

αὐτὸν καὶ ὁρῶμεν διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀκίνητον τηρουμένου παρατηροῦμεν ὅτι ἀμφότερα τὰ εἶδωλα στρέφονται καὶ οὐδὲν τούτων μένει ἀκίνητον.

β') Λαμβάνομεν διάξονα κρύσταλλον, οἶον τοπάζιον, καὶ τέμνομεν αὐτὸν κατὰ διαφόρους διευθύνσεις ἐπιπέδους, τὰ δὲ τμήματα συγκολλῶμεν διὰ τῶν ἐπιπέδων ἑδρῶν. Εἶτα ἐκ τοῦ ὅλου ἀποξέομεν ἑδρας ἐπιπέδου, παραλλήλους ὥστε νὰ σχηματισθῇ παραλληλεπίπεδον ὁρῶμεν διὰ τούτου εὐθεῖαν γραμμὴν παραλλήλως εἰς τὰς κόψεις τεθεῖσαν καὶ βλέπομεν μὲν δύο εἶδωλα ταύτης, ἀλλ' ἀμφότερα τὰ εἶδωλα παρουσιάζουσι τὸ αὐτὸ φαινόμενον, δηλαδὴ συνίστανται ἕκαστον ἐκ γραμμῆς τεθλασμένης, ἧς τὰ διάφορα εὐθύγραμμα μέρη ἀνήκουσιν εἰς τὰ τμήματα τοῦ τοπαζίου· ἐξ οὗ συμπεραίνομεν ὅτι οὐδεμία ἀκτίς ἀκολουθεῖ τὸν νόμον τοῦ Καρτεσίου, διότι ἄλλως τὸ ἐν εἶδωλον ἤθελεν ἐμφανισθῇ εὐθύγραμμον, ὡς δηλαδὴ παρίσταται εἰς τὴν ἀπλὴν διάθλασιν, τῆς ἀκτίως· εἰσερχομένης ἐν τῇ ὑάλῳ.

Ὁ Brewster ἐθέριμνε κρύσταλλον ἐκ γύψου καὶ παρατήρησεν ὅτι ἡ γωνία τῶν δύο ἀξόνων ἐλαττωμένη διηνεκῶς ἐμνηδένισθη ἐπὶ τέλους, οἱ δύο δὲ ἀξῶνες συνέπεσον εἰς ἓνα ἀξῶνα, οὕτως ὥστε ὁ διάξων κρύσταλλος μετεποιήθη εἰς μονοἀξονα θερμάνας ἰσχυρότερον τὸν κρύσταλλον ἠδυνήθη ν' ἀποχωρήσῃ καὶ αὐθις τοὺς δύο ἀξῶνας ἀλλ' ἐτέθησαν ἐν ἐπιπέδῳ καθέτῳ τῷ ἀρχικῷ. Τούνοχτιόν διὰ συνθλίψεως μεταποιεῖται μονοἀξων κρύσταλλος εἰς διἀξονα, ὡς ἐπίσης καὶ ἡ ἀπλοθλαστικὴ κοινὴ ὑάλος εἰς διπλοθλαστικὴν.

Οἱ διἀξῶνες κρύσταλλοι ἀκολουθοῦσι τοὺς ἐξῆς νόμους διχθλάσεως.

α') Πᾶσα ἀκτίς προσπίπτουσα διχάζεται ἐν γένει. Οὐδεμία τῶν ἀκτίνων διχθλάσεως ἀκολουθεῖ τοὺς νόμους τῆς ἀπλῆς διχθλάσεως.

β') Ὄταν τὸ ἐπίπεδον προσπτώσεως συμπίπτῃ μὲ μίαν τῶν κυρίων τομῶν, ἡ μίαν μόνον ἀκτίς διχθλάσεως ἀκολουθεῖ τοὺς νόμους τοῦ Καρτεσίου, οὐχὶ δὲ καὶ ἡ δευτέρα.

