

# ΣΕΙΡΑΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ

ΕΚ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΩΝ ΕΚΔΕΚΟΜΕΝΩΝ

ΥΠΟ Κ. Μ. ΚΟΥΜΑ

ΔΑΡΙΣΣΑΙΟΥ

ΤΟΜΟΣ ΕΚΤΟΣ

Περιέχων τὴν Ἀερολογίαν, τὰ Ὀπτικά, τὰ Κατοπτρικά, τὰ Διοπτρικά, τὴν Πυρολογίαν ἔτι τὰ περὶ τῆς Ἠλεκτρικῆς ὕλης.



ΕΝ ΒΙΕΝΝῃ ΤΗΣ ΑΥΣΤΡΙΑΣ

ΕΚ ΤΗΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΒΕΝΔΛΙΟΥ.

Α Ω Ζ.



Σ Ε Ι Ρ Α  
ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ  
ΤΩΝ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΩΝ.

Α Ε Ρ Ο Λ Ο Γ Ι Α Σ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ.

Τί ἐστιν Ἀήρ, καὶ περὶ τῶν αὐτῆ ἰδιοτήτων.

1. Ἀερολογίαν τὴν ἀνά χειρας πραγματείαν προσ-  
αγορεύομεν, ὅτι ἐν αὐτῇ περὶ φύσεως ἀέρος, καὶ τῶν ἰ-  
διοτήτων, καὶ ἐνεργειῶν αὐτῆ, τὸν λόγον ποιούμεθα, ἔμμε-  
νον, ἢ φίλον χημικῶν παισὶ, τὰς ἀναλύσεις καὶ συνθέσεις  
καὶ συγγενείας αὐτῆ σκοπεύοντες, περὶ ὧν καὶ ἡμῖν ἐν οἰκείῳ  
εἰρήσεται τόπι, ἀλλ' ὅ,τι δῆποτε ἐστὶ, καὶ ὅ,τι πέφυκε  
δρᾶν φυσικῶς, ἀνιχνεύοντες.

2. α. Ὁ Ἀήρ ἐστὶ σῶμα· ἀφῆ γὰρ αὐτῆ ἐπαιθα-  
νόμεθα, καὶ ταχέως δι' αὐτῆ περιπατῶντες, ἀντίστασιν ἐξ  
αὐτῆ ὑφιστάμεθα· καὶ πετεινοὶς εἰς πτήσιν ὑψοσύριγμα γί-  
νεται· πνέων δὲ, τὰ νηῶν ἰσία ὠθεῖ· φυτοὶς καὶ δένδροις

Α 4

ἰσχυρῶς προσβάλλει, καί ποτε ἔξ πρόρριζα τινὰ αὐτῶν ἀ-  
 νασκᾶ· ταῦτα δὲ σώματι προφανῶς ἐπανήκει· ἀλλὰ ἔξ  
 ἀδιαχώρητος ὁ αἶρ, ὡς ἔξ τᾶλλα σώματα. Σίφωνα γὰρ  
 ὑέλιον, ἐκατέρωθεν τετραμένον, ἔξ ἄνωθεν μὲν ἀραρότως  
 δακτύλῳ ἐμπεφραγμένον, ἀνεωγμένον δὲ κάτωθεν, ὕδατι  
 ἐμβαπτίζοντες, τὸ ἐν τῷ σίφωνι ὕδωρ ἠδέποτε καθορῶ-  
 μεν ἐπὶ τῆς αὐτῆς τῷ ἐκτὸς γινόμενον ἐπιφανείας, καί  
 περ εἶδότες ἀναμφηρίως γενέσθαι κατεπειγόμενον· τῆ  
 γὰρ δακτύλι ἀρθέντος ἄνωθεν, τάχιστα τὸ ἐν τῷ σίφωνι  
 ὕδωρ ἔξ ὑπὲρ τὴν τῶν ἄλλων σηλῶν τῶν περὶ τὸν σίφω-  
 να ὁμοσημίαν ἀναπηδᾶ· εἰ τοίνυν ὁ ἐν τῷ σίφωνι αἶρ  
 διαχωρητὸς ἦν, ἔξ ἐμπεφραγμένε τῷ δακτύλῳ τῆ σί-  
 φωνος, τὸ ὕδωρ ἂν διεχώρει, ἔξ ἐπὶ τῆς αὐτῆς τῷ ἐκτὸς  
 ἐγίνετο ἐπιφανείας.

3. β'. Ο' Α' ἡρ ἔσι σῶμα ῥοῶδες· διαφεύγει γὰρ εὐ-  
 μαρῶς, ὡν ἐπιφαίνει σωμάτων, ὅτι ἄλλως δι' αὐτῆ ἐκ ἂν ῥῆσα  
 ἐκινέμεθα· εἰ δ' ἀγγεῖον, πρῶτον μὲν αἶρος κενώσωμεν, εἴτ'  
 ἐάσωμεν ἀφρικτον, ἐν ἀκαρεὶ αὐθις αἶρος πληθῆσεται,  
 ἔξ κατὰ τὸ ἀγγεῖον διαχηματιωθήσεται τὸ τῆς μάξης  
 αὐτῆ πλήρωμα· ἐπάναγκες ἄρα α'. ἔχειν μόρια ἐλάχι-  
 σα, ἀσύνδετα, ἔξ σφαιροειδῆ (Τ' δρος. 7 Τόμ. Ε'). β'. εἰάν  
 καταθλίβηται, πανταχῆ ἔξ ἐπίσης ἔξ ἀδιαιρέτως ἐπεκ-  
 τενεῖται τὰ τῆς καταθλίψεως· ἐν γὰρ τῷ προειρημέ-  
 νῳ πειράματι, ὁ τὸν σίφωνα ἐπιπωματίζων δάκτυλος αἰ-  
 ψάνεται ἀπάσης τῆς καταθλίψεως, ἦν τῷ ὕδατι κατα-  
 θλίβεται ὁ αἶρ εἰς τὸ ἀνελθεῖν· ἔξ εἴπερ ὁπῆ ἄλλη ἐν  
 ταῖς πλευραῖς τῆ σίφωνος διανοιχθῆ, ἔξ ταύτῃ δάκτυλος  
 ἄλλος ἐπιτεθῆ, ἔξ ἔτος τῆς αὐτῆς αἰσθήσεται καταθλίψε-  
 ως, ἦς ἔξ ὁ ἐπικείμενος.

Διενήνοχε δὲ τῆτε ὕδατος ἔξ τῶν ἄλλων ἰγρῶν ὁ α'.

ἢ ὅτι νοτίδος ἀπάσης καθ' ἑαυτὸν ἐσέρηται, καὶ τὸ ρευ-  
σὸν εἶναι ἐδέποτε ἀποτίθεται· ὕδωρ μὲν γὰρ, καὶ οἶνε  
πνεῦμα, καὶ ὑδράργυρος κτλ. ψύχει κρυσαλλῆτα· καὶ πή-  
γνυται· ἀλλ' ἕδεις ἐδέτω ψύχεις βαθμῶς τὸ ρευστὸν εἶναι  
τὸν αἶρα ἐποβαλεῖν κατηνάγκασε.

4. γ'. Ὁ αἶρ ἐστὶ σῶμα ἀόρατον· ὅτι μικρὰ αἶρος  
ποσότης, οἷον κυβικὸς δάκτυλος, ἐδύναται ἀνακλάσαι εἰς  
τὸν ὀφθαλμὸν ἰκανὸν θῶς, ὡς τῷ ὀργάνῳ προσβολὴν ἀ-  
ποχρῶσαν ἐμποιῆσαι· ἵκονοεῖν δ' ἐπεισι, μὴ τῆσο συμ-  
βαίνει, ὅτι, τῶν αἰρωδῶν μορίων βραχέων μάζαν ἐν με-  
γάλῳ τῷ ὄγκῳ περιεχόντων, τὰ, ἐξ ὧν ἕκαστον τῶν  
μορίων σύγκειται, ἄτομα λαν εἰσὶν ἀρτιά, εἴτ' ἐν πο-  
λῷ ἀλλήλων ἀπέχοντα.

