

ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΞ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ



<p>ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ· ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ καθηγητοῦ τῆς Γεωλογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνείῳ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ· ΝΙΚ. Κ. ΓΕΡΜΑΝΟΥ Δρ. Φ. Ε. ΑΛΕΞΑΝ. Δ. ΒΛΑΒΗ Δρ. Φ. Ε.</p>	<p>ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ</p> <p>Ἐν Ἀθῆναις ἑτησίᾳ Δρ. 7.— Ἐν ταῖς Ἐπαρχίαις ἑτ. • 7.50 Ἐξάμηνος • 4.— Ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ Φρ. χρ. 8.—</p>	<p>ΓΡΑΦΕΪΟΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ» Ὅδος Φειδίου ἀριθ. 13 κατωτέρω τοῦ Ἐλεγκτικῆς Συνεδρίου.</p> <p>ΤΙΜΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΦΥΛΑΔΟΥ 15 — ΛΕΠΤΑ — 15</p>
--	--	--

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ. Περί διπλῆς διαθλάσεως καὶ πολώσεως τοῦ φωτός ὑπὸ Τιμ. Ἀργυροπούλου τακτικοῦ καθηγητοῦ ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ. — Ἡ μαγεία καὶ ἡ ὀπτική ἀπάτη. — Ζητήματα καὶ ἐρωτήσεις. — Περί τοῦ ἐλαίου τῆς νήσου Μυτιλήνης. — Νεώτεραι εἰδήσεις περὶ τοῦ πλανήτου Διδός. — Κωμῳδία μετὰ τὴν τραγωδίαν. — Δωρεὰ εἰς τὸ Ὀρυκτολογικὸν Μουσεῖον.

ΠΕΡΙ ΔΙΠΛΗΣ ΔΙΑΘΛΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΠΟΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

ὑπὸ Τιμ. Α. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

Εἰς τὰ ἀνωτέρω δὲν ὠμιλήσαμεν περὶ τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ, ἀλλὰ πρόδηλον ὑπάρχει ὅτι δὲν ἔχει ἐπιρροήν, διότι οὗτος μεγεθύνει μόνον τὰ εἰδῶλα τὰ εἰς τὴν ἐστίαν τοῦ ἀντοφθαλμίου φακοῦ σχηματιζόμενα.

Τὸ τηλεσκόπιον R chon, διατεθὲν ὡς εἴρηται, ἔχει ἐλάττωμά τι μέγα· τὸ ἔκτακτον εἰδῶλον, ἕνεκα τῆς παρεκτροπῆς, ἦν ὑφίσταται, φέρει πάντοτε πλευρικῶς κεχρωματισμένας γραμμὰς, ἐπὶ τοσοῦτον δὲ εὐδιακρίτους, ὅσον τὸ διπλοῦν πρίσμα Π εἶνε πλησιέστερον τῷ ἀντοφθαλμίῳ φακῷ φ. Εἶνε δὲ ἀδύνατον τότε νὰ κρίνωμεν ἀκριβῶς περὶ τῆς ἐπαφῆς τῶν δύο εἰδῶλων, καὶ δύναται τις νὰ περιπέσῃ εἰς μεγάλα λάθη ὅταν μεταχειρίζεται τὸ ὄργανον τοῦτο πρὸς προσδιορισμὸν τῆς ὀρατῆς διαμέτρου τοῦ ἡλίου ἢ τῆς σελήνης.

Ὁ Arago ἐξήλειψεν ἐντελῶς τὸ ἐλάττωμα τοῦτο τοῦ ὄργανου τιθεὶς τὸ διπλοῦν πρίσμα ἀνὰ μέσον τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ καὶ ἀλάσσωσεν τὴν μεγέθυνσιν τοῦ τηλεσκοπίου. Τὸ πρίσμα τεθὲν παρὰ τῷ ὀφθαλμῷ, γίνεται πρόξενον διασπορᾶς ἀνεπαισθήτου. Ὅπως δὲ ἡ μεγέθυνσις γίνεται διάφορος, ὁ ἀντοφθαλμῖος φακὸς πρέπει νὰ κατασκευάζεται ἐκ δύο φα-

