

Περὶ ἀνακλωμένης κινήσεως.

§. ρζ'. Ἐὰν ἐλεφαντίνην σφαιραν τὴν Σ (Σχ. 5.) ῥίψῃς κατὰ κάθετον ἐπάνω ἐπιπέδῳ περιεκαλυμμένῳ μὲ ἐριῖν ὑφασμα, θέλει ἐπισραφῆν κατὰ τὴν αὐτὴν φορὰν εἰς τὰ ὀπίσω· εἰ δὲ τὴν ῥίψῃς πλαγίως κατὰ τὴν φορὰν ΔΕ, θέλει σηκωθῆν κατὰ τὴν γραμμὴν ΒΖ, συνισῶσα μετὰ τῷ ἐπιπέδῳ γωνίαν ἴσην τῆς, κατὰ τὴν ὁποίαν ἔπεσε.

§. ρη'. Τοιαύτῃ κίνησις ὀνομάζεται ἀνακλωμένη· ἢ ἡ μὲν γωνία, κατὰ τὴν ὁποίαν πίπτει τὸ ῥιπτόμενον σῶμα, ὀνομάζεται γωνία προσπτώσεως· ἢ δὲ, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀνίσταται, γωνία ἀνακλάσεως. Τῆς δὲ ἀνακλωμένης ταύτης κινήσεως ἔχομεν συχνότατα παραδείγματα ὑπ' ὄψιν εἰς τὰ ἐπιπίπτοντα ἐπάνω σκληρῶν ἐπιπέδων σκληρὰ σώματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Περὶ ὕδατος.

§. ρθ'.

Τὸ ὕδωρ, καθαρὸν ὄν, εἶναι διαφανές, ἀχρωμάτιστον, ἄοσμον, ἄχυμον· εἶναι δὲ σῶμα σύνθετον ἐκ τῷ ὀξυγονικῷ καὶ ὑδρογονικῷ ἀέρος, χημικῶς ἠνωμένων, καθὼς θέλομεν εἰπεῖν εἰς τὸ περὶ Α' ἔρος κεφάλαιον. Εἶναι δὲ (§. ξθ'.) διαλυτικὸν πολλῶν σωμάτων, καὶ διὰ τῆτο σπανίως εὐρισκόμενον καθαρὸν εἰς τὴν φύσιν.

§. ρι'. Τὰ πλέον καθαρὰ ὕδατα εἶναι τὰ ὑέτια, καὶ εἶναι εἰς τὸ μαγειρεύειν, πλύνειν, λευκαίνειν καὶ ποτίζειν τὰ φυτὰ χρησιμώτερα παρὰ τὰ φρεάτεια καὶ πηγάτα· διότι τὰ ὑέτια ὕδατα περιέχουσιν ὀλιγωτέρας παρὰ τὰ

ἄλλα διαλυμένας ὕλας, καὶ διὰ τῆτο δύνανται νὰ διαλύτῳσι πλειοτέρας παρὰ τὰ ἄλλα.

§. ρια'. Καταφέρεται δὲ καὶ διὰ τὴν βαρύτητά τε καὶ διὰ τὴν ρευστότητά τε εἰς τὰ κάτω, καὶ, ὅταν ἠσυχάζῃ εἰς ἀγγεῖον, ὀχηματίζει τὴν ἐπιφάνειάν τε ὀριζόντειον, εἴαν καὶ κλίνῃς καθ' ὅποιανδήποτε γωνίαν τὸ ἀγγεῖον.

§. ριβ'. Ἐὰν σίφωνα, δι' ὅλην τὴν μήκην ἰσοπαχῆ, ὅσον ἂν θέλῃς ἔχοντα πάχος, ἐμβάψῃς κατὰ κάθετον εἰς ἀγγεῖον ὕδατος ἕως τῆς πυθμένος, τὸ διὰ τῆς σίφωνα ἀποκομμένον ὕδωρ ὀνομάζεται ὕδατώδης σήλη· εἰς τοιαύτας ὕδατώδεις σήλας ἐμπορεῖς νὰ διαιρέσῃς μὲ τὸν νῦν σε πᾶσαν μεγάλην μάζαν ὕδατος· Πᾶν δὲ μέρος τῆς πυθμένος τῆς ἀγγείου θέλει καταθλίβασθαι τόσον ἰσχυρῶς, ὅσον εἶναι τὸ βάρος τῆς ἐφισαμένης ὕδατώδους σήλης.

§. ριγ'. Ἐὰν δύο σίφωνα AB καὶ ΓΔ (Σχ. 6.), ὀποιονδήποτε ἔχοντας σχῆμα, ἕτως ἐκείνης, ὡς τὸ εἰς τὸν ἕνα ἐγχέομενον ὕδωρ νὰ διαβαίῃ καὶ εἰς τὸν ἄλλον, θέλει σαφῆν εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὰς δύο σίφωνα, ἢ γὰρ τὸ κατὰ τὸ Z ὕψος τῆς ὕδατος καὶ τὸ κατὰ τὸ Θ θέλουσιν εἶσθαι εἰς τὴν αὐτὴν ὀριζόντειον ἐπιφάνειαν.

§. ριδ'. Ἐντεῦθεν κατασκευάζονται οἱ ὕδραγωγοί, οἱ ὅποιοι, κατὰ διαφόρας καμπὰς καὶ εὐροφὰς παραχονόμενοι εἰς τὴν γῆν, φέρουσι τὸ ὕδωρ εἰς τὸν διωρισμένον τόπον.

§. ριε'. Ἐὰν δύο λίμναι ἦναι ἠνωμένοι μὲ φυσικὰς ὑπεγείας σίφωνα, αἱ ἐπιφανείαι των θέλουσιν εἶσθαι ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὀριζοντείας ἐπιφανείας· εἴαν δὲ δι' ὅποιονδήποτε συμπτώματος πληθυνθῇ ἢ ἐλαττωθῇ τῆς μιᾶς τὸ ὕδωρ, θέλει πληθυνθῆν ἢ ἐλαττωθῆν καὶ τὸ τῆς ἄλλης, ὡς τὰ δύο νὰ ἦναι πάλιν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἐπιφανείας.

§. ρις'. Ἐὰν κάμῃς βραχύτερον ἐν ἀπὸ τῆς εἰρημένης δύο σίφωνα, οἷον τὸν ΓΔ (Σχ. 7.), τὸ ὕδωρ θέλει ἐκρεύσειν ἀπ' αὐτῆ· καὶ εἴαν εἰς τὸν μακρότερον προσαρμόσῃς ἀγγεῖον μέγα κατὰ τὸ Α, καὶ τὸ γεμίσῃς μὲ ὕδωρ, κατὰ δὲ τὸ Z κατασκευάσῃς μικρὰν τρύπαν εἰς τὸν βρα-

χύτερον σίφωνα. Θέλει πηδήσειν ὑψηλὰ τὸ ὕδωρ, καὶ θέλει γείνει ἢ ἀναπηδητικὴ πηγὴ· τὸ δὲ ὕψος τόσον θέλει εἶναι μεγαλύτερον, ὅσον εἶναι ὑψηλοτέρα ἢ ὑδατώδης σήλη, ἣτις ἐνεργεῖ μὲ τὸ βάρος τῆς εἰς τὸ σόμιον τῆ μικροτέρου σίφωνος.

§. ριζ'. Ἐὰν ἀγγεῖον ὑψηλὸν παραλληλεπίπεδον, τρυπημένον μὲ πολλὰς ἴσας τρύπας κατὰ μίαν πλευρὴν κάτωθεν ἕως τὰ ἄνω, γεμίσης μὲ ὕδωρ, ὁ μὲν κρουὸς τῆ ἀπὸ τὴν κατωτάτω τρύπαν ἐκρέοντος ὕδατος θέλει εἶναι μακρότατος. Βραχύτατος δὲ ὁ τῆ ἀπὸ τὴν ἀνωτάτω, καὶ μέσος ὁ τῆ ἀπὸ τὴν μέσην· διότι νόησον τὸ ὕδωρ ἄνωθεν ἕως κάτω διηρημένον εἰς ὑδατώδεις σιβάδας, ἀπὸ τὰς ὁποίας πᾶσα μία ἔχει τὸ βάρος τῆς, καὶ θέλεις καταλάβειν ὅτι αἱ ὑποκάτω σιβάδες βαρύνονται ἀπὸ τὰς ἐπάνω, καὶ τόσον πλέον, ὅσον πλέον σιμώνουσι τὸν πᾶτον τῆ ἀγγεῖον· διὰ τῆτο, ὅπου γίνεται πλειότερα θλίψις, ἐκεῖ ἐκτείνεται ἐπὶ πλέον τῆ ὕδατος ὁ κρουός.

