

Ε'ρ. Διατί δὲν συναριθμῶσι τὸ Λευκὸν, καὶ τὸ Μαῦρον εἰς τὰ πρῶτις Χρώματα τῆ Φωτός;

ὕψιόν τε ἐπάνω εἰς ἓνα ἐπίπεδον ὕψους Β, καὶ θλίβωντας τὸν ἓνα μὲ τὸν ἄλλον θέλει φανῆ εἰς τὸ σημεῖον ὅπῃ εἶναι ἑνωμένοι μία σκοτεινὴ κυλινδρὸς εἰς τὸ κέντρον, διάφοροι κύκλοι, ἢ δακτυλίδια χρωματισμένα τριγύρω οἴου ΓΔ.

δ'. Ὄταν ἰδῆ τις αὐτὰς τὰς ὑέλες μὲ ἓνα τηλεσκόπιον, θέλει δυνηθῆ νὰ ἰδῆ καθαρῶς, καὶ μεγαλήτερον τὰ Χρώματα τῶν διαφόρων κύκλων, καὶ νὰ μετρήσῃ κατ' ἀκρίβειαν τόσον τὸ πλάτος, ὅσον καὶ τὸ διάστημα αὐτῶν τῶν κύκλων (διὰ μέση ἑνὸς Μικρομέτρου κατασκευασμένου ἐπὶ τέττε διὰ τὸ Μικροσκόπιον) ἕως εἰς τὸ 100000 μέρος ἑνὸς δακτύλου.

ε'. Διὰ νὰ εὕρῃ τις τὴν παχύτητα τῆ σφαιρίματος τῆ Ἀέρος ὅπῃ εὕρεται μεταξὺ τῶν ὑέλων εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτῶν τῶν χρωματισμένων δακτυλιδίων, ἂς εἴπῃ, ὡς ἡ διάμετρος τῆς κυρτότητος τῆ ὑέλε πρὸς τὴν ἡμιδιάμετρον ἑνὸς τῶν δακτυλιδίων, ἕως ἡ ἰδία ἡμιδιάμετρος πρὸς τὴν παχύτητα τῆ σφαιρίματος τῆ Ἀέρος εἰς τὴν περιφέρειάν τε π. χ. ὑποθέτου ὅτι ἡ διάμετρος τῆς σφαιρίδας, τῆς ὁποίας ὁ ὕψος εἶναι ἓνα τμήμα, εἶναι 12 ποδ. ἢ 144 δακτ. καὶ ἡ ἡμιδιάμετρος τῆ κύκλε ἴσ δακτ. λοιπὸν 144: ἴσ :: ἴσ: τεῖτε ἄρα ἡ παχύτης τῆ σφαιρίματος, ἐφ' ἧς ὁ κύκλος ἐχηματίσθη, εἶναι τὸ 14400 μέρος ἑνὸς δακτύλου.

ς'. Τὰ Χρώματα τῶν κύκλων, ὅταν τὰ βλέπῃ τις νὰς διὰ μέση τῆ ἀντανακλασμένη Φωτός εἶναι

Α'π. Ἐπειδὴ τὸ μὲν Λευκὸν (ἦτοι τὸ ἄσπρον) εἶναι  
 ἓνα μίγμα ἀπὸ ὅλα τὰ ἑπτὰ πρωτότυπα Χρώμα-

πολὺ περισσότερον ζωηρὰ καὶ διακεκριμένα, πα-  
 ρὰ ἐκεῖνα ὅπῃ βλέπει τινὰς διὰ μέσης τῆ δια-  
 πειμπομένου Φωτὸς, τὰ ὁπρῖα εἶναι ἀσθενῆ καὶ συγ-  
 κεχυμένα.

ζ. Τὰ δακτυλῖδια ὅπῃ γίνονται διὰ τῆς ἀντανα-  
 κλάσεως, ἔχουσι διάφορα χρώματα ἀπὸ ἐκεῖνα  
 ὅπῃ γίνονται διὰ τῆς διαδόσεως τῆ Φωτὸς, καὶ  
 ἦτοι ἀνάπαλιν· ἐπειδὴ εἰς τὸν τελευταῖον τρό-  
 πον τὸ λευκὸν θέλει εἶναι ἐναντίον μὲ τὸ μαῦ-  
 ρον τῆ πρώτης τρόπης, τὸ κόκκινον μὲ τὸ γα-  
 λάζιον, τὸ κίτρινον μὲ τὸ ἰώδες, καὶ τὸ πρά-  
 σινὸν μὲ ἓνα σύνθετον ἀπὸ κόκκινον, καὶ πρά-  
 σινον.

η. Εἰς τὸν ἓνα καὶ εἰς τὸν ἄλλον τρόπον τὰ δακ-  
 τυλῖδια φαίνονται τόσον περισσότερον μεγαλή-  
 τερα, ὅσον περισσότερον πλαγίως τὰ βλέπει  
 τινὰς, ὅμως δὲν ἀκολουθεῖ τὴν ἀπλήν ἀναλο-  
 γίαν τῆς πλαγιότητος τῆς ὁράσεως, ἀλλ' οἱ  
 κύκλοι μεγαλύνονται καὶ ἐκτείνονται κατ' ἀνα-  
 λογίαν τῆς ἀυξήσεως τῆς πλαγιότητος.

θ. Ὅσον περισσότερον ἀπέχουσι οἱ κύκλοι ἀπὸ  
 τῆ κέντρης, τόσον περισσότερον τὰ Χρώματα  
 φαίνονται ἀδύνατα καὶ θολώδη· ὁ ε', ἢ ὁ ε'  
 κύκλος εἶναι ὁ τελευταῖος ὅπῃ βλέπει τινὰς  
 διακεκριμένως· ὡς τόσον ἐγὼ ἐπαρατήρησα εἰς  
 τὸν καθαρὸν Ἀέρα μίαν ἀσθενῆ συνάθροισιν  
 κύκλων, ἀπὸ τῆς ὁποῖας ἐμέτρησα ἕως 11 ἢ  
 12.

ι. Ὅταν βάλῃ τινὰς ὕδωρ εἰς τὰ χεῖλη αὐτῶν

τα, τὸ δὲ Μαῦρον δὲν εἶναι κυρίως Χρῶμα, ἀλλὰ  
μία ὑσέρησις, καὶ ἔλλειψις τῆ Φωτὸς· ὅσα Σώματα

τῶν ὑέλων, εἰσέρχεται μεταξὺ αὐτῶν, καὶ γε-  
μίζοντας ὅλα τὰ διαστήματα, σχηματίζει ἓνα  
χρῶμα ὕδατος τόσον λεπτόν, ὅσον ἦτον καὶ τὸ  
τῆ Ἀέρος πρότερον.

ια'. Όταν τὸ ὕδωρ ἐγγίγη αὐτὲς τὲς χρωματισ-  
μένῃς κύκλῃς εἰς τὸ χρῶμα τῆ Ἀέρος, χαλᾷ  
ἓνα μεγάλο μέρος ἀπὸ τὴν λάμψιν τῶν Χρω-  
μάτων, σμικρύνει τὸν ἀριθμὸν τῶν δακτυλιδί-  
ων, καὶ περισυμμάζωνει τὴν περιφέρειαν τῶν ἰ-  
δίων δακτυλιδίων σχεδὸν ὡς 7 πρὸς 8.