Μεγάλῃ γὰρ δήπε αἶρος ἀτμοσφαιρικῆς ποσότης  
ὄρατὴ ἡμῖν ἀποκαθίσταται, δι' ἀπλέτε διατεμνομένη φωτὸς,  
διὸ δὴ πρὸς ἑὼ κατὰ σαθεράν τὴν μεσημβρίαν, καὶ ἐν γέ-  
νει, ὅταν κατὰ νότον ἡμῖν ἢ ὁ φωστὴρ, λαμπρὰν καθο-  
ρῶμεν τὴν ἀτμοσφαιραν· διὰ ταῦτα δὲ καὶ νυκτὸς λύχνον  
ὡς πορρωτάτω ἡμῶν ὀρῶντες αὐγάζοντα, περὶ τὸ τῆ λύ-  
χνου φλόγιον διάστημα μέγα πεφωτισμένον βλέπομεν· ἔ-  
δεν δὲ τῆτό ἐστιν, ἀλλ' ἢ αἶρ, τὸν λύχνον περικυκλῶν, καὶ  
ἐξ αὐτῆ δεχόμενος, καὶ ἡμῖν ἀποπέμπων φῶς, ὡς ὄρατὸς  
ἀποκαθίσταται.

5. Ἀπαύγασμα καλεῖται τὸ φῶς, ὃ περικυκλῶν  
δοκεῖ τὸ ἐσέρως τινὸς σῶμα μέχρις ὠρισμένῃ διασήματος·  
τῆ δ' ἀμέσως ἐκ τῆ αἰέρος προχέομένου φωτὸς αὐτὸν ἡ-  
μῖν δεικνύντος τὸν αἶρα, τὸ ἀπαύγασμα πάντως δι' αἰ-  
τιόν τι φαίνεται ἀδελφὸν τῷ δεικνύντι τὰ περὶ τὸν λάμ-  
ποντα λύχνον χωρία· ὡσπερ δὲ τὸν λύχνον δι' ὀπῆς ερω-  
γύλης χάρτε κατοπτεύοντες, μόνον τὸ τῆ λύχνου καθο-

ρῶμεν φῶς, ἕτω δὲ ὁπῆς ὁμοίας, ἢ καὶ διὰ τηλεσκοπίου, ἀέρα κατοπτεύοντες, αὐτὸν μόνον καθορῶμεν, τῆ ἀπαύγαστος ἀφανιζομένῃ· ἐπεικῶς γὰρ τὸ ἐκ τῆ ἀέρος προϊένον φῶς, θραυόμενον ὑπὸ τῶν σωμάτων τῶν περὶ τὸν τῆ ὀφθαλμῷ ἄξονα, τὸν μέχρι τῆ κατὰ τὸν ἀέρα σώματος προηγόμενον, τῆ ἀέρος τῆ τῆ χάρτι ὁπῆ κατοπτουμένῃ, ἀπολαμβάνεται ὑπὸ τῆ περὶ τὴν ὁπῆν χάρτι· τῷ δὲ τηλεσκοπίῳ τῆ ἀέρος ὀπτανομένῃ, αἱ θραύσεις τῆ φωτὸς μᾶλλον ἐξαθενῶσι διὰ τῶν ὑέλων, ἢ αὐτὸ τὸ τῆ ἀέρος φῶς, καὶ παρὰ τῆτο ὑδεμίαν ἐμπροῖσι προσβολήν.

Τὸ ἄρα τῆ ἀέρος ἀπαύγασμα ὑδύναται ἄλλως προελθεῖν, ὅτι μὴ διὰ τῆς τῆ ἀέρος, εἴπερ ἔχων εἶη, ἀτμοσφαίρας, ἢ διὰ τῆς γηϊνῆς ἀτμοσφαίρας, τῆς μέχρι τινὸς τὸν ὀπτικὸν περισοιχέσης ἄξονα, ἢ καὶ δι' ἀμφοτέρων· τῆθ' ὅπερ αἰεὶ κατηγορεῖ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἐξεῖναι γενέσθαι ὀρατὸν, εἴπερ ἀνακλώη φωτισικὰς ἀκτῖνας, ἀποχρώσας εἰς τὸ κινῆσαι τὸ τῆς ὄψεως αἰσθητήριον.

Ἀλλὰ γὰρ ὁ ἀήρ ὀρατὸς ὁ ἀνακλῶν τὸ φῶς, καὶ παρὰ τῆτο γινόμενος ὀρατὸς, ἢ οἱ ἐν αὐτῷ διεσπαρμένοι ἀτμοῖτε καὶ ἀναθυμιάσεις; ἕδεν ὅλως ἢ πείρα, ἕκην ὅσον καμὲ εἰδέναι, κατὰ θέσιν ἀποφαίνεται.

6. Ὅτι δὲ ὁ ἀήρ ὀρατὸς ἔ πέφυκε, καθάπερ καὶ τ' ἄλλα τῶν ῥευσῶν, καὶ, ὡς ὀψόμεθα, εἰδικῶς ὑπάρχει παρὰ πολὺ τῆ ὕδατος κερφότερος, ἐντεῦθεν συναγαγεῖν δυνατόν, ὅτι τὰ μόρια αὐτῆ ἀραιότερα τῶν ὕδατος ὑπάρχει, ἕχι μέντοι καὶ μικρότερα· μᾶλλον μὲν ἔν μείζω δοκῶσιν ἐκείνων· εἶγε, καθὰ παρατετήρηται, διαδῦναι τὸν χάρ-

## ΚΑΙ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΑΥΤΟΤ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ. 7

την, τὰ μέταλλα, τὴν ὕαλον καὶ ἄλλα σώματα, δι' ὧν διήκει τὸ ὕδωρ, ἢ δύνανται.

7. Ἐπεὶπερ οἱ ἀτμοὶ καὶ αἱ ἀναθυμιάσεις κεφώτατοι ὑπάρχουσιν, εἴτ' ἔν βραχυτάτῃ βάρει μετέχουσι, καὶ ἀόρατοι, ὡς ὁ ἀήρ, πεφύκασιν· ἐντεῦθεν ἑξαπατηθέντες τινὲς τὸν αἶρα μηδὲν εἶναι ἄλλο ψήθησαν, ἢ ἀτμὲς καὶ ἀναθυμιάσεις. Δείξαι ἔν ὀφείλομεν τὸν αἶρα σῶμα ἑτεροειδὲς τῶν ἀτμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων, ἃ διασκεδάννυνται ἐν αὐτῷ· α'. εἶδομεν ἤδη (3), ὅτι τὰ παχέα ὑγρά πήγνυνται σφοδρότατῳ κρυμῷ, καὶ τὸ ῥευστὸν εἶναι ἀποτίθενται· ἄρα καὶ τὲς ἐκ τούτων ἀναφυσόμενης ἀτμῆς αὐτὸ τέτο παροχεῖν εἰκός· ἐνθεντοὶ ἡμέρας ἕσσης εὐδιωτάτης, καὶ ψύχους ὑπερβαλλόντως κατέχοντος, τῆ ἡλίου ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα γινομένου, ὁ ἀήρ ἀκτινοβολεῖ διὰ πολλῶν οἶον πετάλων, ἅπερ ἀνακλᾷ εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τὸ ἡλιακὸν φῶς ὡς ἀδάμυτας· δῆλον δὲ, ὅτι, ἐπεὶ μηδὲν ὑπάρχει νέφος ἐν τῷ αἶρι, τὰ πέταλα ταῦτα ἔδεν εἰσιν, εἰμὴ ἀτμοὶ πεπηγότες, καὶ τὸ ῥευστὸν ἀποθέμενοι· β'. ὁ ἀήρ πλείστοις ἐνι αυτοῖς ἀγγείῳ ἐγκλεισμένος τὴν αὐτὴν αἰεὶ διασώζει ἐλασικότητα, καὶ τὸν ὄγκον ἀναλλοίωτον· εἰάν μέντοι τὸ ἀγγος ἀτμῶν τε καὶ ἀναθυμιάσεων ἐμπλησθῆ, ὅσῳ ψύχονται, ἀποβάλλουσι τὴν αὐτῶν ἐλασικότητα, ἀπομειῦνται τὸν ὄγκον, συμπυκνῶνται, εἰς ῥανίδας συμπιέμεναι εἰς τὸν πυθμένα τῆ δοχεῖς κατακρημνίζονται· καὶ κενὸν τὸ ἀγγος ἐκ πλήρους ἀποκαθίσταται· γ'. ὁ σοιχειακὸς ἀήρ χρησίμος ἐστὶ καὶ ἀναγκαῖος πρὸς ἀναπνοὴν καὶ ζωὴν τῶν ζώων ἐσίων, καὶ χήτει τέτε, αὐτίκα θνήσκουσιν· αἱ δ' ἀναθυμιάσεις, αἱ ἐκ διαφόρων σωμάτων ἀναδιδόμεναι, ὡς τὰ πολλὰ θάνατον ἐπάγουσι τῷ ἀνθρώπῳ· ὁ γὰρ οἰκῶν θωματίον, ἢ τὸ ἔδαφος κάθυγρον, καὶ οἱ τοῖχοι νεόδμητοι