κῶν δυναμένων νὰ πλησιάσωσιν ἢ νὰ ἀπομακρυνθῶσι, δι' ἐκάστην δὲ ἀπόστασιν, ἡ μεγέθυνσις, προσδιορισθεῖσα ἐκ τῶν προτέρων, ὑπάρχει ἐπιγεγραμμένη ἐπὶ πλευρικῆς κλίμακας, ἐφ' ἧς διαβιβάνει δείκτης, ὃν συμπαρασύρει ὁ κινητὸς φακός. Εὐκόλως ἐνοοῦμεν, ὅτι ἂν παραστήσωμεν τὴν μεγέθυνσιν διὰ τοῦ Μ, τὰ δὲ λοιπὰ στοιχεῖα ὡς ἀνω εἴρηται, ἔχομεν $v = Mx$ ἐξ ἧς $x = \frac{v}{M}$. Οὕτω δὲ γνωστῶν γενομένων τῶν v καὶ M , προσδιορίζεται τὸ x .

Ὁ Arago ἐπενόησεν ἐπιτυχῶς τρόπον χρήσεως τοῦ διπλοῦ πρίσματος Rochon, ὅπερ ἐξεθέσαμεν πρὸς προσδιορισμὸν τῆς μεγεθύνσεως πάντων τῶν ὀπτικῶν ὀργάνων· ὁ τρόπος οὗτος τῆς χρήσεως εἶνε ὁ ἐξῆς. Λαμβάνομεν τὸ διπλοῦν πρίσμα τὸ ἐξ ὀρείας κρυστάλλου (quartz), ὅποσον τὸ περιεγράψαμεν, τιθέμεθα τοῦτο ἐνώπιον τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ τοῦ ὄργανου καὶ ὀρθῶμεν κυκλικὸν δίσκον μεμακρυσμένον, γνωστὸν τὴν διάμετρον, διακρίνομεν δὲ δύο εἰδῶλα ἀποκεχωρισμένα. Πλησιάζομεν ἔπειτα ἡ ἀπομακρυνόμεθα ἐκ τοῦ δίσκου μέχρις οὗ τὰ δύο εἰδῶλα τεθῶσιν εἰς ἐπαφήν. Ἐν τῇ θέσει δὲ ταύτῃ αἱ ἀκτῖνες, ἅς τὸ ἀντικείμενον ἐξέπεμψεν ἐκ τῶν περάτων αὐτοῦ, ἐξέρχονται ἐκ τοῦ ὄργανου σχηματίζουσαι γωνίαν ἴσην τῇ γωνίᾳ παρεκτροπῆς τοῦ πρίσματος. Οὕσης δὲ γνωστῆς τῆς γωνίας ταύτης, δὲν μένει ἄλλο εἰμὴ νὰ διαιρέσωμεν ταύτην διὰ τῆς ὀρατῆς διαμέτρου τοῦ ἀντικειμένου, ὅπερ ὀρθῶμεν διὰ ψιλοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ ἔχομεν τὴν μεγέθυνσιν.

Ἡ χρῆσις τῆς μεθόδου ταύτης πρὸς προσδιορισμὸν τῆς μεγεθύνσεως τοῦ μικροσκοπίου ἀπαιτεῖ λεπτομερεῖας τινάς. Ἐν πρώτοις τιθέμεθα τὸ διπλοῦν πρίσμα ἐπὶ τοῦ προσοφθαλμίου φακοῦ, εἰς ἀρμόδιαν δὲ

ἐκ τοῦ προβεβλημένου φακοῦ ἀπόστασιν τιθέμεθα πλάκα υαλίνην, ἐφ' ἧς ἐχαράχθησαν παράλληλοι εὐθεῖαι ἰσάκεις ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχουσαι, τοῦθ' ὅπερ καλεῖται *προβεβλημένον μικρόμετρον*. τιθέμεθα ἐν τῇ ἐστία ὥστε νὰ τὸ βλέπωμεν εὐκρινῶς. Παρατηροῦμεν ἔπειτα διὰ τοῦ πρίσματος Rochon στρέφοντες ὥστε τὰ δύο εἰδῶλα νὰ ἐμφανισθῶσιν ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας· σημειοῦμεν τότε τὸ κλάσμα μ χιλιοστομέτρου, καθ' ὃ τὸ ἐν εἰδῶλον προεκβαίνει τοῦ ἐτέρου. Καὶ εἶνε τὸ κλάσμα τοῦτο μεγεθυνθὲν καὶ κατασταθὲν ψ φορὰς μετῶν, ὅπερ, εἰς τὴν ἀπόστασιν δ τῆς εὐκρινοῦς ὁράσεως, σχηματίζει τὴν τριγωνομετρικὴν ἐφαπτομένην τῆς γωνίας παρετροπῆς· ἔχομεν οὕτως