ιβ'. Αἱ μικρὰ φυσκαλίδες, ὅπῃ γίνονται εἰς τὸ  
ὕδωρ τῆ σκωπνίκῃ, δίδουσι τὸ ἴδιον φαινόμενον  
τῶν χρωματισμένων δακτυλιδίων, τὰ ὁποῖα  
πρὸς μὲν τὴν κορυφὴν ὅπῃ ἡ φυσκαλὶς εἶναι  
λεπτοτέρα, εἶναι ζωηρότερα καὶ λαμπρότερα,  
πρὸς δὲ τὸ βάθος, ὅπῃ τὸ ὕδωρ τρέχει κάτω,  
καὶ παχύνει τὴν φυσκαλίδα, τὰ δακτυλίδια καὶ  
τὰ χρώματα γίνονται βαθμηδὸν ἀδυνατώτερα  
καὶ σκοτεινότερα, ἕως ὅπῃ τέλος πάντων χάν-  
ονται τελείως.

ιγ'. Οἰονομαζόμενοι τῆς Ῥωσσίας ὕελοι, οἱ ὁποῖοι εἶναι  
πολλὰ λεπτοὶ, φανερώουσιν ὁμοίως κεχρωματισ-  
μένα δακτυλίδια, ἀλλ' ὅταν τὲς βρέξει τὲς με-  
τὸ νερὸν, τὰ χρώματα γίνονται ἀσθενέστερα καὶ  
σκοτεινότερα, μ' ὅλον ὅπῃ δὲν ἀλλάττει τε-  
λείως κατὰ τὰ εἶδητων.

ιδ'. Τὸ Φῶς ὅπῃ προσπίπτει εἰς ἑλαφρὰ χρῶματα  
Ἀέρος, Ὑδατος, ἢ Ἰέλῃ, ἀντανεκλάται ἢ  
διαπέμπεται κατὰ τὰς διαφόρους Πυκνότητας

δηλ. δὲν ἀντανεκλῶσι τὸ Φῶς, ἀλλ' ὡς εἶπειν τὸ ῥεφῶσι, αὐτὰ φαίνονται Μαῦρα.

- τῆ εἰκόματος· ὅταν αἱ πυκνότητες εἶναι ὡς οἱ περιττοὶ ἀριθμοὶ 1, 3, 5, 7, 9, κτ. αἱ ἀκτῖνες ἀντανεκλῶνται καὶ διαπέμπονται εἰς τὰς πυκνότητας, αἱ ὁποῖαι εἶναι παρεσαμέναι διὰ 0, 2, 4, 6, 8, 10, κτ.
- β'. Ἀπ' αὐτὰς τὰς παρατηρήσεις ἐπὶ τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα περὶ τῶν χρωμάτων τῶν φυσικῶν Σωμάτων.
- α'. Τὰ μόρια ὅλων τῶν Σωμάτων εἶναι συνδεδεμένα ἀπὸ μικρὰ εἰκόματα, ἢ πλάκας ὕλης, αἱ ὁποῖαι ἀφ' ἐαυτῶν εἶναι σαφεῖς καὶ διαφανεῖς· αὕτη ἡ πρότασις γίνεται πῶς σαφής, ὅταν θεωρήσῃ τινὰς μόρια ξηρᾶς Γῆς, ἢ ψάμμου μὲν μίνα μικροσκοπίου.
- β'. Αὐτὰ αἱ πολλὰ λεπταὶ πλάκες, ἀντανεκλῶσι καὶ διαπέμποσι τὸ Φῶς ὅπῃ προσπίπτει ἐπ' αὐτὰς, καὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον χρωματίζονται.
- γ'. Τὰ χρώματα τῶν πλακῶν κρέμανται ἀπὸ τὴν παχύτητα καὶ πυκνότητα αὐτῶν, καὶ ὄχι ἀπὸ τὰ μέσα ὅπῃ εἶναι περικυκλωμένα.
- δ'. Ὅσον περισσότερο αἱ πλάκες εἶναι λεπταὶ, τόσον καὶ τὰ χρώματα εἶναι ζωηρά.
- ε'. Ὅσον περισσότερο ἡ πλάκα εἶναι παχῆ, τόσον περισσότερον ἀντανεκλᾷ χρώματα, καὶ τὰ ποικίλλοι.
- ς'. Τὸ χρῶμα μερικῶν πλακῶν μεταβάλλεται, ὅταν ἀλλάτῃ τινὰς τὴν θέσιν τῆ ὀφθαλμοῦ, εἰς καιρὸν ὅπῃ ἄλλα μένει τὰ ἴδια πάντοτε.

**Ε'ρ.** Τώρα καταλαμβάνω, ὅτι ἡ αἰτία δι' ἣν τὰ Σώματα φαίνονται λευκὰ εἶναι, ἐπειδὴ ἀντανεκλώσιν ἀναμίγδην ὅλας τὰς ἀκτῖνας τῆ Φωτὸς ὡς προσπίπτουσιν ἐπ' αὐτά. (α)

**Α'π.** Ναί, ἔτι εἶναι· ἔχω ἕνα πολλά περιεργότερον πρᾶγμα νὰ σοῦ εἰπῶ εἰς τὸ κεφάλαιον

**ζ'.** Αἱ παχύτεραι πλάκες ἀντανεκλώσιν τὰς ἐρυθρὰς ἀκτῖνας, καὶ αἱ λεπτότεραι τὰς ἰσοειδεῖς.

**η'.** Ὅσον περισσότερο πυκνὸν εἶναι τὸ μέσον ὅπῃ περιέχει τὰς πλάκας, ἢ ἀναπληροῖ τὰς πόρους τῶν Σωμάτων, τόσο περισσότερο τὰ Χρώματα εἶναι σκοτεινὰ, καὶ ὠχρά.

**θ'.** Ὅλα τὰ Σώματα ἔχουσιν ἐκεῖνο τὸ Χρῶμα ὅπῃ συνάγεται ἀπὸ τὸ μίγμα τῶν ἀντανεκλωμένων ἀκτίνων· ὁποῖος θάλει νὰ εὕρη αὐτὰ διεξοδικώτερον, ὡς ἀναγνώσῃ τὴν ὀπτικὴν τῆ Νεύτωνος βιβλ. 2. τὰ σοιχεῖα τῆ Γραβεζανδία, τόμ. 2. βιβλ. 3. κεφ. 22. 23. τὰς ἀρχὰς τῆ φυσικῆς ἰσορίας τῆ Woster, σελ. 23. -- 252, καὶ τὸ λεξικὸν τῆ Χαρρίς, εἰς τὴν λέξιν Χρῶμα, κτ.

