

τὸ νῆμα ὑποτίθεται, ὅτι οὐδὲν ἔχει βάρος), ὅταν αὐταὶ μικρὸν ἔχωσι πλάτος, δὲν ὑπερβαίνωσι δηλ. τὰς δύο μέχρι τριῶν μοιρῶν, ὑπόκεινται εἰς τοὺς ἔξεις τοεῖς νόμους.

α') Ἐκκρεμῇ διάφυγα, ἔχοντα ἵσα μῆκη, τελοῦσι τὰς ἀναλικήσεις αὐτῶν εἰς ἵσους χρόνους. ἂν π. κ. ἔχωμεν τρία ἐκκρεμῆ, μῆκους ἐνὸς μέτρου, καὶ τοῦ ἐνὸς αἱ ἀναλικήσεις ἔχωσι πλάτος 3 μοιρῶν καὶ γίνωνται εἰς ἐν δεύτερον τῆς ὥρας λεπτόν, εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον θὰ γίνωνται καὶ τῶν δύο ἀλλων, ἀν τὸ ἐν μὲν ἔχη πλάτος 2 μοιρῶν καὶ τὸ ἔτερον μιᾶς. "Οστε οἱ χρόνοι ὁ καταναλισκόμενος πρὸς τέλεσιν μιᾶς αἰωρήσεως ἀπό τίνος ἐκκρεμοῦς οὐδόλως ἔξαρταται ἀπὸ τοῦ πλάτους αὐτῆς, ἀν τοῦτο δέν ὑπερβαίνῃ τὰς τρεῖς μοίρας.

β') Ἐκκρεμῇ ἔχοντα ἀρισταὶ μῆκη, τελοῦσι τὰς ἀναλικήσεις αὐτῶν εἰς χρόνους, οὐτεινες εἰνε ἀράλογοι πρὸς τὴν τετραγωνικὴν $\sqrt{3}$ τῷ μεγάλῳ. "Εστω π. κ. ὅτι ἔχομεν ἐκκρεμές, οὐτινος τὸ μὲν μῆκος εἶνε ἐνὸς μέτρου καὶ ὁ χρόνος τῆς αἰωρήσεως ἐνὸς δευτερολέπτου, ὥπως ἔτερου ἐκκρεμοῦς αἱ ἀναλικήσεις διαρκῶσι δύο δευτερόλεπτα, πρέπει τὸ μῆκος τούτου νὰ εἴνε τετράκις μετζον ἥτοι τεσσάρων μέτρων, διότι κατὰ τοὺς μαθηματικοὺς $\sqrt{4} = 2$. "Οπως δὲ πάλιν διαρκῶσι τρία δευτερόλεπτα, πρέπει τὸ μῆκος αὐτοῦ νὰ γείνη ἐνεάκις μετζον, διότι $\sqrt{9} = 3$ κτλ.

γ'.) Ἐρ διαφόροις τῆς γῆς τόποις ἡ χρῆσις τῆς ἀναλικήσεως ἐκκρεμοῦς τυπος, οὐτιος τὸ μῆκος μέρει ἀμετάβλητο, εἰνε ἀριστορόφως ἀράλογος τῆς τετραγωνικῆς $\sqrt{3}$ τῆς ἐντάσεως τῆς βαρύτητος, τῆς δυνάμεως δηλ. ἐκείνης, ἥτις τὰ ἐλευθέρως ἀφιγόμενα σώματα ἀναγκάζει νὰ καταπέσωσιν ἐπὶ τῆς γηνίου ἐπιφανείας. Κατὰ τὸν νόμον τούτον, ἀν ἡ βαρύτης ἐνεργῇ ἰσχυρότερον ἐπὶ τοῦ ἐκκρεμοῦς, οὐτινος τὸ μῆκος μένει σταθερόν, αἱ ἀναλικήσεις γίνονται ταχύτερον, ἀν δὲ ἀσθενέστερον, βραδύτερον.