ἔς νοτίδα φέροντες πολλήν, θανατώδεις περιπίπτει νό-  
 στας· οἱ αἵματι καὶ αἱ αναθυμιάσεις, αἱ ἐκ τῆ ζυμωμένη οἴνου  
 ἐξίῳσαι, καὶ σωμάτων χημικῶς διαλυομένων, ἢ σηπομέ-  
 νων, οἷαι αἱ αναθυμιώμεναι ἐκ τῶν ἀνθράκων τῶν λίθων,  
 ἢ καὶ ξύλων, μέχρις ἂν τέλει κατακαυθῶσι, πολέμια  
 εἰσι τῇ ὑγείᾳ, καὶ πολλάκις ἐν βραχυτάτῳ χρόνῳ τὰ ζωὰ  
 κτείνουσι· δὲ ὁ αἶρ, ὡς ὀψόμεθα, διὰ μόνης τριβῆς ἡ-  
 λεκτρίζεται· καὶ τῇ διασκεδάσει τῆ ἡλεκτρικῆ ρεύσεως ἀν-  
 τικείμενος, παραίτιος γίνεται τῆ τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύσου,  
 ἐν τῷ κλημένῳ ἀγωγῷ συσσωρευόμενον, ἐξαιτία φαι-  
 νόμην τῆς ἡλεκτρικῆς παρέχεσθαι· τὴναντίον δὲ αἱ ἀνα-  
 θυμιάσεις, ὡσπερ τὸ ὕδωρ, ἢ τῆς φύσεως ἐκεῖναι μετέ-  
 χουσιν, ἡλεκτριοθῆναί τε εἰσι δεξιὰ, καὶ τὸ ἡλεκτρικὸν ὑ-  
 γρὸν τῆ ἀγωγέως ἀποσκεδάσαι· διὰ ταῦτα, πλήρης μὲν  
 ὄντος ἀναθυμιάσεων τῆ αἰέρος, ἢ νοτίδος, μόλις καὶ μετὰ  
 πολλήν τὴν τριβὴν ἐνίως σπινθῆρας προίεται ἢ ἡλεκτρικὴ  
 μηχανή· ἐν δὲ ξηρῷ κατασῆματι, οἷον θέρους, τῆς τρι-  
 βῆς ἐν αὐτῷ ἀρχομένης, τὰ ἔξοχα τῆς ἡλεκτρικῆς ὕλης  
 φαινόμενα παρέχεται· ἐ. τελευταίον δὲ, ὁ μὲν αἶρ τῷ πυ-  
 ρὶ ἐνυποδύει, αἱ δὲ ἀναθυμιάσεις αὐτὸ σθενύουσιν, ὡς ἐφ-  
 εξῆς ὀψόμεθα· μένει ἄρα ἀναμφιλέκτως ἀποδεδειγμέ-  
 νον, τὸν αἰτμοσφαιρικὸν αἶρα μὴ εἶναι ἀπλήν σωρείαν αἰ-  
 τμῶν καὶ ἀναθυμιάσεων, ἀλλὰ σῶμα τέτων ἑτερειδῆς,  
 πλείσων εὐμοιρῶν διαφορῶν ἰδιοτήτων.

8. ΘΕΩΡΗΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΣ. Ο' Αἶρ ἐστὶ βαρὺς.

ΔΕΙΞΙΣ. Ἐστὶ γὰρ σῶμα, ἢ δέδεικται· πάντα  
 δὲ τὰ σώματα βαρῆα, ὡς δέδεικται ἐν τῇ ἐν γένει Φυ-  
 σικῇ (Τόμ. Δ'). ἄρα καὶ ὁ αἶρ. Ἀλλ' ἐπεὶ μάλλον ἢ  
 πείρα κρατύνει τὸν λόγον, ὑποσυναπτεόν τὰ ἐξῆς.

α'. Κάδος, οἶνε πλήρης, ἐχέτω ὑπερθεν ἑαυτῆ ὀ-  
πὴν· κάτωθεν δὲ τῆ σωλῆνος ἀνοιχθέντος ἐκρείτω ὁ οἶνος·  
τῆ τοίνυν κάδου κενεμένη, τὸν οἶνε κενὸν χῶρον ἐκ τῆς ἄ-  
νωθεν ὀπῆς αἴρ ἀτμοσφαιρικὸς εἰσιῶν ἀναπληροῖ· ὁ τοίνυν  
τῆ ὀπῆ πρὸς ὀρθὰς ἐφιστάμενος αἴρ δῆλον ὅτι κάτεισιν εἰς  
τὸν ἐντὸς τῆ κάδου χῶρον διὰ τῆς ἑαυτῆ βαρυτήτος.

β'. Σφαιρα ἢ ΑΒΓ (σχ. 1), τὰ ἐντὸς κοίλη, σαθ-  
μνηθεῖσα, ελκει βάρους λίτρας φέρε μίας· εἰάν δὲ, σόμιον  
ἔχουσα, τῷ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας ἀβακίῳ ἐπιτεθῆ,  
ἢ ὁ ἐν αὐτῇ αἴρ ἐξαχθῆ, τῆ σομίβ γ ἐμφραγέντος, κε-  
νὴ ἢ σφαιρα σαθμνηθεῖσα, εὐρεθήσεται βάρους ἔχουσα λί-  
τρας μίας πλὴν ἕγγυιαις τυχόν· ἐπαιωθητὸν ἄρα τὸ τῆ  
ἀέρος βάρους.

9. ΣΧΟΛΙΟΝ. Πάντες σχεδὸν οἱ πάλαι φιλοσοφί-  
σαντες, τὸν αἶρα πρὸς τὰ ἄνω ὄρωντες φερόμενον, ὡς γε  
πρὸς τὰλλα σώματα, καίτοι ἐξελειν ἄφειλον τὸν κα-  
πνὸν ἢ τὰς ἀναθυμιάσεις ἢ πάντα ἀτμὸν ἐν γένει, ἢ πῦρ  
αὐτὸ, ἀνωφερῆ ἢ ταῦτα τυγχάνοντα, φύσει κῆρον αὐ-  
τὸν ὑπέλαβον, ταῦτὸν εἶπειν, μήτοιγε πρὸς τὸ τῆς γῆς  
κέντρον κατελαεῖν τείνοντα, ἀλλὰ τὲναντίον ἀποσῆναι τῆ-  
τε πάση μηχανῇ κατεπειγόμενον· τί δήποτε, ἦντις αὐ-  
τὸς ἔρηται; ιδιότης αὕτη, φασί, τῆ ἀέρος κεκρυμμένη  
ἢ ἀδηλος· τῆ δ' ὕδατος ἔντε ἀντλίαις ἢ σύριγξι, ὅσα  
τὰ ἔμβολα ἐξέλκεται, αἰρομένε εἰς ὕψος, διὰ τί τὸ ὕ-  
δωρ τῆς ἰδίας αὐτῆ βαρυτήτος ἐκλανθανόμενον ἀνάγεται,  
ἦντις πύθοιτο τὸς εἰρημένε σοφὸς; τὸ κενὸν ἢ φύσις,  
φασί, κατορῶδῆσα σπεύδει ἀναπληρῶσαι διὰ τῆ ὕδατος·  
ἀλλ' ἐδὲν ξένον· τὴν γὰρ ἀληθῆ αἰτίαν τῆς τῶν ὑδά-  
των ἀνόδε μὴδ' ὑπονοῆσαι ἐθέλοντες, ἀνεποσάτεαι αἰτίας,



ἔπιπλάσθη, ἔ τῆ ἱερᾷ ἀληθείᾳ ἀντιβαινέσας, εἰδωλοποιήσασθαι κατηναγκάσθησαν.