(α) Ὁ Νεύτων ἐδείξεν αὐτὸ τὸ ἀποτέλεσμα διὰ πολλῶν πειραμάτων (χωρὶς νὰ ἀριθμήσω τὰς ἀποδείξεις τε διὰ λόγους) ἐνώνοντας κεχρωματισμένα Φῶτα, καὶ σκόνες ὁμοίως κεχρωματισμένας κατὰ τινὰ ἀναλογίαν· αὕτη ἡ σύνθεσις εὐρέδη μιᾶς λευκότητος τόσο ἐντελῆς, ὅσον ἠμπορεῖ τις νὰ εὕρη εἰς τὴν φύσιν· ὄρα τὴν ὀπτικὴν τε βιβλ. α'. μέρος β'. προτάσεις. ε'.

τῶν Χρωμάτων, καὶ ὕπερον, ἂν σᾶς ἀρέσκη, δια-  
βαίνομεν εἰς ἄλλην ὑπόθεσιν.

**Ε'ρ.** Ποῖον εἶναι; πολλὰ ἐπιθυμῶ νὰ τὸ μάθω· αὐ-  
ταὶ αἱ φυσικαὶ περιέργειαι μὲ ἠδύνεσι κατὰ πολλὰ.

**Α'π.** Ἴδὲ· ὁ Ἰσαάκ-Νεύτων εὔρε δια Πειρῶν, ὅτι  
τὰ Χρώματα τῆ Φωτὸς, ὡς πρὸς τὴν ποσότητα  
αὐτῶν, ἦτον ἀνάλογα μὲ τὰ ἑπτὰ σημεῖα τῆς  
Μουσικῆς, ἢ μὲ τὰ διαστήματα τῶν Ἦχων ὅπῃ  
περιέχονται εἰς ἓνα ἑπτάφωνον, ut, re, mi,  
fa, sol, la, si, ὅρα ρ. 39.

**Ε'ρ.** Αὐτὸς εἶναι ὁ εὐτυχέστατος ἄνθρωπος ὅπῃ ἔ-  
ζησε ποτὲ διὰ τὰς Πείρας· Πῶς! ἢ μουσικὴ ἀρ-  
μονία εἰς Χρώματα;

**Α'π.** Ναι, καὶ ἰδὲ πῶς τὸ εὔρεν· αὐτὸς ἔθλασε δυ-  
νατὰ μίαν ἀκτῖνα Ἡλίου εἰς τὸν τοῖχον ἑνὸς σκο-  
τεινῆ θαλάμῃς, ἢ ὅποια παρήγαγε τὸ χρωμα-  
τοειδὲς κύμβαλον παρασημένον διὰ τῆ ΑΒΓΔΕΖ  
εἰς τὸ ὅποιον ἐσήμειωσε κατ' ἀκρίβειαν εἰς ἓνα  
παρεσῶτα τῆς ὀρθῆς καθευῆς Χρώματος, τραβῶν-  
τας παραλλήλῃς γραμμάς ἀναμεταξὺ καθευῆς,  
ὡς αμ, βλ, γκ, καὶ ἔτω τὰ διαστήματα ΦΙΒ-  
ΗΤΟΡ παρασαίνεσι τὴν ποσότητα τῶν σχετι-  
κῶν χρωμάτων, δηλ. Ἰώδες, Πορφυρεῖν, Κυάνε-  
ον, Πράσινον, Ὠχρὸν, Χρυσοειδὲς, Ἐρυθρόν·  
καὶ μετὰ μίαν ἀκριβεσέραν ἐξέτασιν εὔρεν, ὅτι  
αἱ παράλληλοι πλευραὶ τῆ κυμβάλης ΑΖ καὶ ΓΔ  
ἦτον διηρημέναι εἰς τὰ σημεῖα α, β, γ, δ, κτ.  
κατ' ἀκρίβειαν εἰς τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν, ὅπῃ

εἶναι διήρημένη μία μουσική χορδή διὰ τὰ σχη-  
ματίση τὰ σημεῖα τῆς διὰ πασῶν δηλ. ὡς  
τὰ διαστήματα αὐτῶν τῶν ἀριθμῶν  $1 \frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5}$   
 $\frac{5}{6} 1 \frac{1}{2}$ . (α)

Ε'ρ. Εἰς αὐτὸ ἠμπορεῖσε νὰ πιθεύσῃ τινὰς, ὅτι εἶναι  
κάποια σχέσις μεταξὺ τῆς Μουσικῆς, καὶ τῶν Χρω-  
μάτων, ἐπειδὴ βλέπομεν ἀπ' ἐδῶ, ὅτι τὰ τετ-  
τὰ σημεῖα τῆς μιᾶς, καὶ ἡ ποσότης τῶν ἄλλων, ἔχου-  
σι τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν· καὶ ὅτι ἡ μία, καὶ τὰ ἄλλα

(α) Ὅρα τὴν ὀπτικήν τῆ Ἰσαάκ Νεύτωνος βιβλ. α'.  
μέρ. 2. πρότ. 3. ὅπῃ θέλετε εὔρη, ὅχι μόνου τὴν πη-  
γὴν αὐτῆς τῆς ἐξαισίης ἐφευρέσεως, ἀλλ' ἔτι μίαν  
μέθοδον πῶς νὰ εὔρη τινὰς τὰ ἡμίτονα τῆς διαθλά-  
σεως, ὅπῃ εἶναι οἰκεία εἰς κάθε ἓνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ  
Χρώματα· ἐπειδὴ ὅταν τὸ ἡμίτονον τῆς ἐμπτώσε-  
ως ἦτον 50, εὔρεν ὅτι τὸ ἡμίτονον τῆς διαθλάσεως  
διὰ τὰς ἐπ' ἐλάττου διαθλαστικὰς ἀκτῖνας, ἦτοι διὰ  
τὰς Ε'ρυθρὰς ἦτον 77. καὶ 78 διὰ τὰς Ἰοειδεῖς ἦτοι  
διὰ τὰς μαῦλου διαθλαστικὰς· καὶ ὅσον διὰ τὰ ἕμμεσα  
Χρώματα εὔρεν ὅτι

Τὰ ἡμίτονα τῶν ἀκτίνων	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ε'ρυθρὸν} \\ \text{Χρυσοειδὲς} \\ \text{Ὄχρὸν} \\ \text{Πράσινον} \\ \text{Κυάνεον} \\ \text{Πορφυρεῖον} \\ \text{Ἰώδες} \end{array} \right.$	ἐκτεί- νουτο ἀπὸ	$\left\{ \begin{array}{l} 77 \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{1}{8} \\ 77 \frac{1}{8} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{1}{5} \\ 77 \frac{1}{5} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{1}{3} \\ 77 \frac{1}{3} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{1}{2} \\ 77 \frac{1}{2} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{2}{3} \\ 77 \frac{2}{3} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 77 \frac{7}{9} \\ 77 \frac{7}{9} \quad \text{ἕως εἰς} \quad 78 \end{array} \right.$
------------------------------	---	------------------------	---

εἶναι διωρισμένα διὰ ἡ δούνην, καὶ εὐφροσύνην τῆ ἀνδρωπίνε γένεσ, καὶ εἰς γλυκασμὸν τῶν κόπων τῆς πολυμόχθε Ζωῆς.

