆν.

§. 11.

Αἰτία τῆς Βαρύτητος καὶ ἐνέργεια αὐτῆς εἰς ὅλον τὸ Σύστημα τῆ Παντός.

Πολὺ ἐκοπίασαν κάθε καιρὸν οἱ Φυσιολόγοι νὰ εὔρωσι τὴν αἰτίαν τῆς Βαρύτητος, ἀλλὰ μέχρι τῆς σήμερον δὲν ἐδυνήθησαν νὰ τὴν εὔρωσι. Τῆτο μόνον φαίνεται νὰ ἦναι βέβαιον, ὅτι ἡ ὕλη, καθὸ ὕλη, τὸ ἔχει ἐκ φύσεως, ὅ,τι εἶναι ὑλικόν, νὰ τὸ ἔλκη πρὸς ἑαυτήν· ἔθεν ὅλα τὰ σώματα, ἐπειδὴ σύγκεινται ἐξ ὕλης, ἔχου-

σι τὴν δύναμιν τῆ νὰ προσεγγίζωσιν ἓν εἰς τὸ ἄλλο, καὶ νὰ ἔλκωσιν ἀμοιβαίως ἓν τὸ ἄλλο. Ὅτι δύο ἐν ταύτῳ πίπτουτες λίθοι, καὶ ἂν πίπτωσιν εἰς μίαν πολλὰ μικρὰν ἀπόστασιν ἀπ' ἀλλήλων, δὲν ἔλκωσιν ἓνας τὸν ἄλλον, τέλαχισον ὅσον ἐμπορῶμεν ἡμεῖς νὰ παρατηρήσωμεν, τῆτο δὲν ἐναντιῆται εἰς τὴν ἔλκτικὴν δύναμιν ὅλων τῶν σωμάτων ἀναμεταξύτων, ἀλλὰ δείχνει μόνον, ὅτι ἡ βαρύτης τῶν, μὲ τὴν ὁποίαν ἔλκονται πρὸς τὴν γῆν, ὑπερβαίνει ἐκείνην, μὲ τὴν ὁποίαν ἔλκωσιν ἓνας τὸν ἄλλον. Ὡσαύτως δὲ πίπτει ἓνα βόλι ριφθὲν εἰς τὸ ὕψος πάλιν εἰς τὴν γῆν ὁπίσω, καὶ δὲν ἀναβαίνει εἰς τὰ νέφη, ἂν καὶ αὐτὰ, ὡς ἐξ ὕλης συγκεῖμενα, ἔχωσιν ἐπίσης πρὸς τὴν γῆν, ὅμως πολλὰ ὀλίγην ἔλκτικὴν δύναμιν. Τὰ μεγάλα ὄρη παρεκκλίνουσι πραγματικῶς ὄχι ὀλίγον τὰ πίπτοντα ἑλαφρὰ σώματα ἀπὸ τὴν κατὰ κάθετον εὐθυωρίαν, καὶ τὰ ἔλκωσι πρὸς ἑαυτὰ, καθὼς διὰ πολλῶν παρατηρήσεων ἐπληροφορήθησαν οἱ ἀνιχνευταὶ τῆς φύσεως.

Ἡ Βαρύτης εὐρίσκειται ἔ μόνον εἰς ὅλα τὰ ἐπίγεια, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ ἐράνια σώματα, εἰς τὰ ὅποια δείχνεται κατ' ἐξαίρετον τρόπον. Οὕτως ἔλκει ἡ γῆ τὴν σελήνην, καὶ αὕτη πάλιν τὴν γῆν πρὸς ἑαυτήν, καὶ ἀμφότεραι μετὰ τῶν πλανητῶν ἔλκονται ὑπὸ τῆ ἡλίου. Ὁ ἡλῖος ἔχει περισσότερον ὄγκον ἢ ὕλην ἀπὸ ὅλης τῆς πλανήτας, οἱ ὅποιοι κινῶνται περὶ αὐτὸν ὅθεν τῆς ἔλκει διηνεκῶς πρὸς ἑαυτὸν, καὶ μὲ τῆτο κά-