10. Ο' δὲ περικλεῆς Γαλιλαῖος, κηπευρὸν πρακτικῶς μὴ δυναθέντα εἰς πλεον ὕψος ἀναβιβάζσαι τὸ ὕδωρ, ἢ ποδῶν δύο πρὸς τοῖς τριάκοντα, καί περ τῆς ἀντλίας αὐτῆς κοιλότητος ἐχέσσης ποδῶν δύο ἢ τριάκοντα ὑπερεκπιπτεσαν, συνείδεν εὐμαρῶς, ὡς εἶπερ διὰ τὸ φρίσσειν τὴν φύσιν τὸ κενὸν τὰ ὕδατα ἀνεισιν, εἰκὸς ἦν αὐτὴν ὀρρώδειν ἔ τὸ ὑπὲρ τῆς 32 πόδας κενὸν, καὶ κείνο ὡσαύτως ὑδάτων ἐμπιμπλᾶν· ἀλλ' ἐκ ἐμπιμπλησιν· ἄλογος ἄρα ἡ ὄνειροπολημένη φρίκη τῆς φύσεως, ἔ ἡ δι' αὐτὴν ἀνοδος τῶν ὑδάτων ἀπιθάνως αἰτιολογεῖται· ἔ Γαλιλαῖος μὲν ἔτω τῆς ἀποδοδομένης αἰτίας τὴν βᾶσιν ὑπεσέλευσεν.

11. Ο' δὲ μαθητὴς αὐτῆ Τορικήλιος ἔτως ἐσκέφατο: εἶπερ ἀντὶ τῆς φρίκης τῆ κενῆ ἢ ἐν ταῖς σύριγγιν ἐξαρσις τῶν ὑγρῶν φυσικῆ τινι ἀφοσιωθῆ αἰτία, οἷον τῆ καταήλιψι ρευσῆ τινος σώματος, βαρέστε ἔ ἐλασικῆ, εἰς ἔλαττον ὕψος ἐξαρθήσεται τῶν ὑγρῶν, ἔσα μειζοβαρῆ· οἷον ὁ ὑδράργυρος, δεκατετραπλάσιος ὢν τῆ ὕδατος τῆ βαρύτητι, εἰς ὕψος ἀναθήσεται ἐν τῆ σύριγγι ὑποδεκατετραπλάσιον τῆ, εἰς ὁ ἀνεισι τὸ ὕδωρ· διὸ δὴ σωλῆνα κατασκευάσας ὑέλινον = 29 δακτύλοις, τῆτ' ἔσι περίπε τῆ τῶν 32 ποδῶν, ἔ τῆτον ἐμβαπτίσας ὅλα τῶ ὑδραργύρω, μέχρσι ἔ κάτωθεν ἐτεπλήσθη τῆ ὑγρῆ, ἀνωθεν εἶτα τῶ δακτύλῳ ἐμφράξας· ἐξήγαγεν αὐτὸν κατὰ κάθετον· ἔ τὸν ἐν αὐτῶ ὑδράργυρον εἰς ὕψος 28 δακτύλων ἐξηρμένον μεθ' ἡδονῆς ἐθεάσατο.

Πᾶσα μὲν ἔν ἡ σοφῆ Εὐρώπῃ τὸ πείραμα τῆτο πολλὰκις ἐξετέλεσε· ἐπὶ δὲ διαφόρων τῆ εἰδικῆ βαρύτητι

ὕγρων αὐτῆ τέτε πειραθέντες εὗραντο τὰ ὕψη, εἰς ἃ ἀνεῖσι τὰ ὕγρα εἰς τὰς σωλήνας, ἐν ἀντιπεπονητότι λόγῳ ὄντα τῶν εἰδικῶν αὐτῶν βαρυτήτων· ἐντεῦθεν ἔν τῷτε ὑπνοῦμενον δέος τῆς φύσεως, καὶ ἡ τῆ ἀέρος ἀπόλυτος κενόφύτης, ὡς πορρωτάτω τῶν ἀκαδημιῶν ἀποσεβόθηται· ἡ δ' εἰς ταύτην τὴν ἀλήθειαν χειραγωγήσας σωλήν, τορικηλιακὸς ὡς ἐκ τῆ εὐρετῆ ωνόμασαι.

12. Οὗ γὰρ Τορικηλιος ἐκ τῆ πειράματος τέτε συνήγαγεν, ὅτι τὸ τὰ ὕγρα εἰς τὰς σίφωνας ἀνελθεῖν καταναγκάζον ἢ κατάθλιψις εἴη πάντως τῆ ἐκτὸς ἀέρος, ὅς καταπιέζων τὴν ἐπιφάνειαν τῆ περι τὸν σωλήνα ὕγρῳ, καὶ τὰς ταύτη τῆ ὕγρῳ σήλας βαρυτέρας ἀποτελῶν, ἀνελθεῖν εἰς τὸν σωλήνα τὰς τῷτε συστοιχέσας ὡς κενότερας παραίτιος γίνεται (Τῶδος. 45.)· ἐπεὶ δὲ ἡ κατάθλιψις ἐκ τῆ βάρους ἀπογεννᾶται, ἐντεῦθεν ἄρα βαρὺς φύσει ὁ ἀήρ, ἀλλ' ἔχει κενός, ὡς οἱ πάλαι ἐτόπαζον.

Οὗ δὲ Τορικηλιακὸς σίφων, ἐρμητικῶς, ὃ εἰσιν ἐκ τῆς αὐτῆς ὕλης, ἀνωθεν ἐμφραγεῖς, ἵν' ὁ ὑδράργυρος εἰς ὕψος περίπευ 28 δακτύλων μένοι ἀπηωρημένος, Βαρόμετρον ωνόμασαι, ὅτι τὸ ἐν τῷ σωλήνι τῆ ὑδραργύρου ἔξαγμα τὸ βάρος ἐμφαίνει τὸ τῆ ἀέρος· ἀλλὰ γὰρ ἵνα μᾶλλον πεισθῶμεν τὴν ἐν τῷ σωλήνι τῆ ὑδραργύρου ἔξαρσιν ἐκ τῆς τῆ ἀέρος ἀποτελεῖσθαι καταθλίψεως διὰ τὸ ἴδιον αὐτῆ βάρος, παρατηρητέον καὶ τὸδε.

Εἴπερ τὸ τῆ ἀέρος βάρος ἀναβιβάζει εἰς τὸν σωλήνα τὸν ὑδράργυρον, ὑψηλότερον ἔξαρθήσεται ἐν ταῖς ὑπώρειαις, ἢ ἐν ταῖς κορυφαῖς τῶν ὀρέων· ἤτοι, ὅτι, τῆς ἀτμοσφαιρας εἰς ὠρισμένον τι ὕψος μετεωριζομένης, σήλη ἀερῶδης, ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν ἀτμοσφαιραν κορυφῆς εἰς τὴν ὑπώρειαν ἀγρομένη, ἐπιμηκεστέρα ἐστὶ καὶ δὴ καὶ βαρυ-

τέρα τῆς ἀπὸ τῆς αὐτῆς κορυφῆς εἰς τὴν τῆ ὄρου ἀγομέ-  
νης ἀκρόρειαν· ἢ, ὅτι ὁ πρὸς τῷ ὀρίζοντι αἴρ, πυκνό-  
τερος ὢν τῆ ὑπερκειμένῃ, ὑπάρχει καὶ βαρύτερος· καὶ ὁ  
μὲν πρὸς τῆ ὑπώρεια ὑπόκειται, ὑπέρεται δὲ ἡ ἢ ἐν ταῖς  
κορυφαῖς.