Α' π. Πρέπει ἀκόμι νὰ σᾶς διδάξω ἓνα πρᾶγμα, δηλ. ὅτι εἶναι μερικὸι ὅπῃ διισχυρίζονται, ὅτι τὰ Χρώματα εἶναι ψηλαφηταὶ ποιότητες, καὶ ἡμπορεῖ τινὰς νὰ τὰ διακρίνη διὰ τῆς ἀφῆς, καὶ εἰς βεβαίωσιν τῆτε, ἀναφέρει τὸ παράδειγμα ἑνὸς ἀνδρώπε ὅπῃ εἶναι εἰς εἰσιν νὰ τὸ κάμη, καὶ ὅπῃ τὸ κάμνει καὶ πραγματικῶς, ἀλλ' εἶναι ἀδύνατον νὰ διακρίνη τὰ Χρώματα τοιῦτω τρόπῳ, τῆλάχισον φυσικῶς· καὶ ἐὰν κανένας ἤθελε κάμη αὐτὸ ποτὲ, πρέπει νὰ ἔχη ἐκ θαύματος τὸ χάρισμα τῆς ἀφῆς. (α)

(α) Ὁ κύρ Δερχάμ βεβαιώνει εἰς τὴν φυσικὴν θεολογίαντε (σελ. 144) ὅτι ἡμπορεῖ τινὰς νὰ διακρίνη πολλὰ καλὰ τὰ Χρώματα διὰ τῆς ἀφῆς, καὶ πρὸς ἀπόδειξιν τῆτε ἀναφέρει (κατὰ τὸν Γρηγόριον περὶ φωτὸς καὶ χρωμ. πρ. 43. §. 59.) τὴν ἰσορίαν ἑνὸς ἀνδρώπε ἀπὸ τὴν αὐλὴν τῆ μεγάλε Δεκὸς τῆς Τοσκάνας, ὁ ὁποῖος, ὅταν τῷ ἐπαρέσθησαν ἓνα εἶδος μεταξωτῆ δελευμένε ἐπίσης εἰς κάθε μέρος, καὶ βαμμένε μετὰ διάφορα Χρώματα, διέκρινεν ἀπ' ἀληθείας διὰ μόνης τῆς αἰσθήσεως τῆς ἀφῆς τὰ Χρώματα καθενὸς μέρος αὐτῆ τῆ εἶδος τῆ μεταξωτῆ· ἀλλ' ἐπειδὴ τὰ Χρώματα δὲν εἶναι ἄλλο, παρὰ ποιότητες, καὶ ὅχι εἰσὶαι ὑλικάι, δὲν ἡμπορῶ νὰ πισεύσω, ὅτι ἡμπορεσεν αὐτὸς ὁ παράξενος ἀνδρωπος νὰ διακρίνη καθαρῶς τὰ Χρώματα ὡς τέτοια, διὰ μέσε τῆς ἀφῆς.



## Κ ε φ. Η'.

## Περὶ Ἦχου.

Κατὰ τὸ παρὸν ἂς ἐξετάσωμεν τὴν φύσιν καὶ ἰδιότητα τοῦ Ἦχου, ἐπειδὴ οἱ περίεργοι συμφωνῶσιν, ὅτι αὐτὸς δὲν εἶναι τελείως ἕνα ἀκαρπὸν μέρος τῆς φύσεως, μήτε ἀνωφελές.

Ἐρ. Ἄς ὁμιλήσωμεν καὶ περὶ τῆς ἀνδρῶν βαρύνουσης ὅσον διὰ ἐμένα, δὲν θέλω βαρεθῆ ὡς ποτὲ νὰ συνομιλῶ περὶ τοιούτων πραγμάτων· εἰπατέ μοι λοιπὸν κατ' ἀρχὰς, παρακαλῶ, εἰς τί συνίσταται ὁ Ἦχος;

Α'π. Ὁ Ἦχος εἶναι μία κυματοειδὴς κίνησις τοῦ ἀέρος παραγομένη ἀπὸ τὴν τρομώδη κίνησιν τῶν μερῶν ἑνὸς σώματος, ὡς προξενεῖται ἀπὸ εἰσβολὴν· αὐταὶ αἱ κυματίσεις ἢ κλονισμοὶ τοῦ ἀέρος κτυπῶντες τὸ Τύμπανον τῶν ὠτίων μας προξενῶσιν εἰς τὴν ψυχὴν μας αὐτὸ τὸ αἶσθημα διὰ μέσθ τῶν Νεύρων. (α)

Ἄλλ' ἴσως ἀπὸ τινος μικρᾶς διαφορᾶς ὅπως εὐρίσκονται ἐπὶ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς μεταξίς, καὶ ἄλλων χρωματισμένων σωμάτων, τὸ ὁποῖον ὄχι μόνον αὐτὸς, ἀλλὰ πλῆθος ἀνθρώπων ὅπως πραγματεύονται μετὰ χρωματισμένα μεταξωτὰ ἠμπόρεσαν νὰ τὸ κάμωσι.

(α) Ἐστω AB μία χορδὴ τεντωμένη καὶ ερεσωμένη εἰς τὰ

**Ε'ρ.** Διατί ἕνας καὶ ὁ αὐτὸς ἦχος ἀκείται ἀπὸ πολλὰς ἀνθρώπων ὡς εἶναι εἰς διαφορὰς τόπων;

**Α'π.** Ἐπειδὴ οἱ κλονισμοὶ τῆς ἀέρος ὡς διεγείρονται ἀπὸ τὴν εἰσβολὴν μερικῶν Σωμάτων, εἶναι δαικίονιοι εἰς ὁμοκέντρους σφαίρας γύρωθεν αὐτῆς τῆς Σώματος (ὡς εἶναι τὸ κοινὸν αὐτῶν κέντρον) ἕως εἰς μεγάλα διαστήματα· διὰ τῆτο εἰς ὅποιον τόπον καὶ ἂν εὐρίσκηται ἕνας ἀνθρώπος, ἂν μόνον εἶναι εἰς τὴν ἔκτασιν αὐτῶν τῶν κινήσεων, ἐπίσης θέλει ἀκουθῆ ὁ ἦχος, ὅταν εὐρεθῆ εἰς ἴσα διαστήματα ἀπὸ τὸ Σῶμα· ὅθεν ὁ ἦχος ἔρχεται· (ὄρα ρ. 41,) ὡς  $\Delta\Delta$  παρασαίνει ἕνα Τύμπανον, καὶ  $\Delta, 1, 2, 3, 4, 5,$  κτ. τὲς κυκλο-