μνει να μὴ δύνωνται να μακρύνωσιν ἑαυτὲς ἀπὸ τὰς τροχιάστων περὶ τὸν ἥλιον. Ἡ γῆ ἔχει περισσότερον ὄγκον ἀπὸ τὴν σελήνην, ἡ ὁποία κινεῖται περὶ αὐτὴν ὅθεν τὴν ἔλκει συνεχῶς πρὸς ἑαυτὴν, καὶ μετὸ τῆτο κάμνει να μὴν ἐμπορῇ ὁμοίως να κινῆται ἔξω τῆς τροχιάς της περὶ τὴν γῆν. Διὰ τῆς ἐλκτικῆς δυνάμεως λοιπὸν, τὴν ὁποίαν ἔδωκεν ὁ πάνσοφος καὶ παντοδύναμος ποιητὴς εἰς ὅλα τὰ σώματα, συντηρεῖται τῆτο τὸ Πᾶν.

§. 12.

Κοινὴ, Ἀπόλυτος, καὶ Εἰδικὴ Βαρύτης.

Ἄλλο εἶναι Βαρύτης, καὶ ἄλλο Βάρους· καὶ πάλιν ἄλλο εἶναι Κοινὴ Βαρύτης, ἄλλο Ἀπόλυτος, καὶ ἄλλο Εἰδική.

Κοινὴ Βαρύτης εἶναι ἐκείνη ἢ ἰδιότης, ὑπὸ τῆς ὁποίας βιάζονται ὅλα τὰ σώματα να προσεγγίζωσιν ἓν εἰς τὸ ἄλλο, ἢ να ἐφέλκωσιν ἑαυτὰ ἀπέχοντα ἀπ' ἀλλήλων, καθὼς παρατηρεῖται τῆτο καὶ μόνον εἰς ὅλα τὰ ἐπίγεια σώματα, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ ὑράνια (§. 11).

Ταύτην τὴν ἰδιότητα τῶν σωμάτων ἀπέδειξε πρῶτος ὁ μέγας Νεύτων. Οὗτος ὁ βαθύνης φιλόσοφος ἀπὸ ἓνα μῆλον ὁπῆ ἔπεσε κάτω ἔλαβεν ἀφορμὴν να κάμη πολλὰς συχασμὲς περὶ τῆς βαρύτητος, ἀπὸ τῆς ὁποίας τέλος πάντων ἐσυμπέρανεν, ὅτι ὑπὸ τῆς αὐτῆς δυνάμεως, ὑπὸ τῆς ὁποίας διώκεται τὸ πίπτον μῆλον πρὸς τὴν γῆν, διώκεται καὶ ἡ σελήνη.

λήνη πρὸς τὴν γῆν, ἀμφότεραι πάλιν μετὰ τῶν πλα-
 νητῶν πρὸς τὸν ἥλιον, καὶ ὅτι ἐν γένει ὅλα τὰ σώ-
 ματα εἶναι βαρέα πρὸς ἄλληλα, ἢ ἐφέλκονται ὑπὲρ
 ἀλλήλων. Εἰς ταύτην τὴν γνώμην τῆς Νεύτωνος,
 τὴν ὁποίαν κοινῶς ὀνομάζουσι Σύστημα τῆς Καθόλου Βα-
 ρύτητος ἢ τῆς Ἐ΄λξεως, ὀφείλομεν ἡμεῖς τὴν θεω-
 ρίαν περὶ τῆς κινήσεως τῶν ἔρρανίων σωμάτων, ἢ ὁ-
 ποία πρὸ τῆς τῆς μεγάλης νοῦς ἦτον μὲ πολὺ σκό-
 τος περικεκαλυμμένη, διὰ τῆτο καὶ μετὰ χαρᾶς οἱ Φυ-
 σιολόγοι τὴν ἐδέχθησαν, καὶ εὐτυχῶς τὴν ἐμεταχειρί-
 ρησαν εἰς τὸ νὰ ἐξηγήσωσι πολλὰ ἄλλα φαινόμενα
 εἰς τὴν φύσιν.