Ἐπὶ τῶν νόμων τούτων βασιζόμενος, ίδιος δὲ τοῦ τελευταίου, ὁ Richer συνεπέρχανεν, ὅτι οἱ μὲν Παρεσιοι κείνται πλησιέστερον πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς (τὸ κεντροβαρές), ἡ δὲ Καύενη ἀπότερον, καὶ διὰ τοῦτο τὸ αὐτὸ ἐκκρεμὲς ἐν Παρισίοις μὲν κινεῖται ταχύτερον, ως κείμενον πλησιέστερον πρὸς τὸ κεντροβαρές τῆς γῆς, βραδύτερον δὲ ἐν Καύενη. "Οθεν ἐκ τούτου ἔξαγεται, ὅτι ἡ γῆ δὲν εἴνε σφαῖρα τελεία, ἀλλ' ὅτι εἰνε σῶμα σφαιροειδές, ἥτοι σφαῖρα, ἥτις ἐπλατύθη κατὰ τοὺς πόλους καὶ ἔξωγκώθη περὶ τὸν ισημερινόν, δηλ. ὅμοιάζει περίπου πρὸς πορτογάλιον, ὥπερ δὲν εἴνε σφαῖρα τελεία.

(επεται συνέχεια)

ΠΕΡΙ

ΔΙΠΛΗΣ ΔΙΑΘΛΑΣΕΩΣ

ΚΑΙ ΠΕΡΙ

ΠΟΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

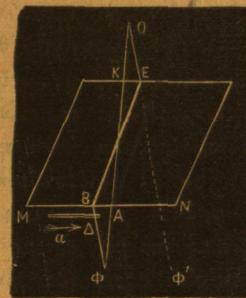
ὑπὸ ΤΗΜ. Α. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΤΑΚΤΙΚΟΥ καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ Ἑθν. Πανεπιστημίῳ.

——————

(Συνέχεια Βλ. προηγούμενον φύλλον)

Πείραμα τοῦ Μωροῦ.—Τὸ πείραμα τοῦτο μᾶς δεικνύει τὴν δόδον, ἣν ἀκολουθοῦσιν αἱ ἀκτίνες ἐν τῷ κρυστάλλῳ, καὶ πῶς ἔξερχόμεναι τούτου καὶ εἰσδύουσαι εἰς τὸν ὄφθαλμὸν παραγόνται τὰ δύο εἰδῶλα τοῦ ἀντικειμένου. Θέτομεν τὸν κρύσταλλον ἐνώπιον τῆς φλογὸς Φ (σχ. 8)



Σχῆμα 8.

καὶ ἀντιθέτως εἰς τὸ Ο τὸν ὄφθαλμόν, οὔτως ὅστε νὰ δεχθῇ τὴν ἀκθέτως προσπίπτουσαν ἀκτίνα ΦΑ ἐπὶ τῆς ἔδρας MN. Ἡ μὲν κοινὴ ἀκτίς AK ἥτις εἶνε ἡ μία ἐν τῶν δύο ἀκτίνων εἰς ἢ διχάζεται ἡ προσπίπτουσα ἀκτίς ΦΑ δὲν παρεκτρέπεται τῆς ἀρχικῆς διευθύνσεως, ἡ δὲ ἔκτακτος ἡ ἐκ τοῦ σημείου Α ἐκπορευομένη ἥτις ἔξερχεται παραλλήλως τῇ προσπίπτουσῃ, αὐτὴ δὲν εἰσέρχεται εἰς τὸν ὄφθαλμόν, διότι ἔκτος τῆς κόρης τοῦ ὄφθαλμοῦ διευθύνεται· ἔτέρα ὅμως ἀκτίς ἡ ΦΒ διδει τὴν ἔκτακτον BE ἔξερχομένην ἐκ τοῦ E παραλλήλως τῇ προσπίπτουσῃ ΦΒ, ἐπομένως ἔχουσα τὴν διεύθυνσιν EO, εἰσδύει ἐν τῷ ὄφθαλμῷ, διότις διέπει διὰ τοῦτο δύο εἰδῶλα τῆς φλογὸς Φ, τὸ μὲν κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς OK τὸ κοινὸν Φ, τὸ δὲ κατὰ τὴν ΟΕ τὸ ἔκτακτον Φ'. Καταχρηστὶς αἱ δύο ἀκτίνες AK καὶ BE τέμνονται ἐντὸς τοῦ κρύσταλλου, ἐπεταί δὲ ἐκ τούτου τὸ ἔξης πείραμα.