ἄκρα αὐτῆς  $A$  καὶ  $B$ · εἰάν τις εὐγάλη αὐτὴν ἀπὸ τὴν φυσικὴν τῆς θέσιν  $AB$  εἰς μίαν ἄλλην  $AGB$ , καὶ ὕστερον τὴν ἀφήσῃ ἐλεύθερον, θέλει γυρίσει ὀπίσω διὰ τὴν ἐλασικὴν τῆς δύναμιν, ὅχι μόνον εἰς τὴν πρώτην τῆς θέσιν  $AB$ , ἀλλ' εἰς ἄλλην  $A\Delta B$ , ἡ ὁποία εἶναι ἐπίσης μακρὰ ἐπάνω τῆς  $AB$ , ὅσον ἡ  $AGB$  ἦτον ὑποκάτω· μετὰ ταῦτα θέλει γυρίσει ἀκόμι σχεδὸν ἔως εἰς τὸ  $\Gamma$ , καὶ πάλιν εἰς τὸ  $\Delta$ , καὶ αὐτὸ τὸ πηγαίνειν καὶ ἔρχεσθαι θέλει ὀλιγοσεύσει κατ' ὀλίγον ὀλίγον τόσον ἐπάνω, ὅσον καὶ κάτω τῆς  $AB$ , καὶ ἡ Χορδὴ θέλει σταθῆ τέλος πάντων εἰς τὴν πρώτην τῆς θέσιν  $AB$ , καὶ ἐκεῖ θέλει ἡ συχάσει· τῆτο εἶναι ἐκεῖνο ὡς καλεῖται Παλμὸν μιᾶς ὑπάτης χορδῆς, θλίψιν, ἢ κτύπον· ὡς εἰς τὰ μουσικὰ ὄργανα. ρ. 40.

ειδείς παλμὸς τῆς Ἀέρος, ὁ ὁποῖος φέρει τὸν Ἥχον τῶν κτυπημάτων ἕως εἰς τὰ Αὐτίμας. (α)

(α) Εὐρίσκονται μερικαὶ αἰσθητικαὶ σχέσεις μεταξὺ τῆς Φωτὸς, καὶ τῆς Ἥχου κατὰ πολλὰς θεωρίας· ἀλλ' ἡ πλέον ἀξιοθεώρητος ἀπὸ ὅλας εἶναι ἡ ἀντανάκλασις ὅπως τὸ ἓνα καὶ τὸ ἄλλο πάσχουσιν ἀπὸ τοῦ αἵματος τῶν σκληρῶν Σωμάτων, ἐπειδὴ, καθὼς τὸ Φῶς ὅπως ἀντανεκλάται ἀπὸ τὴν κοίλην ἐπιφάνειαν τῶν Καρρέπτων, εἰς ἓνα κάποιον σημεῖον ὀνομαζόμενον Ἐστία, ὅπως αἱ ἀκτῖνες συναθροίζονται εἰς ἓνα μικρότερον διάστημα, καὶ ἔτω γίνεται θερμότερον καὶ ζωηρότερον· τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ὁ Ἥχος ὅπως προξενεῖται καὶ γίνεται εἰς ἓνα διάστημα μακρὸν καὶ ψυχρὸν, καθὼς τὰ διαστήματα τῶν Σαλπίνγων, ἢ τῶν Στεντορείων, ἀντανεκλάται διηνεκῶς, καὶ ἀνακρίμπτεται ἀπὸ τὰς ἐσωτερικὰς καμπύλας πλευρὰς, τὸ ὁποῖον τὸν κάμνει μεγαλύτερον καὶ δυνατώτερον ὅταν εὐγαίνῃ ἔξω, καὶ ἐπομένως γίνεται ὑψηλότερος, καὶ ἡμπορεῖ νὰ τὸν ἀκέσῃ τινὰς ἀπὸ πολλὰ μακρότερα, μέρη παρὰ ὅπως πρότερον ἤδελετὸν ἀκέσῃ τινὰς, χωρὶς αὐτῶν τῶν ὀργάνων.

Ὁμοίως προσέτι εἰάν προξενήσῃ τινὰς ἓνα μικρὸν ἤχον, ἢ μεριμέρισμα εἰς ἓνα μέρος ἐνὸς Σόλου, ἢ κοίλης ἡμισφαιρὸς π. χ. εἰς τὸ Α (σχ. 42.) τότε ὅλος ὁ ἤχος κτυπῶντας κατὰ τῆς κοίλης ἡμισφαιρὸς, θέλῃ ἀντανεκλασθῆ εἰς τὰ σημεῖα ΒΒΒ κτ. καὶ ἐντεῦθεν εἰς τὰ σημεῖα ΓΓΓ, καὶ μετὰ πολλὰς διαφορὰς ἀντανεκλάσεις θέλῃ ἐνωθῆ ὅλος ἀκέραιος εἰς τὸ ἀντικείμενον σημεῖον Ο, ὅπως ὁ ἤχος ἀκέσται πολὺ δυνατώτερος, ὑψηλότερος, καὶ καθαρώτερος, παρὰ εἰς ἄλλο σημεῖον ὅλας τῆς Θόλου· ὅρα τὸν Κλάρκον περὶ κινήσεως τῶν ῥευστῶν. σελ. 341.

**Ε'ρ.** Πῶς ἢμπορεῖ τινὰς νὰ τὸ ἀποδείξη, ὅτι ὁ Ἄηρ εἶναι τὸ μέσον τῆ Ἥχου.

**Α'π.** Διὰ Πείρας· ἐπειδὴ εἰάν βάλωμεν ἓνα κώδωνα εἰς τὸ δοχεῖον τῆς πνευματικῆς ἀντλίας, ἢμπορεῖ τινὰς νὰ τὸν ἀκύσῃ εἰς ἓνα μεγάλον διάστημα, πρὶν νὰ εὐγάλωμεν τὸν Ἀέρα· ἀλλ' ὅταν εὐγάλωμεν τὸν Ἀέρα μετὰ βίας ἀκύεται ἀπὸ συμά. (α)

**Ε'ρ.** Ἄράγε κινεῖται ταχέως ὁ Ἥχος, ἢ ὄχι;

**Α'π.** Ἡ ταχύτης αὐτῆ εἶναι πολλὰ μεγάλη, ἀλλ' ὄχι τόσον μεγάλη, ὅσον ἡ ταχύτης τῆ Φωτὸς· ὁ κύρ Δερχάμ εὔρε διὰ πείρας, ὅτι ἡ μεσσαία κινήσις τῆ Ἥχου εἶναι 1142 ποδῶν εἰς ἓνα ἑξηκοσὸν δεύτερον, ἢ ἐνὸς μιλίας εἰς 13 ἑξηκοσὰ β' καὶ ἡμισυ· διὰ τῆτο ὁ Ἥχος ἤθελε μεταχειρισθῆ 17 χρόνους καὶ ἡμισυν διὰ νὰ φθάσῃ ἀπὸ τὴν Γῆν εἰς τὸν Ἥλιον, τὸ ὅποτον εἶναι τὸ διωλῆν τῆς ταχύ-

(α) Αὕτη ἡ πείρα δεικνύει ὁμοίως, ὅτι ὁ Ἥχος ἀυξάνει ἢ ὀλιγοσεύει ἀναλόγως κατὰ τὴν πυκνότητα, ἢ ἀραιότητα τῆ Ἀέρος· π. χ. ἴξεύρομεν ὅτι οἱ Ἥχοι εἶναι πολλὰ ἀδυνατώτεροι εἰς τὴν κορυφὴν τῶν ὑψηλῶν Βουνῶν, ὅτε ὁ Ἄηρ εἶναι ἀραιότερος, παρὰ εἰς τὰς Κοιλιάδας ὅτε εἶναι πυκνότερος ἀπὸ τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαιρας· ὄρα τὴν Γεωγραφίαν τῆ Βαρυνίε βιβλ. α'. κεφ. 13'. πρῶτ. τελευτ.