13. Ἐκ τέτων τῶν σκέψεων ὁ Πασκύλιος παρη-  
τηρήσας εἰς ὅσον ὕψος ἐν ταῖς ὑπώρειαῖς τῆ Δωμῆ ὄρου  
τῆς Αουερνιάς ἐξῆρτο ὁ ὑδράργυρος ἐν τῷ σωλῆνι, ἀνῆει  
εἰς τὸ ὄρος, τὸ βαρόμετρον κτέχων· ὅσω δ' ἀνέβαινε  
αὐτός, τοσούτω κατέβαινε ἐν τῷ βαρομέτρῳ ὁ ὑδράργυ-  
ρος. Μετὰ τῆτα τὸ πείραμα προβαίνειν ἐπὶ τῷ πρώτῳ  
ἤρξατο τῆς φύσεως ἢ ἐπισήμη· ἐφιέμενοι γὰρ ἰδεῖν οἱ φι-  
λοσοφῶντες, μέχρι τίνος ὕψους αἱ παντοῖαι τῆ αἰέρος πυ-  
κνώσεις κεφύκασι ποικίλλειν τὰς ἐν ταῖς σωλῆσιν ἀνίδους  
καθόδους τῶν ὑγρῶν, τὴν πνευματικὴν καλυμένην  
ἐξεύρων μηχανὴν, δι' ἧς, ὅσον βελόμεθα, τὸν αἶρα  
συμπυκνῶμέντε καὶ ἐξαραιῶμεν, καὶ περὶ ἧς ἡμῖν ἐν τοῖς ἐ-  
ξῆς διαληφθήσεται.

Ἄλλὰ γὰρ ἀγαπήσομεν νυνὶ ἐκ τῆς μηχανῆς ταύ-  
της ἀποδείξαι, α'. ὅτι ἡ ἐν τῷ βαρομέτρῳ ἐξαρσις τῆ  
ὑδραργύρου, καὶ πάντων τῶν ἐν ἄλλοις σωλῆσιν ἐξαιρομέ-  
νων ὑγρῶν, ἀμέσως καὶ μόνον ἐκ τῆς καταθλίψεως τῆ αἰ-  
έρος ἀποτελεῖται· β'. ἐπεὶ ἡ βαρύτης τῆς καταθλίψεως  
ἐστὶν ἀποτέλεσμα, τὸν αἶρα βαρὺν ἀραρότως ὑπάρχειν.

14. Βαρόμετρον, ἐν ᾧ ὁ ὑδράργυρος εἰς ὕψος πε-  
ρίπε δακτύλων 28 ἐξάιρεται, καὶ ἔ τὸ ἐνερθεν ἄκρον δο-  
χεῖω ὑδραργύρου περιεκτικῶ ἐμβαπτίζεται, συνάμα τῷ  
δοχεῖω ἐντιθέσθω τῷ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας ὑελίνῳ  
δοχεῖω· ἐκῆν ὁ ὑδράργυρος ἐν τῷ αὐτῷ ὕψει διατελεῖ  
ἐξηομένος· ἅπαξ δὲ τῆ ἐμβόλῃ κατενεχθέντος, ἴν' ὁ ἐν

τῆ σύριγγι ἀήρ εἰς τὸ σκεῦος εἰσέλθῃ, ὅπερ ἐστὶ τὸ βαρό-  
μετρον, μᾶλλον ὁ ἐν ἐντὸς ἀήρ συμπυκνύμενος, μᾶλλον  
θλίβει τὸν ὑδράργυρον· διὸ εἰς ὕψος ὑπὲρ τῆς 28 δα-  
κτύλων ἐξαίρεται· ἀνελκυσθέντος δὲ τῆ ἐμβόλου, τῆ ἀέ-  
ρος αὐτὸν ὑδράργυρον ὡς καὶ πρὶν καταθλίβοντος, κάτει-  
σιν ὁ ὑδράργυρος, καὶ αὐθις ἴσεται εἰς ὕψος τὸ πρὶν τὸ  
τῶν 28 δακτύλων· δις δὲ κατενεχθέντος τῆ ἐμβόλου  
πρὸς ἐξαρραίωσιν τῆ ἀέρος, ὁ ὑδράργυρος κάτεισιν ὑπὸ  
τῆς 28 δακτύλων· τελευταίον δὲ μετὰ τινὰς καταφορὰς,  
κινωθέντος, ὅσον ἐνδέχεται, τῆ σκαύης, ἅπασ ὁ ὑδράρ-  
γυρος κάτεισι, καὶ τῷ ὑποκειμένῳ δοχείῳ προστιζάνει· αὐ-  
θις δὲ τῆ ἀέρος διὰ τῆς μηχανῆς εἰς τὸ δοχεῖον ἐπεισιόν-  
τος, ὁ ὑδράργυρος ἐκ τῆ ὑποκειμένου δοχείου εἰς τὸ βαρό-  
μετρον αὐθις ἀνίσταται κατὰ λόγον τὸν τῆς τῆ ἀέρος εἰσό-  
δου· καίπειδ' ὁ ἀήρ ἔτιω πυκνωθῆ, ὡς ἦν ἐκτὸς τῆς πνευ-  
ματικῆς μηχανῆς, εἴτ' ἐν ἐν τῆ ἀτμοσφαίρα, ὁ ὑδράρ-  
γυρος αὐθις εἰς ὕψος δακτύλων 28 ἐξαίρεται· ἐντεῦθεν  
ἄρα καὶ τυφλῶ, φασὶ, δῆλον, ὅτι αἱ διάφοροι τῶν ὑγρῶν  
εἰς τῆς σίφωνας ἐξάρσεις, καὶ ἡ τῆ ὑδραργύρου εἰς τὸ βα-  
ρόμετρον ἐκ μόνης ἀποτελεῖνται τῆς τῆ ἀέρος καταθλίψεως,  
καὶ ἐπομένως ἐκ τῆς αὐτῆ βαρύτητος.

15. Τελευταίον δὲ δείγμα τῆς τῆ ἀέρος βαρύτητος  
θριαμβευτικὸν καὶ κατάδηλον ἅπασιν ἢ τῶν ἀερομηχανῶν  
ἐστὶν εὐρεσις· ἀνιπτάται γὰρ ἡ ἀερομηχανή, καίτοι βαρέα  
σώματα ἄγυσσα, ὅτι τῆ ὄγκου αὐτῆς ἡττοβαρῆς ὄντος, ἡ  
ὄγγος ἀέρος αὐτῶ ἐξισύμενος, ὁ περικυκλῶν αὐτὴν ἀήρ,  
πρὸς τὰ ἄνω ταύτην ἀπώθει· καὶ πείρα ἄρα καὶ λίγω ἀρα-  
ρότως δείκνυται, τὸν αέρα ὑπαρχειν βαρῖν. Ο. Ε. Δ.

16. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ἡ ἀέριος καταθλίψις, ὡς καὶ  
ἡ τῶν ἄλλων ρευστῶν, τῷ βάρει ἔχουσα ἀνάλογον, ἐξαι-

ρυμένων τῶν ἄλλων αἰτιῶν, τῶν αὐξῆσαι ἢ μειῶσαι τὴν κατάθλιψιν δυναμένων, περὶ ὧν ἐν τοῖς ἐξῆς ἐρῶμεν, ἐλαττῆται, ὅσω ὑψῆται ἡ ἀτμοσφαιρα· διὸ δὴ ἡ κατάθλιψις, καὶ ἐπομένως τῷ αἵρος ἢ βαρύτης, μείζων ἐστὶν ἐν ταῖς ὑψωραῖαις, ἢ ἐν ταῖς κορυφαῖς τῶν ὀρέων.