"Αν δρῶντες ἐκ τοῦ Ο τὰ δύο εἰδῶλα Φ καὶ Φ' τὸ μὲν Φ πρὸς τὰ δεξιὰ ἡμῶν τὸ δὲ Φ' πρὸς τὰ ἀριστερὰ κινήσωμεν χάρτην M κατὰ τὸ βέλος αἱ ἐκ τῶν δεξιῶν ἡμῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ καλύψωμεν τὸ B τότε διακόπτεται ἡ ἀκτίς ΦΒ καὶ ἐκλείπει ἡ ἐν τῷ κρύσταλλῳ BE, ἐπομένως σθέννυται τὸ πρὸς τὰ ἀριστερὰ ἡμῶν εἰδῶλον Φ', ὥπερ παραδοξοφανὲς εἰς τὸν ἔχοντα τὸ αἰσθημα ὅτι ἐκ τῶν δεξιῶν ἐγένετο τὸ κώλυμα.

Γ'. Ιδεότης. — "Οταν τὸ ἐπίπεδον τῆς προσπτώσεως εἶναι κάθετον τῷ ἔξονι ἢ τῇ κυρίᾳ τομῇ, αἱ δὲ ἀκτῖνες προσπίπτουσιν ἐπὶ ἔδρας τεχνητῆς παραλλήλου τῷ ἔξονι, τότε ἀμφότεραι αἱ ἀκτῖνες, ἢ τε κοινὴ καὶ ἡ ἔκτακτος ἀκολουθοῦσι τοὺς δύο νόμους τῆς κοινῆς διαθλάσσεως, δηλαδὴ κείνται ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῆς προσπτώσεως, ὁ δὲ λόγος τῶν ἡμιτόνων τῶν γωνιῶν τῆς προσπτώσεως καὶ διαθλάσσεως εἶναι σταθερὰ ποσότης. Ἐχει λοιπὸν τότε καὶ ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς δείκτην διαθλάσσεως ἔσιον, ὅστις καλεῖται ἔκτακτος δείκτης διαθλάσσεως. Ἰσοῦται δὲ οὗτος πρὸς 1,4833 εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, μικρότερος ὥν τοῦ δείκτου τῆς κοινῆς, ὅστις ἰσοῦται πρὸς 1,6543.