§. ριη'. Ἡ κατάθλιψις λοιπὸν τῆ ὕδατος δὲν γίνεται μόνον εἰς τὸν πᾶτον τῆ ἀγγεῖον, ἀλλὰ φέρεται πανταχόσε, διότι εἶναι σῶμα ῥευστόν.

§. ριθ'. Παντοδαπὰ πειράματα ἔκαμαν οἱ Φυσικοὶ, διὰ νὰ ἴδωσιν, ἂν εἶναι ἐλασικὸν τὸ ὕδωρ. Ἐμεταχειρίσθησαν ἀγγεῖον κυλινδρικὸν ὀρειχάλκινον, τῆ ὁποῖα ἢ πλευρὰ εἶχε δακτύλη πάχος· εἰς τῆτο δὲ ἐγχύσαντες ὕδωρ, καὶ ἔμβολον ἐκ τῆς αὐτῆς ὕλης προσφυῶς ἐναρμόσαντες, τὸ κατέθλιβον ἰσχυρῶς μὲ μοχλόν· ἀλλ' εἰς τὰ πλειότερα πειράματα τὸ ὕδωρ ἐκβῆκεν ἀπὸ τῆς πόρου τῆ ὀρειχάλκου, καὶ ἡ ἐλασικότης του ἔμεινεν ἀμφίβολος. Ἐξεύρομεν ὁμως ἐκ πείρας, ὅτι εἰς γενὸν ὑελινὸν σίφωνα τὸ ὕδωρ ἐκτείνεται μὲν διὰ τῆς θερμότητος, συσέλλεται δὲ διὰ τῆ ψύχου. Ἐκ τῆτου πιθανῶς συμπεραίνομεν, ὅτι καὶ δι' ἐξωτερικῆς θλίψεως ἐμπορεῖ νὰ συσπαθῆ ὁπωσάν, καὶ ἐπομένως ὅτι ἔχει καὶ ἴσην ἐλασικότητα.

§. ρκ'. Ἐὰν εἰς ὕδωρ ἐμβαπτισθῆ σερρόν σῶμα, οἷον

λίθος, θέλει ἐκτοπίσειν τόσον ὕδατος ὄγκον, ὅσος εἶναι ὁ ὄγκος τῆ ἐμβαπτιζομένου τέττε σώματος. Τὸ ἐκτοπι-  
 θέν τέττο ὕδωρ ἐβασάζετο ἀρχήτερα ἀπὸ τὸ περικυκλό-  
 νον αὐτὸ ὕδωρ ἄς ὑποτεθῆ, ὅτι τὸ ἐκτοπιθέν εἶχε δύο  
 δραχμῶν βάρος· ἔπρεπε λοιπὸν τὸ περίξ ὕδωρ νὰ κάμνη  
 εἰς αὐτὸ δύο δραχμῶν θλίψιν, διὰ νὰ τὸ βασάζη. Ἐ-  
 πειδὴ δὲ τώρα λαμβάνει τὸν τόπον τῆ ἐκτοπιθέντος ὕδα-  
 τος ὀλίθος, πρέπει νὰ χάσῃ δύο δραχμὰς ἀπὸ τὸ βά-  
 ρος τῆ.

§. ρκα'. Γίνεται δὲ τὸ πρᾶγμα εὐληπτότερον διὰ  
 τῆ ἐφεξῆς πειράματος. Δέσον εἰς ἰσπίδας τρίχας μετάλ-  
 λινον κύβον, καὶ κατασκεύασον δοχεῖον κυβικὸν νὰ χωρῇ  
 ἀκριβῶς τὸν μετάλλινον τέτον κύβον· καὶ κρέμασον τὸν κύ-  
 βον διὰ τῶν τριχῶν ἀπὸ μιᾶς πλάσιγγος ζυγαριᾶς, εἰς  
 δὲ τὴν ἄλλην βάλε βάρη, ἕως ἕ γείνη ἰσορροπία· καὶ βύ-  
 θισον ἔτω τὸν κύβον εἰς ὕδωρ, περιεχόμενον εἰς σκεῦος,  
 καὶ σημείωσον πόσον ἀποθέτει βάρος. Γέμισον ἔπειτα τὸ  
 κυβικὸν δοχεῖον ἀπὸ ὕδωρ, καὶ ζυγίσας αὐτὸ, θέλεις ἰδεῖν,  
 ὅτι τὸ βάρος τῆ ὕδατος θέλει εἶναι ἴσον μὲ τὸ ἀπὸ τὸν  
 μετάλλινον κύβον ἀποτεθέν.

§. ρκβ'. Εἰς τέττο τὸ πείραμα θεμελιώνεται ὁ τρό-  
 πος, κατὰ τὸν ὁποῖον εὐρίσκονται αἱ εἰδικαὶ τῶν σωμά-  
 των βαρύτητες· ἔσω, φέρῃ εἰπεῖν, τὸ ἐξεταζόμενον σῶμα  
 22 δραχμῶν· καὶ ἐμβυθισθέν εἰς τὸ ὕδωρ, κατὰ τὸν ὁ-  
 ποῖον εἶκομεν ἀνωτέρω τρόπον, ἄς χάσῃ ἐξ ὑποθέσεως δραχ-  
 μὰς δύο ἀπὸ τὸ βάρος τῆ, καὶ ἄς ἐξετασθῆ ποσάκις τὸ  
 ἀποτεθέν βάρος (δύο δραχμαὶ) περιέχεται εἰς τὸ βάρος  
 τῆ σώματος (εἰς τὰς 22 δραχμὰς)· περιέχεται δὲ εἰς τὸ  
 παράδειγμά μας ἑνδεκάκις· λοιπὸν ἡ εἰδικὴ βαρύτης τῆ  
 ἐξεταθέντος σώματος πρὸς τὴν τῆ ὕδατος εἶναι ὡς 11:1.

§. ρκγ'. Διὰ τέττο, εἰς τὸ ὕδωρ ἐμβυθισθῆ σῶ-  
 μα, εἰδικῶς βαρύτερον παρὰ τὸ ὕδωρ, δὲν καταφέρεται  
 εἰς τὸν πάτον μὲ ὄλοντε τὸ βάρος, ἀλλ' ἀποθέτει ὅσον  
 ἔλκει τὸ ὑπ' αὐτῆ ἐκτοπιζόμενον ὕδωρ· αὐτὸ δὲ τέττο τὸ

σῶμα ἀνασπᾶται διὰ τῆτο εὐκόλως εἰς τὰ ἄνω· ἢ ὅταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆ ὑδατος, τότε φανερώνει ὅλον τὸ βάρος.

§. ρκδ'. Στερρόν σῶμα, εἰδικῶς ἰσοβαρὲς μὲ τὸ ὕδωρ, ἢ μὲ ἄλλο ῥευστὸν, ἐμβυθιζόμενον εἰς αὐτὸ, χάνει ὅλον τὸ βάρος· ἢ μῆτε καταβαίνει εἰς τὸν πάτον, μῆτ' ἀναβαίνει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· ἀλλὰ μένει κρεμασμένον εἰς ὅποιον τῆ ὑδατος βαλθῆ τόπον· διότι, εἰάν τὸ ἐμβυθιζόμενον σῶμα ἔλκῃ δύο δραχμῶν βάρος, ἐπειδὴ ἴσος ὄγκος ὑδατος τόσον ἔλκει ἐξ ὑποθέσεως, τὸ ἐμβυθιζόμενον στερρόν θέλει βασαχθῆν ἀπὸ τὸ περίξ ὕδωρ, καθὼς ἢ ἴσος τὸ ὄγκος ὑδατος, εἰς ὅποιον τόπον τῆ ὅλη ὑδατος τὸ Βάλῃς.

§. ρκε'. Εἰάν λοιπὸν τὰ εἰδικῶς ἰσοβαρὲς μὲ τὸ ὕδωρ μένη ἀκίνητον ὅπου ἂν βαλθῆ, εἰδικῶς ἐλαφρότερον σῶμα πρέπει ἐξ ἅπαντος νὰ ἀναβῆ εἰς τῆ ὑδατος τὴν ἐπιφάνειαν. Τὸ φαινόμενον τῆτο ὀνομάζεται Πλέειν, ἢ τὸ βλέπομεν συμβαῖνον εἰς τὰ πλειότερα ξύλα βαλλόμενα εἰς τὸ ὕδωρ, μάλιστα δὲ εἰς τὸν φελλόν.