Ἄν λάβη τις ὁποῖον δήποτε σῶμα εἰς τὴν χεῖ-
 ρά τε, δοκιμάζει μίαν κατάθλιψιν, τὴν ὁποίαν προ-
 ξενεῖ διὰ τὴν βαρύτητά τε, καὶ αὕτη ἢ κατάθλιψις
 καλεῖται Βάρος, τὸ ὁποῖον εἶναι πάντοτε ἀνάλογον
 μὲ τὸν ὄγκον τῆς σώματος, τῆτέσιν ὅσον περισσο-
 τέραν ὕλην ἔχει τὸ σῶμα, τόσον βαρύτερον εἶναι.
 Αὕτη ἐν ἢ βαρύτης, τὴν ὁποίαν ἔχει κάθε σῶμα
 διὰ τὸ βάρος τε, καλεῖται Ἀπόλυτος Βαρύτης.

Εἰδικὴ Βαρύτης εἶναι τὸ βάρος ἐνὸς σώματος πα-
 ραβαλλόμενον μὲ τὸ βάρος ἄλλου τινὸς σώματος, τὸ
 ὁποῖον ἔχει ἴσον ὄγκον. Τὸ σῶμα, τῆς ὁποίας ἓνα διω-
 ρισμένον μέρος ζυγιάζει περισσότερον, παρὰ ἐν ἄλ-
 λο τόσον μεγάλον μέρος ἄλλου τινὸς σώματος, λέ-
 γεται εἰδικῶς βαρύτερον, ἢ ἀπλῶς βαρύτερον ἀπὸ
 τὸ ἄλλο σῶμα, τὸ ὁποῖον λέγεται εἰδικῶς ἐλαφρό-

τερον, ἢ ἀπλῶς ἑλαφρότερον, ἂν ζυγιάζη ὀλιγώτερον ἀπὸ τῆτο τὸ ἄλλο, τὸ ὅποιον ἔχει ἴσον ὄγκον. Καὶ ἔτω λέγομεν τὴν Εἰδικὴν Βαρύτητα διπλασίως, τριπλασίως, καὶ καθεξῆς μεγαλειτέραν, ἂν τὸ σῶμα ὅπῃ ἔχει τὸν αὐτὸν ὄγκον ζυγιάζη δύο, τρεῖς, τεσσάρων, καὶ καθεξῆς τόσον, ὅσον ζυγιάζει τὸ ἄλλο σῶμα.

Ἡ Εἰδικὴ Βαρύτης λέγεται καὶ κύριον βάρος τῆ σώματος· διὰ τῆτο ἂν καθ' ὑπόθεσιν ἦναι λόγος περὶ τῆ κυρίας βαρῆς τῆ ὕδατος, δὲν θεωρῶμεν τῆτο καθ' ἑαυτὸ μόνον, ἀλλὰ σχετικῶς πρὸς τὸ βάρος ἄλλου τινὸς σώματος ἑλαφροτέρου ἢ βαρυτέρου, μὲ τὸ ὅποιον παραβάλλεται τὸ βάρος τῆ ὕδατος. Κεῖθω, ὅτι τὸ σῶμα, τῆ ὁποῖα τὸ βάρος πρέπει νὰ συγκριθῆ μὲ τὸ βάρος τῆ ὕδατος, εἶναι ὁ ὑδράργυρος· ἐπειδὴ ἔν ἓνα πλήθος, λόγος χάριν μία φιάλη ὑδραργύρου ζυγιάζει δεκατέσσαρες φορές περισσότερο ἀπὸ μίαν φιάλην ὕδατος, θέλει εἶναι ἡ ἀναλογία τῶν κυρίων βαρῶν ὡς 14 πρὸς 1. Ὅθεν λέγομεν ὁ ὑδράργυρος εἶναι 14 φορές βαρύτερος ἀπὸ τὸ ὕδωρ. Ἐντεῦθεν ἔπεται, ὅτι ἡ Εἰδικὴ Βαρύτης ἢ τὸ Εἰδικὸν Βάρος εἶναι σχετικὴ ἔννοια, ἡ ὁποῖα δειχνεῖ τὸ βάρος ὡς πρὸς τὸν ὄγκον τῆ σώματος.

Οἱ Φυσιολόγοι παρέβαλον ἀκριβῶς πολλὰ σώματα μὲ τὸ ὕδωρ, καὶ εὔρον ἐκ τῆτες, πόσον εἰδικὸν βάρος ἔχουσιν. Ὁ προκείμενος μικρὸς πίναξ δεικνύει τὸ εἰ-

δικὸν βάρος τῶν πλέον γνωστῶν σωμάτων κατὰ τὴν ἑλαττωμένην αὐτῶν βαρύτητα.