τητος μιᾶς σφαίρας ὅπως εὐγαίνει ἀπὸ ἓνα κανόνι. (α)

(α) Ὁ ἦχος διατρέχει κατὰ

Νεύτωνα. Πόδας τῆ παρισ'. 968	εἰς ἓνα δεύτερου
Ροβέρτον - - - - - 1300	λεπτῶν
Βοΐλου - - - - - 1200	
Βάλερ - - - - - 1338	
Πάτερ Μερσέννιον - - - - - 1474	
Τὴν Ἀκαδημίαν τῆς Φλωρεντίας 1148	
Τὴν βασιλ. Ἀκαδ. τῆς Γαλλίας 1172	
Φλαμσέδιον, Χάλλεϋ, κ' Δερχάιμ 1142	

Ὁ ἄναγνώστης ὅμως ἠμπορεῖ νὰ σαθῇ εἰς τὸν τελευταῖον συλλογισμὸν δηλ. 1142, ἐπειδὴ εἶναι σωσὰ ἢ μεσσαῖα δόξα.

„Αὐταὶ αἱ δοκιμαὶ δὲν συμφωνοῦσιν ἀκριβῶς μίαν μετὰ τὴν ἄλλην, ἐξ αἰτίας τῆς ποιότητος τῆς ἀέρος δηλ. εὔρον ὅτι ὁ ἦχος διατρέχει εἰς ἓνα β'. λεπ.

Εἰς τὴν Ἰταλ. 1110 Πόδ. Παρισ.

Εἰς τὴν φράντ. 1097

Εἰς τὴν Ἑλλάδ. 1115

Κατὰ τὰς νεωτέρας παρατηρήσεις διατρέχει 1038.

„Εἰς τὴν Ἑγγλητ. 1072

„Εἰς τὴν Καϋέννην. 1101

„Κατὰ τὸν Κεΐτον. 1050

Ἡμπορεῖ πυνᾶς νὰ ὠφελιθῇ πολὺ ἀπὸ τὴν γνῶσιν τῆς ταχύτητος τῆς ἤχε π. χ. ἠμπορεῖ εὐκολὰ δι' αὐτῆ τῆς τρόπου νὰ μετρήσῃ τὸ διάστημα τῶν νεφῶν ὅπως προξενῶσι τὸν κεραυνὸν, κ' τὰς ἀσραπᾶς ἐπειδὴ ὑποθετέον, ὅτι μεταξὺ τῆς ἀσραπῆς κ' τῆς ἤχε τῆς βροντῆς ἀπερνῶσι 4 δεύτερα λεπτά, ὅθεν εἶναι φανερόν τότε, ὅτι ὁ ἦχος ἦλθεν ἀπὸ τέσσα-

**Ε'ρ.** Ἦμπορεῖτε νὰ βεβαιώσητε, πόσον μακρὰ ἢμπορεῖ νὰ ἀκρωθῇ ὁ Ἦχος;

**Α'π.** Ε'π' ἀληθείας εἶναι ἕνα πρᾶγμα περὶ τῆ ὁποίας δὲν εἴμεθα τόσο βέβαιοι, ἀλλ' εἶναι ἀνθρωπῶσι οἱ ὁποῖοι βεβαιῶσιν, ὅτι μερικοὶ Ἦχοι (ὅ,τι λογῆς ὁ Ἦχος τῶν μεγαλητέρων κανονίων κτ.) ἠκρωθίσαν 60, ἢ 66 μίλια μακρὰ. (α)

ρες φοραῖς 1142 ποδῶν, δηλ ἀπὸ τὸ διάστημα 4568 ποδῶν, ἢ ὀλίγον περισσότερον ἀπὸ τρία τέταρτα ἐνὸς μιλ. καὶ τοιαύτη δέλει εἶναι ἡ ἀπόστασις τῆς νεφέλης εἰς τῆτον τὸν τρόπον· ὁμοίως ἢμπορεῖ νὰ γνωρίσῃ τινὰς τὸ διάστημα τῶν πλοίων εἰς τὴν θάλασσαν ἀπὸ τὸ Φῶς, καὶ ἀπὸ τὸν κρότον τῆ Κανονία.

(α) Ὁ Κλύρκος λέγει, ὅτι ἕνας εὐγενῆς ἀξιόπιστος, ὁ ὁποῖος εἶχεν ἀπεράσῃ μερικὰς χρόνας εἰς τὸ Γυβραλτάρ, τῷ ἐβεβαίωσεν ὅτι ὧντας εἰς τὸ παλαιὸν Γυβραλτάρ ἤκουσεν εἰς μίαν νύκτα πολλὰ εὐδίων, καὶ ὅπῃ ἡ θάλασσα ἦτον πολλὰ ἤσυχος τὸν λόγον, ποῖος εἶναι ἐδῶ; ἀπὸ ἕνα στρατιώτην ὅπῃ ἐφύλαττειν εἰς τὰς περιπόλους ἐπάνω εἰς τὰ περιτειχίσματα τῆ νέε Γυβραλτάρ καὶ αὐτὸ τόσο φανερὰ καὶ σαφῶς, ὡσάν νὰ ἦτον εἰς τὰ περιτειχίσματα μόνος τε· λέγουσιν ὅμως ὅτι ὁ κόλπος ὅπῃ χωρίζει τὰς δύο τόπους εἶναι τριῶν μιλίων καὶ ἡμίσεως τὸ πλάτος· περὶ κινήσεως τῶν ρευσῶν σελ. 343. καὶ 344. φυσικὴν Θεολογίαν τῆ Δερχάμ βιβλ. δ'. κεφ. 3. γ. 27. ὅπε κατὰ τὸν σοφὸν Χέρν (hearn) λέγει ὅτι τὰ κανόνια ὅπῃ ἔρριψαν εἰς τὸ σκοχόλιμ ἐν ἔτει 1685, ἠκρωθίσαν ἀπὸ 180 μίλια τῆς Ε'γγλητέρας, ἢ

Ε'ρ. Ο' άνεμος δέν όλιγοσεύει πολυ τήν κίνησιν τῆ  
"Ηχη ;

Α'π. "Οχι τόσο καθώς νομίζουσιν· είναι όμως κάποια  
μικρά διαφορά εις τήν ταχύτητα τῆ "Ηχη όταν  
πηγαίνει κατά τῆ Α'νέμου, κ' όταν ακολουθῆ τήν  
διείδυσιν αὐτῆ· ἡ δύναμις όμως ἡ ἡ ἀσθένεια τῆ  
άνεμου αὐξάνει ἡ όλιγοσεύει πολλά τὸ Σῶμα τῆ  
"Ηχη.