§. ρκς'. Βαρύτατα σῶματα, τὰ ὅποια καθ' ἑαυτὰ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ, ἐμπορῶν νὰ γείνωσιν εἰς τὸ πλέειν ἐπιτήδεια, εἰάν συνδεθῶσι μὲ ἐλαφρότατα σῶματα ἔτως, ὥστε ἐντάμα νὰ ἐκτοπίζωσι πλειότερον ὕδωρ παρ' ὅσον εἶναι τὸ βάρος των· ἔτως ἄνθρωπος, εἰδικῶς ὢν βαρύτερος παρὰ τὸ ὕδωρ, εἰάν δέσῃ εἰς τὸ σῶμά τε ἄσκὸν μέγαν φυσκωμένον, ἢ πολλὰ ξηρὰς κολοκύθας, πλέει εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν σῶματα ἐκ βαρείας ὕλης, κοιλωμένα, πλέουσιν εἰς τὸ ὕδωρ, καθὼς ἰέλινα ἀγγυαῖα, χύτραι, χαλκαὶ θῆκαι, κτ.

§. ρκζ'. Τὰ εἰδικῶς ἐλαφρότερα παρὰ τὸ ὕδωρ σῶματα τόσον μέρος ἑαυτῶν βυθίζουσιν εἰς τὸ ὕδωρ, ὅσον ἐκτοπίζει ὕδωρ ἰσοβαρὲς μὲ τὸ ὅλον σῶμα. Εἰμπορῶμεν ἐντεῦθεν νὰ διορίσωμεν πόσον φορτίον ἐμπαρεῖ νὰ χωρήσῃ ναῦς. Ἀς λογαριασθῆ πρώτον ἢ χωρητικότης τῆ μέρους τῆς

νηός, τὸ ὅποιον θέλει ἐμβαπτιθῆν εἰς τὸ ὕδωρ· ἢ ἄς ἦναι ἡ χωρητικότης ἐξ ὑποθέσεως 1000 κυβικῶν ποδῶν· ἡ χωρητικότης αὕτη εἶναι ἴση μὲ τὸν ὄγκον τῆ ὕδατος, τὸ ὅποιον μέλλει νὰ ἐκτοπιθῆ. Τὸ βάρος κυβικῆ ποδὸς ὕδατος εἶναι περίπου 32 ὀκάδων· βάρος λοιπὸν 1000 ποδῶν κυβικῶν ὕδατος θέλει εἶσθαι  $32 \times 1000 = 32000$  ὀκάδων· ἢ ἐπειδὴ τὸ καράβιον τόσον φόρτωμα ἴμφορει νὰ βασιάζῃ, ὅσον εἶναι τὸ βάρος τῆ ἐκτοπιζομένης ὕδατος· τὸ, περὶ τῆ ὁποῖα γίνεται ὁ λόγος, καράβιον δύναται νὰ βασιάζῃ 32000 ὀκάδας, λογαριαζομένης ἐντάμα ἢ τῆ βάρους, ὅσον ἔλκει τὸ πλοῖον εὐκαιρον ὄν.

δ. ρκγ'. Ὅσον εἶναι ἐλαφρότερον τὸ ὑγρὸν, εἰς τὸ ὅποιον πλέει σερρὸν σῶμα, τόσον βαθύτερα βυθίζεται εἰς αὐτό· ξύλινος λοιπὸν κύβος ἐμβαπτεται βαθύτερα εἰς τὰ πηγαία ὕδατα παρὰ εἰς τὰ θαλάσσια· διότι ταῦτα εἶναι παρ' ἐκεῖνα βαρύτερα, ἢ θλίβουσι πλειότερον τὸν κύβον.

δ. ρκδ'. Καράβιον λοιπὸν ἐμβαπτεται βαθύτερα εἰς ποτάμια ὕδατα παρὰ εἰς θαλάσσια· ἢ εἰάν ἦναι χρεία καράβιον νὰ μεταβῆ ἀπὸ θαλάσσης εἰς ποταμὸν, πρέπει νὰ ἐκβάλωσι πρῶτον ὀλίγον βάρος, διὰ νὰ μὴ καταβυθιωθῆ εἰς τὸν ποταμὸν, τῆ ὁποῖα τὰ νηρά εἶναι ἐλαφρότερα παρὰ τὰ τῆς θαλάσσης.

δ. ρλε'. Ἐκ παλαιῶν χρόνων εὔρηκαν οἱ σοφοὶ ὄργανα διὰ νὰ μετρῶσι τὰς βαρύτητας τῶν ῥευσῶν σωμάτων· ὀνομάζουσι δὲ ταῦτα ὑγροσκοπία ἢ ἀραιόμετρα. Σύγκεινται δὲ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ σίφωνα τὸν α (σχ. 8.), ἢ δύο σφαιρας β, γ, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἡ κάτω εἶναι μικροτέρα, ἢ γεμάτη ἀπὸ βαρειάντινα ὕλην, διὰ νὰ κρατῆται κατὰ κάθετον εἰς τὸ ῥευσόν· τὸν δὲ σίφωνα α διαίρουσιν εἰς πολλὰ χαράγματα· Ἐξετάζουσι δὲ διὰ τούτων τὰ πηγαία ὕδατα, τὴν ῥακὴν, τὴν ἄλμην, τὸν θῆτον κτ. Τὸ πηγαῖον ὕδωρ τόσον εἶναι ἀγαθώτερον, ὅ-

σον πλειότερα χαράγματα ἐμβάπτονται: εἰς αὐτὸ, ὡσαύτως ἢ ἡ ῥακή· ἐξ ἐναντίας δὲ ὁ ζύθος ἢ ἡ ἄλμη εἶναι ἀγαθὰ, ὅταν βάπτονται ὀλίγα χαράγματα.

δ. ρλα'. Εἰς τὸν ἀκόλυθον πίνακα ἐκδέτομεν ὀλίγων τινῶν σωμάτων, ὅσα συχνότερα ἀπαντῶμεν εἰς τὸν κοινωνικὸν βίον, τὰς εἰδικὰς βαρύτητας. Ὑποτίθεται δὲ ὡς μονὰς ἡ καθαρῆ ὕδατος εἰδικὴ βαρύτης.

|                 |   |     |                         |
|-----------------|---|-----|-------------------------|
| Λευκόχρυσος     | — | 21  | φορὰς βαρύτερος παρὰ ἴ- |
| Χρυσός          | — | 19½ | σον ὄγκον καθαρῆ νηρῆ.  |
| Υδράργυρος      | — | 14  |                         |
| Μόλυβδος        | — | 11½ |                         |
| Ἄργυρος         | — | 11  |                         |
| Χαλκός          | — | 8½  |                         |
| Στόμωμα ἢ Χάλυψ | — | 7   |                         |
| Σίδηρος         | — | 7   |                         |
| Κασσίτερος      | — | 7   |                         |
| Ψευδάργυρος     | — | 7   |                         |
| Ἀδάμας          | — | 3½  |                         |
| Μάρμαρον        | — | 2½  |                         |
| Γρανίτης        | — | 2   |                         |
| Πυρίτις         | — | 2   |                         |
| Γάλας           | — | 2   |                         |
| Κιμωλία         | — | 2   |                         |

δ. ρλβ'. Ωὰ, ἄλας, θειάφιον, σάκχαρον, πίσσα εἶναι ὀλίγον εἰδικῶς βαρύτερα παρὰ τὸ ὕδωρ· Βύτυρον δὲ ἢ λίπος ἢ ἔλαια, ἐλαφρότερα, ἐξαιρεμένων τῆ καρυφυλλελαίῃ ἢ κιναμωμελαίῃ, ἢ σασαφρελαίῃ. Ἀπὸ δὲ τὰ ξύλα τινὰ μὲν εἶναι εἰδικῶς παρὰ τὸ νηρὸν βαρύτερα, οἷον Πύξος, Ἐβενος, ἢ τὰ λεγόμενα Βακάμιον, ἢ Μιχαύνιον· ἐλαφρότερα δὲ, τὰ συνειδισμένα εἰς φωτὶαν ξύλα, ὄξεια, αἰγειρος, φίλωρα, Πεύκη, ἔλατη, πρίνος, φελλός, κτλ.