Σήμειωτέον δὲ δι τοι διαθλάσσεως τῷ ἔξονι καὶ διαμένη ἀδικίρετος, ἦτοι ἐξέρχεται μία πάλιν μὴ παρεκκλίνουσα τῆς ἀρχικῆς αὐτῆς διευθύνσεως, δύναται νὰ θεωρηθῇ δι τοι φέρει ἐν ἑκατῇ καὶ τὴν κοινὴν καὶ τὴν ἔκτακτον συνοδοιπορούσας καὶ ἐχόσας τότε καὶ τὸν αὐτὸν δείκτην διαθλάσσεως· ἐπομένως ἡμάς ἡ φυσικὴ προσπίπτουσα ἀκτὶς ἀρχίσῃ νὰ σχηματίσῃ γωνίαν τιγχ μὲ τὸν ὄπτικὸν ἔξονα ἔκτοτε ἡ ἔκτακτος κειμένη εἰς τὸ αὐτὸν ἐπίπεδον προσπτώσεως, τὸ τῆς κυρίας τομῆς, ἐν ᾧ ἡ γωνία προσπτώσεως αὐξάνεται βαθμηδόν, δείκτης τῆς διαθλάσσεως τῆς κοινῆς μένει σταθερὸς πάντοτε εἰς πάσας τὰς θέσεις τῆς προσπιπτούσης ἀκτίνος, ἀλλ' ὁ δείκτης τῆς διαθλάσσεως τῆς ἔκτακτου δὲν μένει σταθερός, διότι ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς δὲν ἀκολουθεῖ πάντοτε τὸν νόμον τοῦ Καρτεσίου ὡς ἡ κοινή, ἀλλὰ μεταβάλλεται, βαθμηδόν δὲ ἐλαττούται οὕτος, ὥστε δι τοι διαθλάσσεως αὐτούς τοὺς διαφόρους παρατητικούς ἔξονος γείνη ὄρθη, ἦτοι δι τοι προσπέσῃ καθέτως τῷ ὄπτικῷ ἔξονι καὶ τὸ ἐπίπεδον τῆς προσπτώσεως γείνη καθετον εἰς τὴν κυρίαν τομήν, τότε ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς ἔχει τὸν ἐλάχιστον δείκτην διαθλάσσεως, ἵστον πρὸς 1,483 πρὸς δὲ τούτοις ἀκολουθεῖ τότε ἐκκατέρους τοὺς νόμους τῆς διαθλάσσεως. Εἰς τὴν ισλανδικὴν κρύσταλλον ὁ κοινὸς δείκτης εἰναὶ μείζων τοῦ ἔκτακτου· ἀλλ' εἰς τὴν ὄρείαν κρύσταλλον (quartz) συμβαίνει τὸ ἐναντίον τούτεστιν ὁ δείκτης τῆς κοινῆς ἀκτίνος εἶναι ἐλάσσων τοῦ τῆς ἔκτακτου.

Ως πρὸς τὴν θέσιν διεν, ἦν διαδοχικῶς λαμβάνει ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς εἰς δύο μόνον περιστάσεις, ὡς εἴρηται, κεῖται μετὰ τῆς κοινῆς ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῆς προσπτώσεως.

α) "Οταν τὸ ἐπίπεδον τῆς προσπτώσεως εἶναι καὶ κυρία τομὴ ἢ ἐπίπεδον παραλληλὸν τῇ κυρίᾳ τομῇ· 6) ὅταν τὸ ἐπίπεδον προσπτώσεως εἶναι καθετον τῇ κυρίᾳ τομῇ. Εἰς πάσαν ἀλλην περιστάσιν ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς κεῖται ἔκτὸς τοῦ ἐπιπέδου προσπτώσεως.

Κατὰ τὸν Φρενέλον τὰ σώματα ἐκεῖνα δὲν διχάζουσι τὴν ἀκτίνα, ἐν αἷς ὁ αἰθήρ ἔχει τὴν αὐτὴν ἐλα-

στικότητα, ἦτοι τὴν αὐτὴν πυκνότητα, κατὰ πάσαν διεύθυνσιν καὶ διὰ τοῦτο ἴσοτροπα ταῦτα καλοῦνται, τὰ δὲ διχάζοντα τὴν ἀκτίνα σώματα, ἀτινα καὶ ἀνισότροπα καλοῦνται ἔχουσιν ἐν ἐσωτοῖς τὸν αἰθέρα ἀνισόπυκνον κατὰ τινας διευθύνσεις.

Ταχύτης τοῦ φωτὸς ἐρ τῷ κρυστάλλῳ. Τὸ φῶς διαδίδεται εἰς τὸ ἀπειρον διάστημα καὶ ἐν τοῖς σώμασι διὰ κυματοειδῶν κινήσεως ἐν τῷ αἰθέρι, ως ὁ ἥχος περίπου ἐν τῷ ἀέρι. Η ταχύτης τοῦ ἔχουσιν πρὸς 340 μέτρα περίπου κατὰ δευτερόλεπτον, ἡ δὲ τοῦ φωτὸς πρὸς 300400 χιλιόμετρα. Η ταχύτης τοῦ φωτὸς εἰς τὰ πυκνότερα ἐλαττοῦται οὕτως εἶναι μείζων ἐν τῷ ἀέρι ἢ ἐν τῷ ὄχει τοῦ διαστολῆς τῆς ταχύτητος ἐν τῷ ἀέρι. Κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Foucault ἡ ταχύτης τοῦ φωτὸς ἐν τῷ ὄχει τοῦ διαστολῆς τῆς ταχύτητος εἰς τὸν αἰθέρα.