Ε'ρ. Είναι καμμιά διαφορά εις τήν κίνησιν τῶν μι-  
κρῶν κ' μεγάλων "Ηχων ;

Α'π. Ο' κύρ Δερχάμ λέγει, ὅτι δέν είναι καμμιά,  
εἴτε ὁ "Ηχος είναι δυνατός ἡ ἀδύνατος, εἴτε είναι  
ἀπὸ καμπάνας, κανόνια κτ. μεγάλα ἡ μικρά,  
εἴτε ἀπὸ κάθε ἄλλο ἡχητικὸν Σῶμα.

Ε'ρ. Πῶς εὐρίσκετε τὸ μέγεθος ἡ τήν ἐπίτασιν  
τῆ "Ηχη.

Α'π. Η' ἐπίτασις, ἡ ἡ σφοδρότης τῆ "Ηχη είναι πάν-  
τοτε ὡς τὸ διατρεχόμενον διάστημα ἀπὸ τὰ μόρια  
τῆ κλονιούμεντος Α'έρος, εις τήν παθητικὴν τῶν  
κίνησιν ἔμπροσθεν, κ' ὀπίσθεν. (α)

---

60 μίλ. τῆς Γαλλίας, κ' ὅτι εις τὸν καιρὸν τῆ πο-  
λέμου τῆς ὀλλάνδας 1672 ἡκέσθησαν τὰ κανόνια πε-  
ρισσότερον ἀπὸ 66 μίλ. μακρὰ· ὅρα προσέτι τὰς  
περιέργους πείρας περὶ τῆ ἡχη εις τὰς φιλοσοφικὰς  
συνθήκας (filosofical transactions) ἀρ. 300, κ'  
τὸ λεξικὸν τῆ Χαρρῆς εις τήν λέξιν "Ηχος.

(α) Εἰς ἕνα θερμὸν Α'έρα, ὁ ὁποῖος ἐπομένως είναι  
ὀλίγον ἐλαστικός, ἡ δύναμις ἡ ἡ ἐπίτασις τῶν ἡ-

**Ε'ρ.** Τί ἔχετε νὰ παρατηρήσητε ἀκόμι ὡς πρὸς τὴν κίνησιν τῶν Ἦχων;

**Α'π.** Ὅτι διατρέχουσιν ἴσα διαστήματα εἰς ἴσους χρόνους, καὶ μόνον δὲ ἄνεμος ἠμπορεῖ νὰ τὸς ταχύνη ἢ νὰ τὸς βραδύνη, καὶ ὄχι αἱ διαφοραὶ τῆς ἡμέρας ἢ τῆς νυκτός, τῆς θερίας ἢ τῆς χειμῶνος, τῆς θερμοῦς ἢ τῆς ψύχους, τῆς θοῦ καὶ ἢ εὐδίας, τῆς μικτῆς ἢ καθαρῆς Α'έρος, κτ.

**Ε'ρ.** Εἰσατέμοι, παρακαλῶσας, διὰ ποίαν αἰτίαν ὁ Ἦχος μερικῶν Σωμάτων καθὼς τῶν κωδῶνων, τῶν χορδῶν τῶν μουσικῶν ὀργάνων κτ. διαρκεῖ τόσον πολὺ μετὰ τὸ κτύπημα, καὶ ὀλιγοσεύει πάντοτε κατ' ὀλίγον ὀλίγον;

**Α'π.** Ὁ Ἦχος τῶν Σωμάτων διαρκεῖ κατ' ἀναλογίαν τῶν ἀριθμῶν τῶν παλμῶν ὡς ἡ εἰσβολὴ προξενεῖ εἰς αὐτά· κάθε παλμὸς προξενεῖ μίαν κυματοειδῆ κίνησιν εἰς τὸν Α'έρα, καὶ κάθε κυματοειδὴς κίνησις ἐπαναλαμβάνει τὸν Ἦχον, ἀλλὰ πάντοτε σμικρύνεται, ἕως ὅσῳ νὰ παύσῃ τελεί-

χων δὲν εἶναι τόσον μεγάλη, ὅσον εἰς ἕνα ψυχρὸν καὶ πολλὰ πυκνὸν α'έρα, τῆς ὁποῖα ἡ ἐλαστικὴ δύναμις εἶναι πολλὰ μεγαλητέρα.

Ἡ ταχύτης τῆς ἠχῆς εἶναι πενήκοντα δύο φοραῖς μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν ταχύτητα ἑνὸς βορρῆα ἀνέμου, ἢ τῆς ὀρμῆς τῆς α'έρος, καὶ ὁ κύρ Χάλις βεβαιοῖ ὅτι πρὸς τὴν ταχύτητα ἑνὸς ῥέοντος ὕδατος εἶναι ὡς 865 πρὸς 1.



ως· αὐτὸ ἤμπορεῖ, τὸ μὲν ὥτιον νὰ τὸ αἰσθανθῆ  
εἰς τὰς καμπάνας, ὁ δὲ ὀφθαλμὸς ἤμπορεῖ νὰ τὸ  
ἰδῆ εἰς μίαν ἐντεταμένην χορδὴν.

Ἐρ. Εἶναι ἀκόμη ἓνα πρᾶγμα, τῷ ὁποίῳ ἀληθι-  
νησα νὰ σᾶς ἐρωτήσω τὸν λόγον· ἀγκαλὰ συμὰ  
εἶναι νὰ τὸν ἐπιτύχω· ὅμως ἐπιθυμῶ πολλὰ νὰ  
μάθω τί σοχάζεσθε περὶ τήτου, Ἄράγε εὐρίσκε-  
ται Ἥχώ;

Α' π. Ἡ Ἥχώ δὲν εἶναι ἄλλο τι, παρὰ ἡ ἐπανάλι-  
ψις τῆς Ἥχῃ ὡς προξενεῖται ἀπὸ τὴν ἀντανάκλα-  
σιν καὶ κυματοειδῆ ἀνάκρουσιν αὐτῆς ἐπάνω εἰς  
τὴν ἐπιφάνειαν σώματος τινος σκληροῦ καὶ ἐπιπέ-  
δου, καθὼς τὰ τεῖχη κτ. αὕτη ἡ κυματοειδὴς κί-  
νησις γυρίζει ὡρίσῳ ἔρχεται, καὶ κτυπᾷ τὰ αὐτία-  
μας, καὶ μᾶς κάμνει νὰ καταλάβωμεν τὸν ἴδιον Ἥ-  
χον, καὶ δευτέραν φοράν. (α)

(α) α'. Ἡ Γωνία τῆς ἐμπτώσεως καὶ τῆς ἀντανάκλα-  
σεως εἶναι ἴσαι εἰς τὸν Ἥχον, καθὼς καὶ εἰς τὸ Φῶς,  
ὅθεν εὐκόλον εἶναι νὰ καταλάβῃ τινὰς τὸν τόπον  
ὅπου ἤμπορεῖ νὰ ἀκῆσῃ καθαρὰ τὴν Ἥχώ. ὅταν ἰ-  
ξεύρῃ τὸ σχῆμα τῆς ἐπιφανείας ὅπου προξενεῖ τὴν  
ἀντανάκλασιν, καὶ τὴν θέσιν τῆς ἀνθρώπου ὅπου ὀμι-  
λεῖ.