Σημείωσις. Διὰ τὴν ἀσυνεχίαν ἀπὸ τῆς πρῆξι-  
 ρος τῆν ἐκ τῶν δεκαδικῶν κλασμάτων δυσκολίαν, ἐξελέξαμεν

εις τὸ πινάκιον ὄχι τῆς ἀκριβοῦς ἀριθμικῆς τῶν εἰδικῶν βαρυτήτων, ἀλλὰ τῆς πλησιάζοντα πολὺ εἰς τὴν ἀκρίβειαν· τῆς δὲ τελείης, καὶ τῆς πολλῶν ἄλλων σωμάτων ἐκτιθέμεντας τὰς εἰδικὰς βαρυτήτας, θέλῃσιν ἰδεῖν ἄλλοτε εἰς Φυσικὰς πληρετέρας παρὰ ταύτην τὴν σύνοψιν.

§. ρλγ'. Πολλὰ περιέργον εἶναι τὸ μηχανήμα τῆς ἀνόδου καὶ καθόδου τῆς λεγομένου Καρτεσιακῆς κολυμβητῆς (Σχ 9). Εἰς μικρὴν εἰδώλιον συνάπτουσιν ὑελίνην σφαιρὰν τὴν α. ἣν περιέχεται ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ ἢ σφαιρὰ ἔχει μικρὴν τρύπαν τὴν β· τὸ θέλινον ἀγγεῖον Γ, εἰς τὸ ὅποιον εἶναι ὁ κολυμβητῆς, εἶναι γεμάτον με ὕδωρ, καὶ ἐπάνωθεν σκεπασμένον με ἐλασικὸν κόμμι δ. Τὸ εἰδώλιον, εἰδικῶς ἐλαφρότερον ὄν, πλέει εἰς τὸ ὕδωρ· Ἐὰν ὅμως θλίψῃς με τὸν δάκτυλόν σου τὸ ἐλασικὸν κόμμι, ὑπάγει ὕδωρ διὰ τῆς τρύπας εἰς τὴν σφαιρὰν· ὁ τόπος τῆς ἀέρος τ' ἔχει πληρωθῆν ἀπὸ νηρόν, καὶ συνθλιμμένον ἀέρα· τὸ δὲ ὅλον εἰδώλιον, γενόμενον εἰδικῶς βαρύτερον, θέλει καταβῆν εἰς τὸν πάτον τῆς ἀγγείας· ἀφ' ἧς δὲ πάυσης καὶ θλίψεως τὸ ἐλασικὸν κόμμι, θέλει ἐκταθῆν πάλιν ὁ εἰς τὴν σφαιρὰν περιεχόμενος ἀήρ, καὶ θέλει ἐκδιώξῃ τὸ προεισελθόν ὕδωρ· καὶ πάλιν τὸ εἰδώλιον, εἰδικῶς γενόμενον ἐλαφρότερον, θέλει ἀναβῆν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ὕδατος.

§. ρλδ'. Οὕτως ἀναβαίνει καὶ καταβαίνει τὰ ὄψαρια εἰς τὸ ὕδωρ· διότι, συσέλλοντα τὸ σῶμά των καὶ τὴν κύσιν, γίνονται εἰδικῶς βαρύτερα, καὶ καταβαίνει εἰς τὸν πυθμένα τῆς ὕδατος· ἐκτείνοντα δὲ, ἀναβαίνει διὰ τὸν ἐναντίον λόγον.

§. ρλε'. Ἐρμηνεύεται δὲ καὶ διὰ τί τὰ σώματα τῶν πνιγμένων ἀνθρώπων καὶ ζώων, ἀφ' ἧς ἀπομείνωσι χρόνον τινὰ εἰς τὰ ὕδατα, ἀναβαίνει, καὶ πλέουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν. Εἰς τὰ σώματα ταῦτα γίνεται τῶν ὑγρῶν ζύμωσις, διὰ τῆς ὁποίας ἀναπτύσσονται διάφοροι αἶρες καὶ ἀναθυμιάσεις, αἱ ὅσαι φυσκόνουσι τὰ σώματα· φυσκο-



νόμενα δὲ ταῦτα γίνονται εἰδικῶς παρὰ τὸ ὕδωρ ἐλαφρότερα, καὶ πλέουσιν εἰς τὸ ὕδωρ.

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ε΄.

Περὶ τῆς Α' ατμοσφαιρικῆς ἀέρας.

§. ρλς'.

Ο' ατμοσφαιρικός αἴρ είναι σῶμα ῥευσόν, λεπτόν, διαφανές, καὶ ἀόρατον. Ὅτι δὲ ὑπάρχει ὁ ατμοσφαιρικός αἴρ, μάς πληροφοροῦν αἱ κοιναὶ πετραὶ· διότι τὸν αἰσθανόμεθα ἀναπνέοντες· ὅταν δὲ κινήσωμεν χάρτην ἄνω καὶ κάτω, αἰσθανόμεθα, ὅτι προξενεῖ εἰς αὐτὸν ἀντίστασιν.

§. ρλζ'. Περικυκλῶναι δὲ ὅλην τὴν γῆν εἰς ἰκανόν τι ὕψος, καὶ δέχεται εἰς ἑαυτὸν ὅλας τὰς ἀποφορὰς, καὶ ἀτμῆς, καὶ ἀναθυμιάσεις, ὅσα ἐκβαίνουσιν ἀπὸ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ, καὶ τ' ἄλλα σῶματα τῆς γῆς· καὶ διὰ τῆτο ὀνομάζεται ατμοσφαῖρα.

§. ρλκ'. Α'πὸ τῆς παλαιῆς ἐνομίζετο σῶμα ἀπλῆν, καὶ ὀνομάζετο αἴρ. Ἐπειδὴ ὁμως οἱ νεώτεροι εὗρηκαν, καθὼς καὶ ἡμεῖς θέλομεν δείξειν εἰς τὸ περὶ αἰέρων κεφάλαιον, ὅτι εἶναι σύνθετος ἐκ δύο ἄλλων αἰέρων, καὶ προσέτι παρατήρησαν καὶ ἄλλα τοιαῦτα ῥευστὰ σῶματα, διὰ τῆτο τὸ ὄνομα αἴρ ἀποδίδομεν γενικῶς εἰς ὅλα τὰ σῶματα ταῦτα. Τὸ δὲ περὶ τῆ ὁποῖα γίνεται ἐδῶ ὁ λόγος ὀνομάζομεν μετὰ προσθήκης τῆ ἐπιθέτου Α' ατμοσφαιρικὸν ἀέρα. Εἰς τὸ παρὸν κεφάλαιον τέσσαράς τινας μάλιστα θέλομεν ἐξετάσειν ἰδιότητάς τε, ῥευσότητα, βαρύτητα, ἐλασικότητα, καὶ τὴν ὁποῖαν ἔχει ἰδιότητα γὰρ γίνεται φορεῖον τῆς ἠ΄χης.

§. ρλθ'. Ἡ ῥευσότης τῆ ατμοσφαιρικῆς ἀέρος ἀποδεικνύεται, διότι κινούμεθα δι' αὐτῆς εὐκολώτατα· τὰ μέ-

ρη τε ἀποχωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων ἢ ἀπὸ μικροτάτην κινητικὴν δύναμιν.

§. ρμ'. Ὅτι δὲ εἶναι βαρὺς ὁ ἀτμοσφαιρικός αἴρ ἀποδεικνύεται, διότι κοίλη σφαῖρα γεμάτη αἴρος εἶναι βαρύτερα παρὰ εἴαν κενωθῆ ἀπ' αὐτὸν, κατὰ τὸν ὅποιον θέλομεν ἐφεξῆς ἀποδείξειν τρόπον.

§. ρμα'. Ὅτι δὲ εἶναι ἡ ἐλαστικὸς ἀποδείγνεται μετὰ τὸ ἐφεξῆς πείραμα· φύσκειν ξηρὰν γεμάτην αἴρος συνελισσομένην, ἔπειτα ἀφεςτην, ἢ θέλεις ἰδεῖν, ὅτι πάλιν θέλει ἐκταθῆν ἢ ἐπαναλάβειν τὸν ἀρχήτερον τόπον τῆς. ὡσαύτως εἰν εἰς σύριγγα, τῆς ὁποίας τὸ στόμιον εἶναι ἐμφορτυμένον, ἐνωθῆτης βίαιως τὸ ἔμβολον, ἀφ' οὗ τὸ ἀφήσκειν, θέλει τὸ ἐκτινεῖν ὁ συνελισσομένης αἴρ εἰς τὰ ὀπίσω μετὰ τὴν αὐτὴν δύναμιν.