"Οταν ἀκτὶς φωτὸς μεταβαίνῃ, ἐκ τοῦ ἀέρος εἰς τὸ ὄχει τοῦ μόνον θλιπται ἀλλὰ συγχρόνως ἐλαττοῦται καὶ ἡ ταχύτης της, μάλιστα δὲ ἡ θλιψις εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς μεταβολῆς τῆς ταχύτητος.

Εἰς τοὺς κρυστάλλους ἔχομεν δύο κινητὰ τὴν κοινὴν καὶ τὴν ἔκτακτον ἀκτίνα, ἐπειδὴ δὲ αὐται διαφόρως θλώνται, ἔχουσι καὶ διάφορον ταχύτητα ἐκάστη καὶ ἀντιστρόφως.

Η μὲν κοινὴ ἀκολουθεῖ τοὺς αὐτοὺς νόμους ὅπουδήποτε εἰσερχομένη θλιπται καὶ ἐν τῷ ὄχει καὶ ἐν τοῖς κρυστάλλοις, ὡς τὰ μόρια ὑπάρχουσι κατὰ κενονικὴν θέσιν. Τὰ μόρια τοῦ φωτὸς τὰ συνιστῶντα τὴν κοινὴν ἀκτίνα, δὲν ἐπηρεάζονται τόσον ἐκ τῆς διαφόρου πυκνότητος τοῦ αἰθέρος τοῦ ἐν τοῖς κρυστάλλοις, καὶ τῆς διαφόρου πυκνότητος τοῦ κρυστάλλου κατὰ τὰς διαφόρους διευθύνσεις, ὅσον ἐπηρεάζονται τὰ μόρια τὰ συστατικὰ τῆς ἔκτακτου ἀκτίνος ἦταις κατὰ μοναδικὴν θέσιν, ἦν ἀνωτέρω εἰδομεν, ἀκολουθεῖ τοὺς νόμους τῆς διαθλάσσεως ἀμφοτέρους καὶ οὐδέποτε κατὰ ἀλλην θέσιν. Διάφορος διὰ ταῦτα εἶναι ἡ ταχύτης τῆς ἔκτακτου ἀκτίνος ἐν τοῖς κρυστάλλοις τῆς ταχύτητος, ἦν ἔχει ἡ κοινὴ ἐν αὐτοῖς. Πρὸς δὲ τούτοις οὐδὲλως παράδοξον ἡ ἔκτακτος ἀκτὶς νὰ ἔχῃ ταχύτητα διάφορον ἐν τοῖς διαφόροις κρυστάλλοις οὕτως εἰς τὴν Ισλανδικὴν κρύσταλλον ἡ ταχύτης τῆς ἔκτακτου ἀκτίνος εἶναι μείζων, ἐνῷ εἰς τὴν ὄρείαν ἡ ταχύτης τῆς κοινῆς εἶναι μείζων.

(ἐπεται συνέχεια)

ΤΑΞΕΙΔΙΟΝ ΕΝ ΤΩ: ΟΥΡΑΝΩ:

ἐκ τοῦ συγγράμματος τοῦ Καμίλου Φλαμμαρίωνος

«Αστερόεντα «Ονειρα»
κατὰ μετάφρασιν Κ. Δ. Ζ.

εκθετικός

Ημην ἐν Ἐνετίᾳ. Τὸ ἀρχαῖον δουκικὸν τῶν Σπερτούτων ἀνάκτορον εἶχε τὰ ὑψηλὰ αὐτοῦ παράθυρα ἡ-