β'. Ἐστω  $AB$  τὸ ἐπίπεδον μέρος ἐνὸς πύργου (κ.  
42). καὶ  $HΘ$  ὁ κατήφορος ἐνὸς βενῆ ὅπου εὐρίσκεται  
ἐμπροσθεν τῆς πύργου· εἰάν φωνάξῃ τινὰς εἰς τὸ  $\Delta$ ,  
τότε ὑποδέττωντας  $ΕΓ$  κάθεται εἰς τὸ ἐπίπεδον  
 $AB$ , καὶ τὴν γωνίαν  $\DeltaΓΕ$  ἴσην μετὰ τὴν γωνίαν  $ΕΓΖ$   
ἡ Ἥχώ αὐτῆς τῆς φωνῆς θέλει ἀκῆσθαι εἰς τὸ  $Z$ .

Ε'ρ. Ἀλλὰ πόθεν ἔρχεται ἡ μεγάλη ποικιλότης ὅπῃ εὐρίσκεται εἰς τὰ Μυσικὰ σημεῖα, ἢ εἰς τὰς τόνους τῶν ἤχων;

γ. Τὸ διάστημα τῆ ἀντικειμένου ὅπῃ ξαναπέμπει τὴν ἤχὸν μίᾳ συλλαβῇ πρέπει νὰ εἶναι 24 βηματίων, ἢ 120 ποδ., διὰ δὲ τὴν ἤχὸν ἀπὸ δύο συλλαβῶν πρέπει νὰ εἶναι 48 βηματ. ἢ 240 ποδ., καὶ ἔτιω καθεξῆς, εἰς τρόπον ὅπῃ εἶνα ὑποκείμενον ὅπῃ ξαναπέμπει μίαν ἤχὸν 10 συλλαβῶν, πρέπει νὰ εἶναι 140 βηματίων, ἢ 1200 ποδ. μακρῶν.

δ. Ἡ ἐπίσημος ἤχὸς τῆ τόπῃ τῆ Βυδσοκ (Woodstock) ὅπῃ σφαλῦν τὰ θηρία π. ησίου τῆ ὀξφόρδ ἐπαναλαμβάνει 17 συλλαβῶν τὴν ἡμέραν, ἔταν εἶναι ὀλίγος ἄνεμος, καὶ 20 τὴν νύκτα, ἐπειδὴ τότε ὁ ἀήρ ὄντας πυκνότερος, οἱ παλμοὶ γίνονται βραδύτεροι, καὶ ἔτιω ἀκέεται ἡ ἐπανάληψις περισσοτέρων συλλαβῶν, καθὼς τὸ ἀναφέρει ὁ σοφὸς Πλὸτ εἰς τὴν φυσικὴν αὐτῆ ἰσορίαν τῆ ὀξφόρδ.

ε. Ὁ σοφὸς Χαρρὶς λέγει ὅτι εἶναι εἰς βόρειον μέρος τῆς ἐκκλησίας τῆ Shippley, εἰς τὴν ἐπαρχίαν τῆ σέσσεξ, μία ἤχὸς πολλὰ εὐμορφότερα, ἢ ὁποία ἐπαναλαμβάνει καθαρὰ τὴν νύκτα αὐτῆς τὰς 21 συλλαβῶν.

Os homini sublimē dedit, coelumque tueri  
jussit, et erectos.

Ὅρα τὸ τεχνικὸν τε λεξικὸν εἰς τὴν λέξιν ἤχῳ.

Σημειωτέον ε, ὅτι τὸ ἀντικείμενον AB ὅπῃ ἀντανακλᾷ τὸν ἤχον ὀνομάζεται φωνοκαμπτικόν, καὶ τὸ σημεῖον Γ εἰς τὸ ὁποῖον ὁ ἤχος κτυπᾷ, ὀνομά-

**Α' π.** Τὰ Σημεῖα, ἢ οἱ τόνοι τῶν ἤχων γεννῶνται ἀπὸ τὴν εἰδικὴν φύσιν τῆ ἠχητικῆς Σώματος, ἀπὸ τὸν τρόπον, ἢ ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς εἰσβολῆς, καὶ ἀπὸ τὴν διάφορον κατασκευὴν τῆ ὀργάνων τῆ ἠχῆ, ὅλα αὐτὰ συνεισφέρουσιν εἰς αὐτὴν τὴν ἐξαισίον ποικιλότητα, καὶ εἰς αὐτὴν τὴν διαφορὰν ὡς παρατηροῦμεν εἰς τὰς τόνους, ἢ εἰς τὰ σημεῖα τῆ ἠχῆ. (α)

Ζεταί φωνοκαμπτικὸν κέντρον, ἀπὸ τὴν λέξιν φωνὴ καὶ κάμπτω.

Ἰσίου 2, ὅτι καθὼς ἡ ἐπισήμη τῆς ὁράσεως ὀνομάζεται ὀπτική, ἢ τῶ καὶ ἡ ἐπισήμη τῆ ἠχῆ, ἢ τῆς ἀκοῆς ὀνομάζεται Ἀκυσική, ἀπὸ τὸ ῥῆμα ἀκῶ, ἢ Φωνική ἀπὸ τὴν λέξιν φωνή· ἡ Κατακυσική εἶναι ἓνα μέρος ὅπῃ πραγματεύεται διὰ τῆς ἀντανακλωμένου ἠχῆς, ἢ τοι διὰ τὰς ἠχῆς, κτ. ἡ Διακυσική εἶναι ἓνα ἄλλο μέρος ὅπῃ πραγματεύεται διὰ τῆς ἠχῆς ὅπῃ θλῶνται διὰ μέση τῆς Διαθλάσεως, καὶ τέλος πάντων τὰ ὄργανα ὅπῃ μεταχειρίζονται διὰ τὴν βοήθειαν, ἢ τὴν φέρουσιν εἰς ἐντέλειαν τὴν αἰσθησιν τῆς ἀκοῆς ὀνομάζονται Ω'τακυσικά, ἀπὸ τὸ ὤς, καὶ ἀκῶ.

(α) Ἐδὼ θέλω βάλῃ κάποιας παρατηρήσεις περὶ τῆ ἠχῆ, ὅσας θεωρεῖται ὡς τὸ ὑποκείμενον τῆς Μυσικῆς.

1. Κατ' ἀναλογίαν ὅπῃ οἱ ἠχοὶ εἶναι μεγαλήτεροι, ἢ βραδύτεροι, ὀνομάζονται ὑψηλοὶ, ἢ χαμηλοὶ, δυνατοὶ, ἢ ἀδύνατοι, τὸ ὁποῖον κρέμαται ἀπὸ τὴν φύσιν τῆ ἠχητικῆς Σώματος, ἀπὸ τὸ χῆμά τῆ, καὶ ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς εἰσβολῆς, κτ.