Εἰδικῶς βαρύτερα τῷ ὕδατος.

Λευκόχρυσος	21	Μάρμαρον	2½
Χρυσὸς	19½	Πυρίτης	2
Υδράργυρος	14	Γρανίτης	2
Μόλυβδος	11½	Χάλιξ	2
Ἀργυρος	11	Γάλας	2
Βισμούθον	9	Κιμωλία	2
Χαλκὸς	8½	Φαρφύρι	2
Ὀρείχαλκος	8	Ὀῖνος Ρήνου	2
Χάλυψ	7½	Ζάχαρις	1½
Σίδηρον	7	Ὀῖνος Μαλάγας	1
Κασσίτερος	7	Ἄλας	1
Κίγκος	7	Ὄξος	1
Ἀδάμας	3	Πίσσα	1
Πυρωπός	3	καὶ ἕτεραί τινα.	

Τὸ βύτυρον, τὸ λίπος ἢ τὸ πάχος, καὶ τὰ ἔλαια εἶναι ἑλαφρότερα ἀπὸ τὸ ὕδωρ, πλην τῷ ελαίῳ τῷ καρυοφύλλῳ καὶ τῷ κινναμώμῳ.

Ὡσαύτως παρέβαλον καὶ διάφορα εἶδη ξύλων, ἐξ ὧν τὸ ξύλον τῷ κέδρῳ, τῷ πύξῳ, τῷ ἐβένῳ, τῆς ἀλόης καὶ τῷ κλήματος εἶναι εἰδικῶς βαρύτερον, παρὰ τὸ ξύλον τῆς ἀπιδέας, τῆς δαμασκηneas, τῆς μηλέας, τῆς ἰτέας, τῆς λεύκης, τῆς πτελέας, τῆς φιλίρας, καὶ τῷ φελμῷ.

§. 19:

Ἡ Βαρύτης τῶν σωμάτων ἐν τῷ κενῷ τόπῳ ἐπίσης ἐνεργεῖ.

Ἄν ἀφήση τις εἰς τόπον κενὸν ἀπὸ ἀέρα ἓνα πτερόν ἢ ἓνα φλωρί, πίπτουσιν εἰς τὸν αὐτὸν καιρὸν κατὰ γῆς, ἢ λοιπὸν ἢ ταχύτητων, μετὴν ὁποῖαν πίπτουσιν, εἶναι ἐκατέρωθεν ἴση· ὅθεν ἡ Κοινὴ Βαρύτης εἰς ὅλα τὰ σώματα ἢ μέρη τῶν σωμάτων ἐπίσης ἐνεργεῖ. Πᾶν ἐπίγειον σῶμα τρέχει πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς, ἢ ἂν δὲν τὸ ἐμποδίζῃ τίποτε, ὅταν πίπτῃ, δὲν πίπτει ταχύτερον ἢ ἀργότερον ἀπὸ ἄλλο σῶμα. Ἐὰν λοιπὸν δὲν ἦτον ὁ αἶρ, διὰ μέσου τῆ ὁποῖα πρέπει κάθε σῶμα νὰ πέσῃ, ἤθελαν ἔχει ὅλα τὰ σώματα ἴσην ταχύτητα. Ἀλλ' ἐπειδὴ ὁ αἶρ ἐμποδίζει, πρέπει κάθε σῶμα ὅπῃ πίπτει κάτω, διὰ νὰ ἐμπορῇ νὰ πέσῃ, τρόπον τινὰ νὰ τὸν ἀπωθήσῃ. Ὅσον δὲ μεγαλειτέρα εἶναι ἡ Ἀπόλυτός τε Βαρύτης ἢ τὸ εἰδικόν τε βᾶρος, τόσον εὐκολώτερον θέλει διαχίσει τὸν αἶρα, ἢ λοιπὸν τόσον ταχύτερον θέλει ἔλθει κάτω εἰς τὴν γῆν. Οὕτω παρ. χάριν τὸ φλωρί ἐν ὑπὴθρῳ, ἐπειδὴ διὰ τὸ μεγαλειτερόν τε βᾶρος ἀνθίσταται περισσότερον εἰς τὸν αἶρα, θέλει πέσει πολὺ ταχύτερον κάτω εἰς τὴν γῆν, παρὰ τὸ πτερόν.