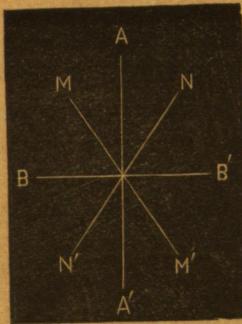
$$\frac{1}{\epsilon\phi\nu} = \frac{\delta}{\mu\psi} \quad \text{ἢ} \quad \psi = \frac{\delta\epsilon\phi\nu}{\mu}$$

Κρύσταλλοι μὲ δύο ἄξονας. Καλοῦνται κρύσταλλοι διάξονες οἱ μὴ διχάζοντες τὴν φωτεινὴν ἀκτῖνα, ἧτις ὁδεύει ἐντὸς αὐτῶν κατὰ δύο διαφόρους καὶ ὀρισμένας διευθύνσεις αἰτίνες καλοῦνται ὀπτικοὶ ἄξονες· διχάζουσι δὲ τὴν ἀκτῖνα ὅταν αὕτη ἔχη ἄλλην διεύθυνσιν διάφορον τῆς διευθύνσεως τῶν ὀπτικῶν ἄξόνων.

Οἱ διάξονες κρύσταλλοι δὲν ἀνήκουσιν οὔτε εἰς τὸ κυβικόν, οὔτε εἰς τὸ τετραγωνικόν (βασίτετράγωνον), οὔτε εἰς τὸ ἑξαγωνικόν (βασιεξάγωνον ἢ ῥομβοεδρικόν) κρυσταλλογραφικόν σύστημα.

Εἰς τοὺς διάξονας κρυστάλλους δὲν ὑπάρχει κοινὴ ἀκτίς, δηλαδὴ οὐδεμία τῶν ἀκτίνων, εἰς ἧς διχάζεται ἡ φυσικὴ ἀκτίς ἀκολουθεῖ τοὺς νόμους τῆς κοινῆς διαθλάσεως.

Εἰς πάντα διάξονα κρύσταλλον σημειοῦσι δύο διευθύνσεις AA' καὶ BB' (σχ. 26) αἰτίνες διαίρουσι δι-



Σχῆμα 26.

χα τὰς γωνίας τῶν ὀπτικῶν ἄξόνων MM' καὶ NN' τοῦ κρυστάλλου. Καὶ ἡ μὲν AA' καλεῖται *μέση γραμμὴ* ἢ δὲ BB' *μέση γραμμὴ συμπληρώματος*. Αἱ δύο αὗται εὐθεῖαι κάθετοι ἢ μία ἐπὶ τὴν ἄλλην κεῖνται ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τῶν ἄξόνων. Εἰς πάντα διάξονα κρύσταλλον ὑπάρχουσι δύο τομαὶ ἢ μὲν κάθετος τῇ μέσῃ γραμμῇ AA' ἢ δὲ κάθετος τῇ μέσῃ γραμμῇ συμπληρώματος BB' αἰτίνες καλοῦνται κύριαι τομαὶ τοῦ κρυστάλλου. Τὰ ἐπίπεδα ταῦτα διερχόμενα διὰ τῶν μέσων γραμμῶν εἶνε κάθετα ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῶν ὀπτικῶν ἄξόνων,

καὶ τὸ μὲν διερχόμενον διὰ τῆς μέσης γραμμῆς AA' καλεῖται μέση τομὴ, τὸ δὲ διὰ τῆς μέσης γραμμῆς συμπληρώματος BB' τομὴ συμπληρώματος.

Κρύσταλλοι διάξονες εἶνε οἱ ἀνήκοντες εἰς τὰ τρία τελευταῖα κρυσταλλογραφικὰ συστήματα· τοιοῦτοι κρύσταλλοι εἶνε ὁ τοπάζιος, ὁ ἀραγωνίτης, ἡ γύψος, ὁ μαρμαρυγίας, τὸ σάκχαρον, ὁ ἀνθρακικὸς μόλυβδος καὶ ἄλλοι.