γ') Ὄταν ἡ προσπίπτουσα ἀκτίς εἰσδύῃ ἐν τῷ κρυστάλλῳ παραλλήλως πρὸς ἓνα τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων, δὲν διχάζεται μὲν, ἀλλ' οὕτε εὐθύγραμμος τηρεῖται· περιεκτείνεται ἐν τῷ κρυστάλλῳ ἐν εἶδει κενοῦ κώνου· τὸ φαινόμενον τοῦτο καλοῦσιν ἐνδιάθλασιν κωνικὴν (refraction conique interieure). Ἐὰν δὲ ἡ ἑδρα ἐξόδου εἴνε παράλληλος τῇ ἑδρᾷ, δι' ἧς εἰσδύει ἡ ἀκτίς, ἐκάστη τῶν ἀκτίνων διχθλάσεως διαμίνει παράλληλος τῇ προσπίπτουσῃ, ὅθεν καὶ ἐξερχόμεναι ἀκτίνες συνιστῶσι κύλινδρον κοίλον.

δ') Ἀκτίς ἐν τῷ κρυστάλλῳ οδεύουσα κατὰ τὴν διεύθυνσιν ἐνὸς τῶν ὀπτικῶν ἀξόνων ἐξερχομένη ἐν ἰσοτρόπῳ χώρῳ σχηματίζει δεσμιδὴν κωνικὴν κοίλην· τὸ

φαινόμενον τοῦτο καλεῖται διάθλασις κωνικὴ ἐξωτερικὴ. Οἱ ἀξῶνες τῆς ἐξωτερικῆς κωνικῆς διχθλάσεως εἴνε πλησιέστατοι πρὸς τοὺς κυρίους ὀπτικούς ἀξῶνας. Ὅπως καταδείξομεν πειραματικῶς τὴν κωνικὴν ἐξωτερικὴν διάθλασιν, λαμβάνομεν πλάκα ἐξ ἀραγονίτου, τοῦ ὁποίου αἱ παράλληλοι ἑδραὶ ἀπεξέστησαν καθέτως τῇ μέσῃ γραμμῇ, καὶ ῥίπτομεν ἐπ' αὐτῆς διὰ φακοῦ κωνικὴν δέσμην ἠλιακῶν ἀκτίνων, ἧς ὁ ἀξὼν νὰ σχηματίζῃ μετὰ τῆς καθέτου γωνίαν $15^{\circ} 25' 8''$. Ἐν τῆς ἀπέναντι ἑδρας μετακινεῖται διάφραγμα φέρον ὀπὴν ἐν καταλλήλῳ θέσει ἂν τοποθετήσωμεν τὸ διάφραγμα, παρατηροῦμεν ὅτι ἐξέρχεται ἐκ τῆς ὀπῆς δέσμη ἀκτίνων κωνικὴ κοίλη.

Πόλωσις τοῦ φωτός δι' ἀνακλάσεως. Ἐὰν φυσικὴν ἀκτίνα, οἶον ἀκτίνα ἠλιακοῦ φωτός, δεχθῶμεν ἐπὶ κατόπτρου καὶ κλίνοντες αὐτὸ διαφόρως ἀνακλάσωμεν πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ διαστήματος, ἡ ἔντασις τοῦ φωτισμοῦ εἰς ἴσην ἀπόστασιν μένει αἰσθητῶς σταθερὰ καὶ ἀμετάβλητος. Ὡς πηγὴν τοῦ φωτός δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν οὐ μόνον τὸν ἥλιον, ἀλλὰ καὶ τὴν φλόγα τοῦ φωταερίου, ἢ λαμπάδος, τὰς δὲ ἀκτίνας δεχόμεθα ἐπὶ κατόπτρου μεταλλικοῦ ἢ ὑαλίνου διαφανοῦς ἢ ἐπὶ μελαίνης ὑάλου, καὶ μετὰ τὴν ἀνάκλασιν ῥίπτομεν ἐπὶ λευκοῦ πετάσματος τεθέντος εἰς ἀπόστασιν ἐνὸς μέτρου. (Ἀκολουθεῖ)

ΠΕΡΙ ΔΙΑΤΤΟΝΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ

(Συνέχεια. Βλ. προηγούμενον φύλλον).