**17. ΠΟΡΙΣΜΑ Β΄.** Τὰ θερρὰ, εἴτ' ἔν ὑλικά μορία, ἐξ ὧν συντίθεται ὁ αἴρ, τὸ βάρος ἀποτελεῦσιν· ἡ ἄρα τῷ αἵρος βαρύτης ἀνάλογός ἐστιν αὐτῷ τῇ πυκνότητι· ὡσεὶ πᾶν, ὃ πυκνοῖ ἢ ἀραιοῖ τὸν αἶρα, συντείνει εἰς αὐξῆσιν ἢ μείωσιν τῆς βαρύτητος αὐτῷ· ἀλλὰ γὰρ, ὡς ὀψόμεθα ἐν τοῖς ἐφεξῆς, ἀ. ἐνθεν μὲν τὸ ψύχος, ἐνθεν δὲ τὸ βάρος τῷ ὑπερκειμένῳ αἵρος, αὐξῆσιν αὐτῷ τὴν πυκνότητα, τῷ θάλπυς αὐτὸν ἐξαραιέντος· ἡ εἰδικὴ ἄρα τῷ αἵρος βαρύτης καὶ πρὸς αὐτῷ τῷ ὀρίζοντι ταῖς κατὰ ψύχος καὶ θάλπυς τροπαῖς συµμεταβληθήσεται· β. ἡ διάφορος ποσότης τῶν ἀναθυμιάσεων, ὧν πλήρης ἐστὶν ἡ ἀτμοσφαιρα, μᾶλλον ἢ ἥττον συνθλιβουσα τὸν πρὸς τῷ ὀρίζοντι αἶρα, τὴν βαρύτητα αὐτῷ ποικίλλει· ξένον ἔν ὑδέν, εἴπερ οἱ φυσιολογῶντες παντοίως τὸν αἶρα σαθμύσαντες, ἐν χρόνοις διαφόροις καὶ τόποις, ἐσυνάδουσιν ἀκριβῶς ἀλλήλοις περὶ τῷ τῆς εἰδικῆς τῷ αἵρος πρὸς τὴν τῷ ὑδατος βαρύτητα λόγυ, τῆς εἰδικῆς τῷ ἰετίῳ ὑδατος βαρύτητος, πρὸς ἣν παρεξητάζετο, ἀναλλοιώτε μενέσης.

**18. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ΄.** Ἰν' ὀριοθεῖν ἐν πολλαῖς δεδομέναις ὁμῶ περιστάσεσιν ἡ τῷ αἵρος βαρύτης· ἀ. εἰλήφθω δοχεῖον, εὐρόφιγγι ἐμπεφραγμένον, καὶ μετρηθῆτω αὐτῷ ἡ χωρητικότης· β. ἀκριβῶς σαθμυθῆτω· γ. ὡς οἶόν τε, ἐξήχθω ὁ αἴρ διὰ τῆς πνευματικῆς μηχανῆς, καὶ αὐθις σαθμυθῆτω· ἐκέν, ὧ διεσπέρει τὸ πρῶτον βάρος τῷ δευτέρῳ, ἐστὶν ἡ τῷ αἵρος βαρύτης· καὶ ὁ μὲν αἴρ ὀλοχερῶς,

ὡς ὀφόμεθα, τῷ δοχείῳ ἤμισα ἐξενήνεται· εὐρίσκειται δὲ, ὅτι μέρος τῷ ὅλῳ αἶρος ἀναπέμεινε τῷ δοχείῳ· ἔσω γὰρ τὸ, ἀφ' ἧς ἐξήνεται ὁ αἶρ, δοχεῖον ἢ ὑελίνη σφαῖρα ABΓ (σχ. 1)· ἐμβληθέντος ἔν τῷ σφίρι Γ ὕδατι, καὶ τῆς εὐρύφου διανοιχθείσης, ὁ τὴν ἐπιφάνειαν τῷ ὕδατος καταθλίβων αἶρ, ἐξαρτεῖ εἰς τὴν σφαῖραν τοσούτον ὕδατος, ἔς ὃ ὁ ἀναπολειφθεὶς αἶρ, τῷ ὕδατι πιεζόμενος, ἰσόπυκνος γένηται τῷ ἔκτος τῆς σφαίρας ἀτμοσφαιρικῷ αἶρι, οἷον ἔως τῷ AB μέρους· καὶ ἐμφραγῆτω ἢ εὐρύφου· καὶ ἡ σφαῖρα σὺν τῷ ὕδατι καὶ τῷ αἶρι AB καθμηθῆτω, καὶ τὸ βάρος αὐτῆς σημειωθῆτω· εἶτα δὲ ἀνοιχθῶ ἢ εὐρύφου, καὶ πληρωθῆτω ἀκριβῶς ἢ σφαῖρα ὕδατος, καὶ αὐτὴ καθμηθῆτω· ὅτι ἔν διαφέρει τὸ δεύτερον τῷ πρώτῳ βάρους τῆς σφαίρας, τῷτο ἔστιν, ἢ πῶς δῆλον, τὸ τῷ ἀναπολειφθέντος τῆς σφαίρας αἶρος βάρους μετὰ τὴν ἐξάντλησιν· ὑποθεθείτω ἔν τὸ κατάλοιπον τῷτο μέρος εἶναι τῷ τῷ πρὶν ὅλο-  
 χερῶς τῷ δοχείῳ ἐνότος· διαφέρει ἄρα τὸ πρῶτον τῷ δοχείῳ βάρους τῷ δευτέρῳ τῷ τῷ αἶρος· ταύτης ἔν τῆς διαφορᾶς  $\frac{1}{2}$  λαμβάνοντες καὶ αὐτῇ προσιθέντες, εὐρίσκομεν τὸ ἔλον βάρους ὅγκου αἶρος τῷ τῆς ἐσωτερικῆς εὐρεότητος τῷ δοχείῳ ἐξισυμένῳ· ἐντεῦθεν δὲ καὶ ἡ εἰδικὴ τῷ αἶρος βαρύτης πορίζεται· ἔσω γὰρ ἢ σφαῖρα καθμηθεῖσα

$$= 7 \text{ λίτραις} \cdot 1 \text{ ἔγγ.} \cdot 2 \text{ δρ.} \cdot 48 \text{ κοκ.}$$

τῷ δὲ αἶρος ἐξαχθέντος

$$= 7 \quad 1 \quad 1 \quad 31$$

ἄρα τὸ βάρος τῷ ἐξαχθέντος αἶρος ἔστι

$$1 \quad 17 = 77 \text{ κοκ.}$$

ἢ δὲ σφαῖρα, πληρωθεῖσα ὕδατος, ἔσω

$$16 \quad 12 \quad 7 \quad 14$$

τὸ δὲ βάρος μόνῃ τῷ ὕδατος

$$9 \quad 11 \quad 5 \quad 43 = 74743$$

Ἡ ἄρα εἰδικὴ τῆ ὕδατος βαρύτης πρὸς τὴν εἰδικὴν τῆ ἀέρος λόγον ἔχει :: 74743 : 77 :: 970 : 1.

Νόμιμος μὲν εὐρατο τὴν εἰδικὴν τῆ ἀέρος βαρύτητα περίπευ ἔταν  $\frac{77}{970}$  τῆς τῆ ὕδατος. Ἀλλείος δὲ τῆς Ὀμβεργος δὲ τῆς κτλ. ἡμεῖς ἀλλ' ἔν τὸ βάρος ἀέρος κυβικῆ ποδὸς ἰπολογισάμενοι, ἴν' ἐν τοῖς τῆς ἀριθμητικῆς μέτροις κατατάξαιμεν, ἰπεθέμεθα τὸν τῆς τῆ ἀέρος πρὸς τὴν τῆ ὕδατος εἰδικὴν βαρύτητα λόγον εἶναι  $\frac{77}{970}$  : 1· κυβικῆ δὲ ποδὸς κοινῆ ὕδατος βάρος ἔλκοντος λιτρῶν 54, ἀέρος κυβικὸς πῦς ὀριζοντίε βάρος ἔλξει δραχμῶν 7 ἔ δηναρίε ὡς ἔγγισα (Ἀριθ. 160)· προειλόμην δὲ τὸν λόγον  $\frac{77}{970}$  πάντων τῶν ἄλλων, ὡς μέσον ὄντα ἐν τῆς διαφόρως τοῖς φυσιολογῆσιν εὐρεθείσαις εἰδικαῖς βαρύτησιν, ἄλλως τε ὡς συνάδοντα τοῖς πειράμασι τῶν νεωτέρων χημικῶν, περὶ ὧν ἐρῶμεν ἐν τῷ ἐσχάτῳ τόμῳ τῆ ἀνα χειρας συγγράμματος.