Διὰ τῶν ἐξῆς δύο πειραμάτων δυνάμεθα νὰ καταδειξώμεν ὅτι εἰς τοὺς διάξονας κρυστάλλους οὐδεμία τῶν ἀκτίνων ἀκολουθεῖ τοὺς νόμους τῆς διπλῆς διαθλάσεως. (ἀκολουθεῖ)

Η ΜΑΓΕΙΑ

ΚΑΙ Η ΟΠΤΙΚΗ ΑΠΑΤΗ

Ἐν τῷ προηγουμένῳ φυλλῷ συντόμως ἐξεθέσαμεν διάφορα ἐν θεάτρῳ γινόμενα πειράματα, ἅτινα ἦσαν λίαν περίεργα καὶ θαυμάσια, οὐδεὶς ὅμως τῶν ἀναγνωστῶν ἡμῶν ἐξέλαβεν ταῦτα ὡς ὑπερφυσικά, ἀλλ' ἐθεώρησε ταῦτα ὡς ἀποτέλεσμα ὀπτικῆς ἀπάτης. Νῦν ὀφείλομεν νὰ δώσωμεν τὴν φυσικὴν τούτων ἐξήγησιν, ἧτις εἶναι ἀπλουστάτη.

Ὁ ἀναγνώστης ἐνθυμεῖται, ὅτι ἅπανα ἡ σκηνή, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπέδειξε τὴν τέχνην αὐτοῦ ὁ Ἰβραχὴμ, εἶχε χρῶμα μέλαν, οὐδὲν δ' ἔφερε φῶς. Ἐπὶ τούτου στηρίζεται καὶ ἅπαν τὸ μυστήριον τῆς ὀπτικῆς ἀπάτης. Ὁ μάγος Ἰβραχὴμ Γιουσιφ φέρει χιτῶνα λευκόν, δι' οὗ ἡ μορφή αὐτοῦ διακρίνεται κέλιστα τῆς μελαίνης σκηνῆς. Πᾶν ὅμως ἕτερον σῶμα, εἴτε ἀνθρώπινον, εἴτε ἕτερόν τι, ὅπερ καλύπτεται ὑπὸ μέλανος ὑφάσματος, οὐδόπως διακρίνεται ὑπὸ τῶν θεατῶν. Δύνανται ἐπὶ τοιαύτης μελαίνης σκηνῆς νὰ ὑπάρχωσι 10 καὶ 20 ἄνθρωποι, τράπεζαι καὶ ἄλλα ἀντικείμενα, καὶ νὰ μὴ γίνωνται ὁρατοὶ ὑπὸ τῶν θεατῶν, ἂν καλύπτονται διὰ μέλανος ὑφάσματος, νὰ ἐμφανισθῶσι δ' ἀμέσως πρὸ τῶν ὀμμάτων τοῦ κοινοῦ, ἅμα ἀποβάλωσι τὰ ἐπικαλύμματα αὐτῶν ταῦτα.

Ἦδη κατανοεῖ ὁ ἀναγνώστης, ὅτι ὁ μάγος ἐν τῇ σκηνῇ ὡς βοηθοὺς ἔχει ἀόρατα πνεύματα, ἅτινα δὲν εἶνε ὑπερφυσικά, ἀλλὰ φέρουσιν ὅσῃ καὶ σάρκας, κεκαλυμμένας διὰ μέλανος ὑφάσματος. Οἱ βοηθοὶ αὐτοῦ καθ' ἅπασαν τὴν διάρκειαν τῆς παραστάσεως εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς σκηνῆς, καλῶς κεκαλυμμένοι διὰ μελανῶν ἐνδυμάτων, καλυπτόντων τὸ πρόσωπον καὶ αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ὀφθαλμούς των, οὕτως ὥστε ἐξ αὐτῶν οὐδεμία ἀκτίς φωτὸς ἀνακλάται, ὅπως προσπέση ἐπὶ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν θεατῶν καὶ καταστήσῃ αὐτοὺς ὁρατοὺς. Διότι ὡς γνωστὸν τὸ μέλαν χρῶμα ἀπορροφᾷ ἅπασας τὰς ἐπ' αὐτοῦ προσπιπτούσας ἀκτῖνας τοῦ φωτὸς Ἐπειδὴ, ἂν ἐν τῇ σκηνῇ ὑπῆρχε φῶς, ἤθελον γίνεαι ὁρατὰ τὰ