§. ρμβ'. Τὰ εἰς τὸν αἴρα φαινόμενα, ὅσα πηγάζουσιν ἀπὸ τὴν ρευστότητα ἢ βαρύτητα, ἔχουσι μεγάλην ἀναλογίαν μετὰ τὰ εἰς τὸ ὕδωρ φαινόμενα· διὰ τούτων λοιπὸν ἐμποροῦμεν νὰ καταλάβωμεν εὐκρινῶς καὶ ἐκεῖνα. Νόησον π.χ. οἶκημα γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ· φανερόν εἶναι ἔτι διὰ τῆς ρευστότητος ἢ βαρύτητός τε θέλει προξενήσκειν κατάθλιψιν εἰς ὅλα τὰ οἰκήματος τὰ μέρη, ἢ θέλει εἰσχωρήσειν ἢ εἰς τῆς μικροτάτης αὐτῆς κενῆς τόπος, ἢ πανταχῶς θέλει γίνεσθαι ἰσορροπία.

§. ρμγ'. Τὸ αὐτὸ πρέπει νὰ θεωρήσωμεν συμβαῖνον ἢ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἴρα. Διὰ τῆς βαρύτητός τε προξενεῖ κατάθλιψιν εἰς ὅλα τὰ σώματα τῆς γῆς, ἢ ἐμβαίνει εἰς ὅλα τὰ κενὰ αὐτῶν χωρία, ἢ γίνεται πανταχῶς ἰσορροπία. Ἐὰν συσφίγξης σπόγγον, ἢ τὸν ἐμβάψης ἔτι εἰς τὸ ὕδωρ, θέλεις ἰδεῖν ἀναβαινέσκειν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς ὕδατος μικρὰς φυσαλίδας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ὁ εἰς τὰ κενὰ χωρία τῆς σπόγγου ἐμπεριεχόμενος αἴρ. Ἐὰν δὲ ἀνοιξης φύσης τὰ δύο πτερύγια, ὁ εἰς αὐτὴν αἴρ θέλει ἀραιωθῆν, ἢ δὲν θέλει εἰσθαι μετὰ τὸν ἔξω ἰσορροπία.

ἀπορροφᾷ λοιπὸν ἡ φύσα διὰ τῆ εὐμίας μέρος τῆ ἔξω αἵρος, ἕως νὰ γείνη ὁ ἔσω ἰσόρροπος μετὸν ἔξω.

§. ρμδ'. Ἐὶν ἐνθυμηθῶμεν τὰ εἰρημένα περὶ τῆ ὕδατος διηρημένε εἰς σιβάδας (§. ριζ'), ὅπε εἰμάθομεν, ὅτι αἱ εἰς τὸν πάτον τῆ ἀγγεῖε εὐρισκόμεναι σιβάδες καταθλίβονται ἀπὸ τὸ βάρος τῶν ὑπεράνω κειμένων, εὐκόλως θέλομεν νοῦσειν, ὅτι τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα· διότι, βχυρὸς ὢν (§. ρμ'), καταθλίβει πάντοτε ὁ ἀνώτερος τὸν ὑποκείμενον· καὶ ἐπειδὴ εἶναι πολλὰ εὐθλιπτος, πρέπει ὁ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς εὐρισκόμενος, τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν, νὰ ἦναι πολλὰ πυκνωμένος· Καὶ μετὰ πειράματα δὲ εἶναι ἀποδεδειγμένον, ὅτι ὁ κάτω αἶρ εἶναι ἀπὸ τὸν ἄνω πυκνότερος. Λαμβάνουσιν εἰς τὴν ὑπώρειαν ἀγγεῖον κλεισμένον προσφυῶς μετὰ τύλον, ἢ σρόφιγγα, καὶ ἀναβαίνοντες τὸ ὄρος ἀνοίγουσιν τὸν τύλον αὐτικρὺ τῆ ὀφθαλμῶ των, ἢ ἀναμμένης λαμπάδος· εὐθὺς ἐκβαίνει αἶρ κατὰ τῆ ὀφθαλμῶ ἢ τῆς λαμπάδος· τὸ ὁποῖον εἶναι ἀσφαλὲς σημεῖον, ὅτι ὁ κλεισμένος εἰς τὸ ἀγγεῖον αἶρ, ὅς τις εἶναι μέρος τῆ κάτω, εἶναι πυκνότερος ἀπὸ τὸν ἄνω, καὶ διὰ τῆτο ἐκβαίνει μέρος αὐτῆ ἀπὸ τὸ εὐμιον τῆ τύλου διὰ νὰ γείνη ἰσόρροπος μετὸν ἔξω.

§. ρμέ'. Τελευταῖον, καθὼς τῆ ὕδατος ἢ κατάθλιψις ἐνεργεῖται πανταχόσε καὶ ὄχι μόνον κατὰ κάθετον (§. ριή') διὰ τὴν ρευσότητά τε, ἔτω καὶ ὁ ἀτμοσφαιρικὸς αἶρ, ὢν καὶ αὐτὸς ρευστὸς, προξενεῖ πανταχόσε κατάθλιψιν. Διὰ τῆτο ὁ εἰς οἶκημα περιεχόμενος καταθλίβεται καὶ συστέλλεται ἐπίσης διὰ τῆ ἔξωθεν ἀπὸ τρύπαν τῆ τοίχου ἐμβαινόντος, ὡς νὰ εἰσῆρχετο ἄνωθεν εἰς τὰ κάτω· ὁ εἰς οἶκημα λοιπὸν ἐγκλεισμένος αἶρ καταθλίβει τόσον τὴν ἐπιφάνειαν τῶν σωμάτων μετὰ τὴν ἐλασικότητά τε, ὅσον ὁ ἔξω ἐμπορεῖ νὰ καταθλίψῃ μετὰ τὸ βάρος τε· Ὅτι δὲ ἀληθῶς προξενεῖ κατάθλιψιν διὰ τῆ βάρος καὶ τῆς ἐλασικότητός τε, ἀποδεικνύουσιν ἄριστα τὰ διὰ τῆ κοινῆ ἀναμνηστικῆ σίφωνος γενόμενα πειράματα· εἶναι δὲ ἕτος σί-

φων καμπυλωμένος (Σχ. 10), ἔχων τὸν ἕνα βραχίονα μικρότερον τῷ ἄλλῳ. Ὅταν λοιπὸν βάλης τὸν μικρότερον βραχίονα ΑΒ εἰς ἀγγεῖον νηρῶ, καὶ ἀναμυζήτης διὰ τῷ μεγαλύτερῳ ΓΒ, τὸ νηρὸν θέλει ῥεῖν, ἐφ' ὅσον ὁ μικρότερος βραχίων ἀπομένει εἰς τὸ νηρὸν. Ἀφ' ὅσα δὲ εἶπομεν περὶ τῆς θλίψεως τῷ ἀτμοσφαιρικῷ αἵερος ἐμπορῆν καὶ ἐρμηνησθῶσι τὰ εἰς τὸν σίφωνα φαινόμενα κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον. Ὁ αἴρ καταθλίβει μὲ τὸ βάρος τῆς ἐπιφάνειαν τῷ ὕδατος εδ, καθὼς καὶ πᾶν ἄλλο βερὺ σῶμα. Τὸ αὐτὸ κάμνει καὶ ὁ εἰς τὸν σίφωνα ΓΒ αἴρ· θλίβει διὰ τῆς ἐλασικότητός τῆς τὸ μέρος ζ μὲ τὴν αὐτὴν ἰσχύν, ἐπειδὴ εἶναι μὲ τὸν ἐξωτερικὸν ἰσόρροπος. Ὅταν λοιπὸν ἀναμυζήτης ἐκ τῷ σομίου Γ, θέλει ἀραιωθῆν ὁ εἰς τὸν σίφωνα αἴρ, καὶ διὰ τῆς ἰσχυροτέρας καταθλίψεως τῷ ἔξω αἵερος θέλει ὑψωθῆν τὸ ὕδωρ εἰς τὸν σίφωνα ΑΒ. Ἐὰν δὲ ἀπομυκρύνῃς τὸ σῶμα ἀπὸ τὸ Γ, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ὁ ἀτμοσφαιρικὸς αἴρ θλίβων τὴν τρύπαν Γ, ἀναποδίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ἀγγεῖον, ἐὰν ὁ ΒΓ βραχίων ἦναι μικρότερος· ἐπειδὴ ὅμως ὑποτίθεται μεγαλύτερος, τὸ εἰς αὐτὸν ὕδωρ πλειότερον, καὶ ἐπομένως βαρύτερον ὄν παρὰ τὸ εἰς τὸν ΑΒ, ἐκρέει διὰ τῷ Γ, ἕως ἢ ἡ ἐπιφάνεια τῷ εἰς τὸ ἀγγεῖον ὕδατος καὶ καταβῆ εἰς τὸ Α.