19. ΣΧΟΛΙΟΝ. Ἀναμφήριον ὅλως, μὴ ἔχι τῆς ἀτμῆς ἔ αναθυμιάσεις προσιδέναι τι τῷ τῆ ἀέρος βάρει· οἱ μέντοι φυσιολογῶντες πρὸς ἀκριβεσέραν ἐμπέδωσιν τῆς τῆ ἀέρος αὐτῆ βαρύτητος, παντοίως αὐτὸν τῶν ἀτμῶν ἔ αναθυμιάσεων ἀποκαθάραντες ἔ εαθμήσαντες, εὐρον μικρῆ δειν ἔλκοντα τὸ αὐτὸ βάρος, ὃ ἔ πρότερον.

20. ΘΕΩΡΗΜΑ ΣΧΟΙΧΕΙΩΔΕΣ Β'. Ο' αἴρ ἔσιν ἐλασικός.

ΔΕΙΞΙΣ. α'. Ἐὰν χερσὶν ἀσκὸς ἀέρος πλήρης συνθλιβῆ, τῆς συνθλίψεως παυομένης, εἰς τὸ πρὶν αὐτίκα ἐπάνεισι χῆμα· τιθέμενος δὲ ἐν τῷ τῆς πνευματικῆς μηχανῆς σκεύει, ὅσω ἔξεισιν ὁ αἴρ, ἔξογκῆται, καὶ τελευτῶν διαρρήγνεται, εἰάν δὲ πῆς κορυφὴν ὄρης

ΚΑΙ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΑΥΤΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ. 17

μετακομιδῆ, ἀναλόγως τῆ ἐπὶ τὸ ὄρος ἀναβάσει ἐμφυ-  
σηθήσεται.

β'. Ἄγγει τινὶ διὰ σύριγγοι ἀήρ πολὺς ἐγκεκλει-  
σθῶ, καὶ προσηρμόσθω τὸ δοχεῖον τῷ καλυμένῳ ἀνεμοβό-  
λῳ· ὁ ἔτιωσ ἔν συμπιεθεὶς ἀήρ σὺν τῷ αὐτῇ ὀρμῇ ἐξελεθῆν  
ἐπίστυγεται, ὡς ἐξωθεῖν τῷ ἀνεμοβόλῳ σφαιραν, διατρήσου-  
σαν σανίδα, πολλὰς ὀργυὰς ἀπέχυσαν.

Τελευταῖον δὲ τῷ αἵερος τὸ ἐλασικὸν ἀποδείκνυται  
ἐν ἅπασιν τοῖς διὰ τῆς πνευματικῆς μηχανῆς τελευμένοις  
πειράμασι, καὶ ἐν ἅπασιν ταῖς μικρῷ ὕψερων ῥηθισομέναις  
μηχαναῖς. Ο. Ε. Δ.

21. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ο' ἀήρ ἔστιν εὐθλιπτος· τὰ  
γὰρ προειρημένα πειράματα, τῷ αἵερος θλιβομένῳ ἀποτε-  
λεῦνται· πλυτεῖ ἄρα τὸ εὐθλιπτον· ἄλλως τε ἐδὲν ἐστὶ  
σῶμα ἐλασικόν, ὃ μὴ εἶη εὐθλιπτον.

22. ΣΧΟΛΙΟΝ. Ἐνταῦθα τυχὸν ἐξετάσειον ἂν εἴη,  
ὅσον ἂν ὁ ἀήρ ὑπὸ βαρέων σωμάτων καταπιεσθῆι, εἴτ' ἔν  
τὸν ὄγκον ἐλαττωθῆι· ἔσω ὁ ΑΒ βραχίον τῷ κεννημέ-  
νε ὑέλινθ σίφωνος ΑΒΔ (σχ. 2), ἴσος περίπε δακτύλοις  
60· καὶ ὅλος ὁ σίφων, παντ ἀχῆ ἔχων διάμετρον τῆς αὐ-  
τῆ κοιλότητος τὴν αὐτὴν, ἔσω ἐρμητικῶς ἐμπεφραγμέ-  
νος κατὰ τὸ Δ· σανίδι δὲ εἰς μοῖρας κατατετμημένη ἐφ-  
αρμωθέντες, παρατηρηθήτωσαν, ὅσαι μὲν εἰσιν αἱ κατα-  
τομαὶ μεταξὺ Β καὶ Δ, ὅσαι δὲ διὰ τῆ μήκους ΒΑ· ἐγ-  
χυθήτω δὲ εἰς τὸν ΑΒ βραχίονα ὑδράργυρος, μέχρις ἂν  
ἢ ὑπεροχὴ τῆ ὕψους τῆ ἐν τῷ βραχίονι ΑΒ ὑδραργύρου  
ὑπὲρ τὸ ὕψος ΒΓ, εἰς ὃ ἐξάιρεται ἐν θατέρῳ βραχίονι ΒΔ,  
εἶη = 28 δακτύλοις· τηλικαῦτα ἔν παρατηρεῖται ὁ ὑ-  
δράργυρος ἀνιῶν ἐς τὸ Γ, εἴτ' ἔν εἰς τὸ ἡμισυ τῆ ΒΔ,  
ὡς, εἴπερ ἢ ΒΔ δώδεκα περιέχει κτατομάς, τὸν ὑδράρ-

Τόμ. 5.

B



γυρον εξαρθῆναι μέχρι τῆς ἑκτης· ὡσεὶ ὁ αἶρ, ὁ πρότερον  
 πάντα τὸν βραχίονα ΒΔ πληρῶν, πληρώσει ἤδη τὸ ἡ-  
 μισυ ΓΔ· ἐν δὲ ταύτῃ τῇ περιπτώσει οἱ ὄγκοι τῷ αἰέρος  
 ἀντιπεπόνθασι τοῖς αὐτὸν καταθλίβουσι βάρει· πρὶν γὰρ  
 ἢ ἐγχυθεῖ ὁ ὑδράργυρος, ὁ ἐν τῷ ΒΔ ἐμπεριεχόμενος  
 αἶρ καταθλίβετο ὅλῳ τῷ ὄγκῳ τῷ ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος,  
 τῷ κατὰ κάθετον ἀντισοιχέντος θατέρῳ βραχίονι ΑΒ·  
 ἀλλὰ τὸ βάρος τοιούτου ὄγκου ἴσον ἐστὶ τῷ σήλης ὑδραργύ-  
 ρου, ἕψος ἐχύσης δακτύλων 28, εἴγε ἢ κατάθλιψις τῆς  
 αἰεράδος ταύτης σήλης ἐξαίρει τὸν ὑδράργυρον ἐν τῷ σω-  
 λῆι ΒΓΔ, ἐκλαμβανομένῳ ἀντιβαρομέτρῳ, εἰς ἕψος δα-  
 κτύλων 28· εἰάν δὲ προσεγχυθῇ ὑδράργυρος, μέχρις ἂν  
 ἢ σήλη ἀνέλθῃ φέρ' εἰπεῖν εἰς τὸ Θ, ὑποτεθέντος τῷ ΕΘ,  
 ᾧ ὑπερέχει ἢ ΒΘ σήλη τῆς ΒΓ, ἴση δακτύλων 28, ὁ  
 ἐν τῷ χωρίῳ ΓΔ κεκλεισμένος αἶρ καταθλιβήσεται ὑπὸ  
 βάρους διπλασί, ἢ πρότερον· παρὰ γὰρ τὸ τῆς ἀτμο-  
 σφαιρικῆς σήλης βάρους, εἴτ' ἐν τῷ 28 δακτύλων ὑδραρ-  
 γύρῳ, ὃ πρὶν κατέθλιβε τὸν ἐν τῷ ΒΔ χωρίῳ ἐγκεκλει-  
 σμένον αἶρα, καὶ συνεχῶς ἐντεῦθεν ἐπηνέργει τῷ ἐν τῷ  
 ΓΔ αἰέρι, προσέθειται τὸ βάρος τῆς ΘΕ σήλης, εἴτ' ἐν  
 δακτύλων ἄλλων 28, τῷ βάρει ΒΕ, τῷ ἰσορροπέντος τῇ  
 ΒΓ σήλη, ἐδὲν συνεισφέροντος εἰς κατάθλιψιν τῷ τῷ ΓΔ  
 χωρίῳ ἐγκεκλεισμένῳ αἰέρος· ἐντεῦθεν ἄρα κατάδηλον,  
 ὅτι ὄγκος αἰέριος εἰς τὸ ἡμισυ ἑαυτῷ συσέλλεται, ὑπὸ βάρει  
 διπλασί, ἢ πρότερον, καταθλιβόμενος.