Ἀμερικανοὶ παρατηρηταὶ ἀνεκάλυψαν τῷ 1833 σπουδαιότητα ἰδιότητα τῶν διαττόντων ἀστέρων, ἧτοι τὴν ἐκ περιωρισμένου χώρου τῆς οὐρανίας σφαίρας ἐξόρμησιν τῶν τροχιῶν τῶν ὁ περιωρισμένος οὐτός χώρος ἐκλήθη «σημεῖον ἀκτινοβολίας» καὶ μεταβάλλει θέσιν παρεκλούθῶν τὴν ἐξ Α. πρὸς Δ. φαινόμενην ἡμερησίαν κίνησιν τοῦ οὐρανοῦ. Παρατηρηταὶ εὐρισκόμενοι εἰς θέσεις διαφορωτάτας ἀλλήλων, βλέπουσι τοὺς διαττόντας ἀστέρας ἀφορμωμένους πάντοτε ἐκ τοῦ σημείου ἀκτινοβολίας, ὡς τοῦτο ἐβεβαιώθη κατὰ τὴν 13. Νοεμβρίου 1885, καθ' ἣν ἐκ διαφορῶν Ἀστεροσκοπειῶν, ἐν οἷς καὶ τὸ ἡμέτερον, παρατηρήθη τὸ σημεῖον ἀκτινοβολίας ἐγγύτατον πρὸς τὸν ἀστὲρα τῆς Ἀνδρομέδης. Τοιοῦτο φαινόμενον ἐξηγοῦμεν παραδεχόμενοι τὰς τροχιάς τῶν μετεώρων τελείως παραλλήλους, ὡς παράλληλοι εἶναι αἱ διευθύνσεις, καθ' ἃς αἱ σταγόνες τῆς βροχῆς καταπίπτουσιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαιρας. Πᾶς εὐρισκόμενος ὑπὸ μακρὰν καὶ εὐθεῖαν δένδροστοιχίαν καὶ παρατηρῶν τὸ τέρμα αὐτῆς, βλέπει ἀμφοτέρους τοὺς στοίχους τῶν δένδρων συγκλίνοντας βαθμηδὸν πρὸς ἀλλήλους καὶ ἀποτελοῦντας γωνίαν μετὰ τῶν ὀφθαλμῶν του, τὴν αὐτὴν δὲ

ὀπτικὴν ἀπάτην ὑφίσταται καὶ ἐκεῖνος ὅστις παρατηρεῖ πλειότερους διαττόντας ἀστέρας, ἕνεκα τῆς διαφοροῦ ἀποστάσεως τῶν παραλλήλων τροχιῶν τῶν ἀπὸ τῆς ὀπτικῆς αὐτοῦ συσκευῆς. Ὅσαι μὲν τούτων εὐρίσκονται εἰς τὴν προέκτασιν τῶν ὀπτικῶν αὐτοῦ ἄξωνων, θὰ προβληθῶσιν ὡς σημεῖα, αἱ ἀπώτεραι θὰ φανῶσι βραχεῖαι καὶ αἱ ἀπώταται ἐπιμηκέστεραι, οὕτως ὥστε ἐν τῷ συνόλῳ θὰ φανῶσιν ἀφορμώμεναι ἐκ διαστήματος περιωρισμένου.