Σ. ρμς'. Ἐὰν θέλῃς καὶ πληροφορηθῆς, ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς αἴρ θλίβει τὴν τῷ ὕδατος ἐπιφάνειαν εδ, ἐμπόδισον τὴν εἰσοδόν τῆς κατὰ τὸ θ, ἐντειλίσσων βρεγμένον πανίον περὶ τὸν σίφωνα διὰ καὶ ἐμφράσσεται ἀκριβῶς τὸ ἀγγεῖον. Πάραυτα θέλει παύσειν τὸ ὑγρὸν καὶ ῥεῖν ἀπὸ τὸν σίφωνα. Τῆτο δὲ εἶναι μαρτυρία, ὅτι ἀρχήτῃς ὁ ἀτμοσφαιρικὸς αἴρ θλίβων τὸ ὑγρὸν, τὸ ὑψονεν εἰς τὸν σίφωνα.

Σημείωσις. Μεταχειρίζονται δὲ τὸν ἀναμυζητικὸν σίφωνα εἰς τὸ καὶ μεταγγίζουσιν οἶνον καὶ ἄλλα ὑγρά ἀπὸ μικρῶν ἀγγείων εἰς ἄλλα, καὶ καὶ μὴ ταραττωσι τὰ πρῶτα.

Σ. ρμς'. Πόσον δὲ ἐκτιμᾶται ἡ κατάθλιψις αὕτη τῷ

ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος, μᾶς εἶδειξεν ἤδη κατὰ τὸ 1643 ἔ-  
τος Τορικήλλιος διὰ τῆ ἐφεξῆς περιβοήτου πειράματος.  
Λάβε ὑέλινον λεπτὸν ὑπὲρ τῆς 28 δακτύλου μακρὸν σί-  
φωνα, ἀφ' ἐνὸς μὲν ἄκρου κλεισμένον, ἀπ' ἄλλου δὲ ἀνοι-  
κτὸν, καὶ γέμισέ τον καθαρὸν ὑδράργυρον, καὶ ἔμφραξον τὸ  
ἀνοικτὸν ἄκρον μὲ τὸν δακτύλον σου, ἔπειτα σρέψον τὸ  
ἀνοικτὸν καὶ ἔμφραγμένον ἄκρον εἰς τὰ κάτω. Θέλει ἐκρέυ-  
σιν μέρος τῆ ὑδραργύρου, καὶ θέλει ἀπομείνειν, ὅσον ἀνα-  
πληρόνει εἰς τὸν σίφωνα τοπον 28 δακτύλων. Καταθλί-  
βει λοιπὸν ὁ αἰὴρ ἀπὸ τὸ ἀνοικτὸν μέρος τὸν ὑδράργυρον  
μὲ βάρη ἴσον τῆ ὑδραργύρου· καὶ ἡ κατὰ παντὸς ἐπι-  
πέδου κατάθλιψις τε εἶναι τόσον βαρεία, ὅσον σήλη ὑδραρ-  
γύρου ἰσαμένη ἐπὶ τῆ αὐτῆ ἐπιπέδου, καὶ ὕψος 28 δακτύ-  
λων ἔχουσα.

δ. ρμγ. Ἐπειδὴ ἡ κατάθλιψις τῆ ἀτμοσφαιρικῷ αἰέ-  
ρος βασάζει ὑδραργύρου σήλην 28 δακτύλων, θέλει βέ-  
βαια βασάσειν πολλὰ ὑψηλοτέραν ὑδατώδη σήλην· ἐπει-  
δὴ τὸ ὕδωρ εἶναι πολλὰ παρὰ τὸν ὑδράργυρον εἰδικῶς ἑ-  
λαφρότερον· καὶ ἐπειδὴ ἡ εἰδικὴ βαρύτης τῆ ὕδατος πρὸς  
τὴν τῆ ὑδραργύρου εἶναι ὡς 1: 14 (S. λθ'), ἡ ὑδατώδης  
σήλη πρέπει νὰ ἦναι ὑψηλὴ δακτύλων 28x14, τὸ ὅποιον  
εἶναι ἴσον 32 ποδῶν.

δ. ρμδ'. Ἡ πείρα μᾶς ἐδίδαξεν, ὅτι ἡ κατάθλιψις  
εἰς τὸν εἰρημένον σίφωνα δὲν κρατεῖ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον τὸν  
ὑδράργυρον, ἀλλὰ τῶρα μὲν ὑψηλότερα, τῶρα δὲ ταπει-  
νότερα· καὶ ἐπειδὴ ἡ μεταβολὴ αὕτη προέρχεται ἀπὸ δυνατω-  
τέρων ἢ αἰθουσεράων τῆ αἰέρος κατάθλιψιν, ὠνομάωθι ὁ  
σίφων ἔτος Βαρόμετρον, καὶ Τορικήλλιακὸς σί-  
φων, ἀπὸ τῆ εὐρετῆ. Πολλάκις δὲ μᾶς δείχνει τὸ ὄργα-  
νον τῆτο τὴν μεταβολὴν τῆ καιρῆ· διότι, ὅταν ἔξαφνω  
καταβῆ ὁ ὑδράργυρος, συμβαίνει βροχερὸς καὶ συννεφώδης  
καιρὸς· ὅταν δὲ ἀναβῆ, αἴθριος καὶ καθαρὸς. Συνειθίζου-  
σι δὲ νὰ κατασκευάζωσι τὸ βαρόμετρον κατὰ τὸν ἐφεξῆς  
τρόπον.

δ. ρν'. Σίφωνος ὑέλινε τὸ κάτω μέρος α (Σχ. 11) καμπυλονοῦσι πρὸς τὰ ἄνω, ἢ κατασκευάζουσι τὸ πέρασ β παχύτερον ἢ σφαιροειδὲς ἢ ἀνοικτὸν ἄνωθεν, διὰ νὰ συν- ἄγεται εἰς αὐτὸ ὁ ἀπὸ τὸν μακρὸν σίφωνα καταπίπτων ὑδράργυρος, ἢ τὸν προσηλόνουσι εἰς σανίδιον τὸ εζ, ἢ διὰ νὰ βλέπωσι τὴν διαφορὰν τῆς ἀναβάσεως ἢ καταβά- σεως τῆ ὑδραργύρου ἀκριβέστερον, κατατέμνουσι κλίμακα τὴν ζ εἰς δακτύλους, τῆς δὲ εἰς γραμμὰς, ἢ τὰς γραμ- μὰς εἰς 10 ἰσάλληλα μέρη.

δ. ρνα'. Ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ τὸ βαρόμετρον ἢ εἰς τῶν ὑψῶν τὴν καταμέτρησιν· διότι ὅσον ἀναβαίνει ὄρος, τόσον λεπτότερον συναντᾷς αἶρα (δ. ρμδ'), καὶ ἐπομένως τόσον ὀλιγωτέραν ὁ ὑδράργυρος πάχει κατὰ θλίψιν· ὅσον λοιπὸν ὑψηλότερα ἀναβαίνει ὑπὲρ τὴν ἐπι- φάνειαν τῆς γῆς, τόσον βαθυτέρα πίπτει εἰς τὸ βαρό- μετρον ὁ ὑδράργυρος· ἔτι εὑρηκαν, ὅτι περίπευ 78 πόδας πρέπει νὰ ἀναβῆς ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διὰ νὰ μεταβῇ εἰς τὸ βαρόμετρον ὁ ὑδράργυρος γραμ- μὴν μίαν ἄλλ' ἢ κατάβασις ἐλαττόνεται κατ' ὀλιγω- τερον λόγον, ἀφ' ἧ ἀναβῆς πλέον παρὰ 78 πόδας ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς· Σαυσσύριος, περφημος Φυσί- κός, εὑρηκεν ὅτι τὸ βαρόμετρον εἰς τὸ ὑψηλότερον ἀπὸ τὰ ὄρη τῆ παλαιῦ κόσμου τὸ κατὰ τὴν Σαυοίαν Μοντε- βλάγκον, τὸ ὁποῖον ἔχει ὕψος 14676 Παρισιακῶν πο- δῶν, κατέπεσεν ὁ ὑδράργυρος δακτύλους 12. Διὰ δια- φέρων δὲ πειραμάτων τῆ βαρομέτρου εὑρηκάν τινες τὸ ὕ- ψος τῆς ἀτμοσφαίρας 8 περίπευ γεωγραφικῶν μιλίων.