23. Ὡσαύτως εἰάν καὶ ἄλλος προσεγχυθῇ ὑδράργυ-  
 ρος, ὡσεὶ τὸν ἐν τῷ ΑΒ ὑδράργυρον εἰς ἕψος ἀρθῆναι,  
 ὑπερέχον τῷ ἐν τῷ ΒΔ τῷ  $2 \times 28 = 56$  δακτύλοις, ὁ  
 ἐν τῷ ΒΔ ὑδράργυρος, ὃς πρὶν ἐξῆρτο εἰς τὸ Γ, οἶον εἰς  
 ἑκτην κατατομὴν, ἐξαρθήσεται εἰς τὴν ὀγδόην· ὁ δὲ αἶρ,

ὅς, πρὶν ἢ ἐγχυθῆναι τὸν ὑδραργυρὸν, δώδεκα ἐ-  
 πλήρη κατατομὰς τῆ ΒΔ, πληρώσει ἤδη τέσσαρας·  
 ὡς ὁ ὄγκος αὐτῆ ὑποτριπλάσιος γενήσεται, καταπιε-  
 σθεὶς ὑπὸ βάρους τριπλασίῃ, εἴτ' ἔν 28 τῆς ἀτμοσφαιρι-  
 κῆς στήλης, ἢ 56 τῶν προσεβέντων. Ἐκ τούτου ἄρα τῆ πει-  
 ράματος καταφαίνεται, ὅτι οἱ, εἰς ἔς συσέλλεται ὁ αἰρ,  
 ὄγκοι ἐν ἀντιπεπονήτῳ λόγῳ εἰσὶ τῶν καταθλιβόντων αὐ-  
 τὸν βάρων, ὡς πρὸς αἰωθισιν.

24. Φημὶ δέ: ὡς πρὸς αἰωθισιν· κἂν γὰρ ὁ ῥηθεὶς  
 λόγος ἀκριβῆς ὑπάρχη κατὰ τὸ πείραμα, διπλασιαζο-  
 μένῃ ἢ τριπλασιαζομένῃ τῆ ἴσῃ δακτύλαις 28 ἀερίαις  
 βάρους τῆ ὑδραργύρου, ὑφ' ἧ πρὸς τῷ ὀρίζοντι ὁ αἰρ συνη-  
 θως καταθλίβεται, ἀδύνατον μέντοι ἐντεῦθεν συναγαγεῖν,  
 ὅτι τῆ βάρους χιλιοπλασιαθέντος, ὁ ὄγκος ὑποχιλιοπλα-  
 σιαθήσεται, ἢ τῆ βάρους ὑποχιλιοπλασιαθέντος, ὁ συνθλι-  
 βόμενος ὄγκος χιλιοπλασιαθήσεται· ἢ γὰρ συσολῆ ἢ  
 διασολῆ τῆ αἰρος ἀναμφιβόλως ὀρίαις τισὶν ἀπαραβάτοις  
 περιγράφονται· ἢ εἰ μὲν μέχρι τῶν ὀρίων τέτων ὁ αἰρ συ-  
 σαλῆ, τῶν σερόων αὐτῆ μορίων συμπιπτόντων, ἢ συγ-  
 κολλωμένων ἀλλήλοις, ἐπεὶ εἰσιν ἀδιαχώρητα, ἐκέτι συ-  
 σολὴν ἐπιδέξεται ἕδειαν.

Ἄλλὰ ποῖ ἴσεται τὰ τῆς συσολῆς ὄρια; διορισθῆναι  
 ἀμήχανον, εἴγε μὲχρι τινὸς συσελλόμενος διαρήγνυσι  
 θάσσον τὸ, ὃ ἐμπεριέχεται, ἄγγος, ἢ σύνθλιψιν ὑπο-  
 μένει μείζονα· ὁ μὲν ἔν Βούλιος εἰς  $\frac{1}{3}$  τὸν ὄγκον τῆ αἰ-  
 ρος συνέσειλεν· ὁ δὲ Ἀλκίος φησὶν αὐτὸν ἰδεῖν συσα-  
 λέντα εἰς  $\frac{1}{6}$ · ὁ δὲ τοῖ Ἀλλῆς, ὕδωρ σὺν βραχεὶ αἰρος,  
 ἄγγει ἐμπεριεχόμενον, πήξας, συνέσειλε τὸν ὄγκον τῆ αἰ-  
 ρος τέτε εἰς  $\frac{1}{3}$  τῆ, διπλάσιον ἔτω κατασάντα τῆ ὕδατος  
 τῆ πυκνότητι.

25. Τὸ ἐλασικὸν τῷ αἰέρος ἀνάλογόν ἐστι τοῖς βάρεσιν, ὑφ' ὧν καταθλίβεται· εἰάν γὰρ πάντα ποιήσαντες, ὡς εἴρηται (23), τὴν ἐσχάτως ἐντεθεισάν ὑδραργύρου ποσότητα ἐξέλωμεν, μεθ' ἧς τὴν δευτέραν, ἢ πρὸς τὸ Δ συσάλεισα αἰερώδης σήλη, πρῶτον μὲν ἐπεκτενεῖται μέχρι τῆ Γ, εἶτα μέχρι τῆ Β· ὁ αἰὼρ ἄρα σπεύδει καταχεῖν διὰ τῆς ἐλασικότητος χωρία, ἀνάλογον ἔχοντα τοῖς βάρεσιν, ὑφ' ὧν κατεθλίβεται.

26. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Μικρῷ δεῖν ὁ αἰὼρ τελείας εὐμοιρεῖ τῆς ἐλασικότητος· κατὰ γὰρ τὰ προεκτεθέντα πειράματα, ὅσον ἀπομειῶνται τὰ ἐπικείμενα αὐτῷ βάρη, τοσούτῳ αὖξει τὸν ὄγκον, ἐξωθῶν τὴν ἀντίστασιν· ἐξαίρετις τῆς αὐτὸν καταθλίψεως AB σήλης τὸ τσ; ἐξωθήσει τὰ τσ κατάλοιπα, ἢ δεκατημορίῳ τὸν ὄγκον αὐτὸς αὐξηθήσεται· ἐπεκταθήσεται ἄρα ὁ αἰὼρ ἰσχυρῶς τοσαύτη, ὅση συγκατέθλιπτο, ὅπερ σωμάτων τελείως ἐλασικῶν ἰδίων (Φυσ. 303. Τόμ. Ε').

27. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Τὸ ἐλασικὸν τῷ ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος πρὸς τὸ τῆ βάρεσιν, ἢ αἰτία ἄλλη ἰσοδυνάμω, συνθλιβομένη, λόγον ἔχει, ὃν ὁ ὄγκος τῆ δευτέρου πρὸς τὸν τῆ πρώτου· πῆς γὰρ κυβικὸς αἰέρος ἀτμοσφαιρικῷ συνθλίψει συσάλεις, γενέσθω ἐξ ὑποθέσεως ἐαυτῆ ὑποτριπλάσιος· ἔκέν τὸ αὐτῷ ἐλασικὸν τριπλάσιον εἶναι, ἢ τὸ κυβικῷ ποδῶς ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος· ὁ γὰρ αὐτῷ ὄγκος ὑποτριπλάσιος ἐγένετο, πιεθεὶς βάρει τριπλασίῳ τῆ κατὰ κυβικὸν πόδα ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος (23)· τὸ δ' ἐλασικὸν τῷ αἰέρος ἀνάλογόν ἐστι τῷ συνθλίβοντι αὐτὸν βάρει (25).

28. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἡ πυκνότης τῷ ἀτμοσφαιρικῷ αἰέρος, μεγίστη μὲν ἐστι πρὸς τῷ ὀρίζοντι, ἐλαττέται δὲ προϊῶσα ἐπὶ τὰ ἄνω· ἐπεὶ γὰρ βάρεσι συνθλίβεται ὁ