Ἐκ τῶν ἐκτεθέντων συμπεραίνομεν ὅτι οἱ διαττόντες ἀστέρες κατὰγονται ἐκ μικρῶν σωματίων, ἅτινα φέρονται ἐκ τῶν πλανητικῶν διαστημάτων κατὰ παραλλήλους διευθύνσεις πρὸς τὴν γῆν. Συντεταγμένα τὰ σωματῖα ταῦτα κατὰ νέφη εἰς τινὰ χωρία τοῦ διαστήματος, ἔλκονται ὑπὸ τοῦ ἡμετέρου πλανήτου, ὅταν οὗτος ἐν τῇ ἐτησίᾳ κινήσει του περὶ τὸν ἥλιον διέλθῃ δι' αὐτῶν οὕτω παρέχεται ἀφορμὴ πρὸς ἐμφάνειν διαττόντων ἀστέρων, οἵτινες δύνανται νὰ παρατηρηθῶσι διαττόντες κατὰ διαφοροῦς πρὸς ὀρίζοντα κλίσεις, σχετικῶς πρὸς τὴν θέσιν τοῦ παρατηρητοῦ ἐπὶ τῆς Γῆς. Τὰ μετέωρα τῆς 13. Νοεμβρίου 1885 διέτρεχον κατακορύφους τροχιάς καὶ ἀπεσβέννυντο ἐν βραχεῖ, ὡς εἰσδύοντα εἰς αἶε πυκνότερα στρώματα τῆς ἀτμοσφαιρας ἀντιστάμενα εἰς τὴν διέλευσίν των. Τούναντίον τὰ μετέωρα τῆς 13. Νοεμβρίου 1866 διέτρεχον ὀριζοντίας τροχιάς ἐπ' ἄρκετὸν χρόνον, διότι πλαγίως εἰσβάλλοντα εἰς τ' ἀνώτερα στρώματα τῆς ἀτμοσφαιρας, δὲν ἀπῆντων ἀντίστασιν αὐξοῦσαν, ὡς θὰ συνέβαινεν ἂν ἐφέροντο καθέτως. Οἱ ἰδόντες τοὺς διαττόντας ἀστέρας τῆς νυκτὸς ἐκείνης, ὁμολογοῦσιν ὅτι διέσχίζον ὡς πύραυλοι τὴν ὀρίζοντα ἀπ' ἄκρου εἰς ἄκρον.

Ἐπεδείξαμεν ἤδη τὴν σταθερότητα τοῦ σημείου ἀκτινοβολίας ἐπὶ τῆς οὐρανίας σφαίρας. Οἱ διαττόντες ἀστέρες τῆς 13. Νοεμβρίου ἀφορμῶσιν ἐκεῖθεν ἔνθα συναντῶνται αἱ διαγώνιοι τοῦ τετραπλεύρου, ὑπερσχηματίζουσιν οἱ ἀστέρες ε, γ, ζ καὶ μ τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Λέοντος, ἐνῶ οἱ τῆς 10 Αὐγούστου ἀναχωροῦσιν ὀλίγῳ ἀπωτέρω τοῦ ἀστέρος καὶ τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Περσεῶς, διὰ ταῦτα δὲ οὗτοι μὲν καλοῦνται Περσεῖδαι, ἐκεῖνοι δὲ Λεοντίδαι*. Αἱ δύο αὗται τάξεις περιελήφθησαν εἰς τὴν τῶν «συστηματικῶς» διαττόντων ἀστέρων, ἐνῶ «σποραδικοὶ» ἐκλήθησαν οἱ εὐάριθμοι ἐκεῖνοι διαττόντες, ὅσοι κατὰ πᾶσαν νύκτα δὲν παρουσιάζουσι συμβολὴν τινὰ τῶν τροχιῶν αὐτῶν, ἀλλὰ φαίνονται εἰκῆ καὶ ὡς ἔτυχον διατρέχοντες τὴν οὐρανίαν σφαιραν. Ἡ δὲ διάκρισις αὕτη τόσῳ σπου-