δ. ρνβ'. Ἐκ δὲ τῆς μονομερῆς καταθλίψεως τῆ ἀτ- μοσφαιρικῆ αἶρος ἔμπορῆν νὰ ἐρμηνευθῶσι ἢ τὰ ἐφε- ξῆς φαινόμενα.

Α'. Απὸ βραχύσομον ἀγγεῖον γεμάτον ὕδατος δὲν ἐκρέει εὐκόλως τὸ ὕδωρ, εἰάν τὸ κρατῆς ἐπίσομον.

Β'. Απὸ γεμάτου καδδίου τὸν ἀνοικτὸν τύλον δὲν ἐκρέει κρασίον, ἐφ' ὅσον μένει κλεισμένη ἢ ἐπάνω τρύπα.

§. ργγ'. Εἰς τὴν ἀνισορροπίαν τῆ ἀέρος θεμελιόνε-  
ται καὶ ἡ ἀναπνοή μας, ἡ ὁποία ἔχει πολλὴν ὁμοιότητα  
μὲ τὰ φαινόμενα τῆς φύσης· διότι, ὅταν ἐκτείνωμεν καὶ  
διασέλωμεν τοὺς πνεύμονας, ἀραιώνεται ὁ εἰς αὐτὸς ἀήρ·  
καὶ ἐπειδὴ γίνεται ἀνισορροπία μὲ τὸν ἐκτὸς ἀέρα, ὁ ἐκ-  
τὸς ἐνορμᾶ εἰς τῆς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς· ὅταν δὲ  
συσέλωμεν τὸτῆ θώρακος κύτος, εἰς τὸ ὅποτον εὐρί-  
σκονται οἱ πνεύμονες, πυκνώνεται ὁ εἰς αὐτὸς ἀήρ, καὶ θλί-  
βει πλέον διὰ τῆς ἐλασικότητός τε, παρὰ ὁ ἐξωτερικὸς  
διὰ τῆ βάρους, καὶ ἔτις ἐκπνέεται μέρος αὐτῆ ἐκ τῶν  
πνευμόνων διὰ τῆς τραχείας ἀρτηρίας.

§. ργδ'. Ὅταν ροφῶμεν καὶ πίνωμεν, συμβαίνει παρό-  
μοιον τι· διότι καὶ ἐδῶ καταθλίβει ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ,  
καὶ ἐμβιβάζει εἰς τὸ σῶμα τὸ προσφερόμενον ὑγρὸν. Καὶ  
εἰς τὴν οἰνάγραν ἀναβαίνει ὁ οἶνος, ἢ ἄλλο ὑγρὸν, ὅταν  
ἀπορροφῶντες ἐκ τῆ σομίας α (Σχ. 12.) ἐκβάλλωμεν ἢ  
ἀραιώσωμεν τὸν εἰς αὐτὴν ἀέρα· διότι καταθλίβων τότε  
ὁ ἐκτὸς τὸ ὑγρὸν β πλέον παρὰ τὸν ἐντὸς, τὸ ἀναβιβά-  
ζει· καὶ ὅταν, ἐμφράσσοντες τὸ σῶμιόντης α, τὴν ἐκ-  
βάλλωμεν ἀπὸ τὸν πίθον ἢ ἄλλο ἀγγεῖον, δὲν ἐκρέει ὁ οἶ-  
νος πρὶν τὴν ἐκφράξωμεν.

§. ργε'. Κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀναβαίνει τὸ  
ὑδωρ εἰς τὴν σύριγγα θλιβόμενον ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν  
ἀέρα, ὅταν διὰ τῆς ἐκβολῆς τῆ ἐμβόλης ἀραιωθῆ ὁ  
ἐσωτερικὸς.

§. ργς'. Ἀπὸ δὲ τὰ ὄργανα, δι' ὧν ἐμποροῦμεν  
να σηκώσωμεν ὑψηλὰ ὑδωρ, ὠφελιμώτατα εἶναι αἱ ἀν-  
τλῖαι· αἷται δὲ διαιροῦνται εἰς ἀναμυζητικάς, καὶ κατα-  
θλιπτικάς ἢ καταπατητικάς.

§. ργζ'. Ἡ ἀναμυζητικὴ ἀντλία (Σχ. 13.) σύγ-  
κεται ἀπὸ τρία ὑσιώδη μέρη, ἀπὸ τὸν σιφωνα ΑΒ, ἧς  
πάντοτε ἴσαται εἰς τὸ ὑδωρ, ἔχων δικλῖδα τὴν Η, ἀνοι-  
γομένην μόνον πρὸς τὰ ἄνω, τὸ ἐμβολον ΓΔ, καὶ τῆ  
ἐμβόλου τὸ πέρασ Ι, τὸ ὅποτον εἶναι τρυπημένον ἀνωθεν

εἰς τὰ κάτω, καὶ κατὰ τὸ λ. ἔχει δικλῖδα ἀνοιγομένην μόνον κάτωθεν εἰς τὰ ἄνω. Ὄταν λοιπὸν ὑψόνῃς εἰς τὰ ἄνω τὸ ἔμβολον, τὸ ὕδωρ, θλιβόμενον ἰσχυρότερα ὑπὸ τῆ ἐκτὸς ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος, ἀνοίγει τὴν δικλῖδα Η, καὶ ἀναβαίνει εἰς τὸ κοῖλον τῆς ἀντλίας· ὅταν δὲ πάλιν τὸ καταβιβάζῃς, τότε κλείει μὲν τὴν Η, ἀνοίγει δὲ τὴν λ δικλῖδα, καὶ διὰ τῆ κοιλώματος Ι ἀναβαίνει εἰς τὸ ἔπάνω τῆ πέρας τὸ μέρος· διὰ πολλῶν δὲ ἀναφορῶν καὶ καταφορῶν φθάνει τὸ ὕδωρ εἰς τὸν κατὰ πλευρὰν σωλῆνα ΕΘ, καὶ ἐκείθεν ἐκρῆει ἔξω. Τοιαύτη εἶναι ἡ κατασκευὴ τῶν ἀντλιῶν, τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται εἰς τὰ πηγὰδια.

δ. ρη. Ἡ δὲ καταθλιπτικὴ ἀντλία (σχ. 14.) σύγκειται ἀπὸ τὸ ἔμβολον ΑΒ, καὶ τὴν δικλῖδα Ζ, καὶ τὸν ἀναβιβαστικὸν σίφωνα ΕΔ, καὶ τὴν δικλῖδα Δ. Διὰ τῆς μηχανῆς ταύτης ἀναβιβάζεται τὸ ὕδωρ εἰς τὸν σίφωνα ΔΕ, καὶ ἐξ αὐτῆ μετεωρίζεται εἰς μέγα ὕψος.

δ. ρν. Ἡ δὲ, μὲ τὴν ὁποίαν σβυννσι τὰς πυρκαϊὰς, ἀντλία, εἶναι ἡ καταθλιπτικὴ ΑΒ (σχ. 15), συνημμένη μὲ τὸ δοχεῖον ἢ τὸ κύτος Γ. Τὸ ὕδωρ ἐμβιβάζεται εἰς τὸ δοχεῖον τῆτο διὰ τῆ ἔμβόλου Ε· ἀλλὰ μὲ τῆτον τὸν τρόπον πυκνώνεται ὁ εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆ Γ εὐρισκόμενος αἴρ. Διὰ δὲ τῆς ἐπαναλαμβανομένης καταφορᾶς τῆ ἔμβόλου, καὶ τῆς συμπυκνώσεως τῆ εἰς τὸ δοχεῖον Γ αἵρος, τὸ ὕδωρ καταπιεζόμενον, ὅταν ἀνοιχθῆ ἡ εὐρύφιγξ Ζ, ἀναπηδᾷ μὲ βίαν διὰ τῆ σίφωνος Δ.

δ. ρξ. Τῆ Ἡρωνος ἡ παγὴ μᾶς δεικνύει φαινόμενα συνθλιβομένου αἵρος καὶ τὴν ἐλασικότητα αὐξοντος. Κατασκευάζεται δὲ διαφόρως· ἀλλ' ἐδῶ ἐκθέτομεν τὴν ἀπληρέραν αὐτῆς κατασκευὴν, εἰς τὴν ὁποίαν ὀνομάζεται καὶ Ἡρωνος σφαῖρα. Εἰς σφαῖραν ὑελίνην τὴν Α (σχ. 16.) ἐμβάλλῃσι κατὰ κάθετον σίφωνα ὀρειχάλκινον τὸν Ββ, φθάνοντα σχεδὸν ἕως τὸν πᾶτον τῆς σφαίρας, καὶ τὸν συγκολληῖσι προσφιῶς εἰς τὴν σφαῖραν, ἐφαρμόζοντες εἰς αὐτὸν εὐρύφιγγα τὴν Κ. Γεμίζοντες δὲ ὕδωρ τὴν



σφαιραν ἕως ἡμισείας, πυκνόνεσι τὸν εἰς αὐτὴν αἶρα δι' ἐμφυσήσεως· ὁ δὲ αἶρ, θλίβων ἰχυρότερα ἤδη τὸ ὕδωρ, τὸ ἀναγκάζει, ἀνοιγομένης τῆς στροφιγγος, νὰ ἀναβῆ ὑψηλὰ, καὶ νὰ σχηματίσῃ ἀναπηδητικὴν πηγὴν· ὅσον δὲ ἰχυρότερα πυκνωθῆ ὁ αἶρ, τόσον ὑψηλότερα ἀναπηδᾷ τὸ ὕδωρ.

§. ρξά'. Αὐξεί λοιπὸν ἡ ἐλασικότης τῆ αἶρος, ὅταν πυκνωθῆ, ἢ πολὺ στενοχωρηθῆ εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον.

§. ρξβ'. Ἐπεὶ πᾶν ἄλλο μᾶς δεικνύει τῆ αἶρος τὴν ἐλασικότητα τὸ ἀνεμοβόλον. Τὸ Β μέρος τῆ ὀργάνου τύτου (Σχ. 17.) εἶναι δοχεῖον μετάλλινον, εἰς τὸ ὁποῖον ὁ πυκνούμενος αἶρ ἐγκλείεται διὰ τῆς δικλίδος Γ· εἰς δὲ τὸν κάλαμον Α ἐμβάλλεται τὸ ἔμβολον ΖΔ, ἔχον λαβὴν τὴν Θε. Ὅταν λοιπὸν συρθῆ πρὸς τὰ ἄνω τὸ ἔμβολον, ἕως ἢ νὰ ἀναβῆ ὑπὲρ τὴν τρύπαν η, δι' αὐτῆς ἐμβαίνει εἰς τὸν κάλαμον αἶρ. Ὅταν δὲ καταφερθῆ, θλίβει τὸν αἶρα· ὁ δὲ θλιβόμενος ἀνοίγει τὴν δικλίδα Γ, καὶ ἐμβαίνει εἰς τὸ δοχεῖον· συρομένω δὲ πάλιν πρὸς τὰ ἄνω τῆ ἐμβόλου, ὁ εἰς τὸ δοχεῖον καταπιεσθεὶς αἶρ, ἐκτεινόμενος κλείει τὴν δικλίδα.

Γίνεται δὲ τῆτο, ἕως νὰ συμπυκνωθῆ εἰς τὸ δοχεῖον, ὅσον ὑποφέρει αἶρα· τότε ἐκβάλλεται μὲν τὸ ἔμβολον ὅλον, καὶ ἀντ' αὐτῆ βάλλεται μολιβδίνη σφαιρα, καννάβιον, χάρτης κτ. καὶ εἰσάγεται μὲ τεφεκίβ ράβδον. Στροφιγγὶς δὲ ἐφηρμοσμένη εἰς τὸ δοχεῖον, ἀνοίγουσα τὴν δικλίδα Γ, δίδει ἐξοδὸν εἰς τὸν αἶρα· ὁ δὲ μὲ μεγάλην ἐλασικότητα καὶ ταχύτητα ἐκβαίνων ἀποκρῖει τὸ πλήρωμα μὲ ἰσὺν σχεδὸν ἴσην τῆς πυρὶς κόνεως.

§. ρξγ'. Ἡ ἐκ τῆ βάρους καὶ τῆς ἐλασικότητος τῆ αἶρος δραστηριότης τῆ ἐγνώθη μάλις, ἀφ' ἧ εὐρέθη ἡ πνευματικὴ ἀντλία. Σύγκειται δὲ ἡ μηχανὴ αὕτη ἀπὸ μετάλλινον κύλινδρον ΑΒ (Σχ. 18), εἰς τὸν ὁποῖον ἐμβαίνει ἀκριβῶς ἔμβολον τὸ Γ, δυνάμενον νὰ ἀναχθῆ καὶ νὰ καταχθῆ εὐκόλως, καὶ ἀπὸ τὸν σίφωνα δὲ, τῆ ὁ-

ποῖον τὸ πέρασ δ εἶναι ἀνοικτόν, κὶ κοινῶναι μὲ τὸν κύλινδρον, κὶ τὸ μέσον ζ, εἰς τὸ ὁποῖον προσκομίζεται δίσκος, ἔχων κοινὴν τὴν τρύπαν ζ, κὶ τῆτι ἐπάνω βαλεται τὸ ὑέλινον δοχεῖον Θ).

Ἐὰν λοιπὸν τὸ ἔμβολον ἀνασυσθῆ εἰς τὰ ἄνω, ἀπομένει εἰς τὸν κύλινδρον τόπος κενός· ὁ δὲ εἰς τὸ δοχεῖον εὐρισκόμενος αἶθρ, διὰ τὴν ἐλασικότητά τῃ ἐκτεινόμενος, ἐκβαίνει εἰς τὸν κύλινδρον· τότε διὰ τῆς εὐρυγυγίος η κλείσῃ τὴν κοινῶναι πρὸς τὸ δοχεῖον, κὶ καταβιάσῃ τὸ ἔμβολον, εἰς τῆ ὁποῖον τὸ πέρασ δικλῆς ἀνοικτὴ εἰς τὰ ἄνω εὐρισκόμενῃ ἀνοίγεται, κὶ δι' αὐτῆς ἐκβαίνει ὁ εἰς τὸν κύλινδρον ἀραιὸς αἶθρ· ἀνοίγοντες δὲ πάλιν τὴν εὐρυγυγίαν η, κὶ ἐπαναλαμβάνοντες πολλακίς τὰς ἀναφορὰς κὶ καταφορὰς τῆ ἔμβολῃ, ἀραιώνῃσι πάντοτε μᾶλλον κὶ μᾶλλον τὸν εἰς τὸ δοχεῖον αέρα.

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ.

δ. ρξδ'.

Α'. Βάλε ἐπάνω τῆ δίσκῃ ἀντὶ δοχεῖον κύλινδρον μεταλλινόν, ἔχοντα ἐπάνω κολλημένην ὑέλινην λεπτὴν πλάκα, ἢ ξηρὰν φύσκῃν δυνατῶς δειμένην· κὶ ἀραιώσον τὸν εἰς τὸν κύλινδρον αέρα· κὶ τὰ δύο θέλωσι διὰ τῆς ἰχυροτέρας τῆ ἐξωτερικῆς αέρος καταθλίψεως μὲ πρότον συντριφθῆν.

Β'. Τὰ δύο Μαγδεμουργικὰ ὀνομαζόμενα ἡμισφαίρια, κατασκευασμένα ἀπὸ μετάλλου κοίλα. Ἐκ τῆτων εἰς μὲν τὸ ἐν (σχ. 19.) ἐφαρμόζεται κοχλίας τρυπημένος, διὰ νὰ συνενόνηται μὲ τὴν τρύπαν τῆ δίσκῃ, κὶ εὐρυγυγίς ἢ γ, διὰ νὰ ἀνοίγεται κὶ κλείσῃ ὁ τρυπημένος κοχλίας κατὰ τὴν χρεῖαν· τὸ δὲ δεύτερον κατασκευάσῃσι κροῖκον τὸν δ, ἢ ὁποιανδῆποτε ἄλλην λαβὴν. Συναπτόμενα λοιπὸν εἰς μίαν σφαῖραν, ἀφ' ἧ ἐκβαλθῆ ὁ αἶθρ· συνέχονται ἰχυρότατα διὰ τῆς καταθλίψεως τῆ ἐξωτερικῆς αέρος· κὶ ἀφ' ἧ διὰ τῆς εὐρυγυγίος κλείσῃ ὁ δρόμος τῆ κοχλίας, κὶ ἐκβαλθῶσιν ὡς μία σφαῖρα τὰ δύο