δαία ὑπελήφθη, ὥστε ἀπεδόθη διάφορος καταγωγὴ εἰς τοὺς σποραδικῶς διαττόντας ἀστέρας. Τοιαύτη ὅμως διαφορὰ καταγωγῆς εἶναι ἀβέβαιος, ἀφοῦ ἡ μνησθεῖσα διάκρισις τῶν διαττόντων ἀστέρων ἀπεδείχθη ἀνυπόστατος. Πρῶτος ὁ Heis καὶ μετ' αὐτὸν ὁ Greg καὶ Herschell, κατέδειξαν ὅτι καὶ οἱ σποραδικῶς διαττόντες ἀστέρες ἀφορμῶνται ἐκ πλείονων ὠρισμένων κέντρων ἀκτινοβολίας καὶ προσδιώρισαν 56 ἐν ὄλῳ τοιαῦτα κέντρα ἀνάλογοι ἐργασίαι ἐγένοντο ὑπὸ τοῦ Ἰουλ. Smith καὶ ὑπὸ τοῦ διευθυντοῦ τοῦ ἐν Μεδιολάνῳ ἀστεροσκοπείου κ. Schiaparelli. Πραβᾶλλοντες τὰς ἐργασίας τῶν ἀνδρῶν τούτων, συμπεραίνομεν ὅτι πάντες ἀνεξαιρέτως οἱ διαττόντες ἀστέρες ἀφορμῶνται ἐξ ὠρισμένης χώρας τοῦ οὐρανοῦ, ὡς οἱ Περσεῖδαι καὶ οἱ Λεοντίδαι, διαφέροντες ἀλλήλων κατὰ τὴν λάμψιν καὶ τὴν διάρκειαν.

Περατοῦντες τὸ κεφάλαιον τοῦτο, συμπεραίνομεν ὅτι ἡ Γῆ συναντᾷ διαρκῶς νέφη κοσμικῆς κίνεως, ὅτε μὲν ἀραιὰς ὅτε δὲ πυκνὰς κατὰ μῆκος τῆς ἐκλειπτικῆς. Ἐν τῇ ἐτησίᾳ κινήσει αὐτῆς περὶ τὸν ἥλιον, διέρχεται διὰ τῶν νεφῶν τούτων καθ' ὠρισμένους ἡμέρας, ἤτοι τὰ μετέωρα συναντῶσι τὴν Γῆν πάντοτε κατὰ τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς τροχιάς τῆς. Ἄλλ' ἤδη προβάλλονται αἱ ἐρωτήσεις: ποία ἄρα γέ ἡ φύσις τῆς κοσμικῆς αὐτῆς κίνεως, ἥτις εὐρίσκεται περὶ τὴν ἐκλειπτικὴν ἵνα ῥαίη ἐκάστοτε τὸν ἡμέτερον πλανήτην διὰ λαμπρᾶς βροχῆς; πόθεν τὰ μετέωρα ὠρμήθησαν πρὶν ἢ συναντήσωσι τὴν Γῆν, καὶ ποῦ θὰ παρεσύροντο ἂν μὴ συνήντων αὐτῆν; καὶ τέλος ποία ἡ τύχη τῶν μετεώρων ἐκείνων, ἅτινα παρέρχονται χωρὶς νὰ εἰσδύσωσιν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τοῦ πλανήτου μας; Ἀπάντησιν εἰς τὰς ἐρωτήσεις ταύτας παρέχει ἡ θεωρία τοῦ κ. Schiaparelli*, τῆς ὁποίας ἀνακλυθάνομεν τὴν ἀναπτύξιν.

(ἀκολουθεῖ)

ΑΓΓ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

(Συνέχεια προηγ. φύλλου καὶ τέλος).

Τὸ λεσβιακὸν ἔλαιον διδίδει ἐπὶ ἐν λαγῆνιον $9\frac{1}{2}$

10 ὀκάδας σάπωνος. Εἰς δὲ τὴν σαπωνοποιάν, ἥτις ἀληθῶς εἶναι λίαν διαδεδομένη ἐπὶ τῆς νήσου, χρησιμοποιοῦσι τὰ τε κοινὰ ἔλαια καθὼς καὶ τὸ ἐντόπιον πυρηνέλαιον, ὅπερ ὅμως δίδει ἐν γένει σάπωνας χρώ-

* Le Aelle cadenti tre lecture di G. V. Schiaparelli, Milano 1886. Ἐν τῷ βιβλίῳ τούτῳ, ὅπερ ἐλάδομεν ὡς βᾶσιν ἐν τῇ ἀναπτύξει τοῦ ζήτηματος, ἐκτίθεται εὐληπτότατον καὶ εἰς τοὺς ἀμοίρους ἀστρονομικῶν γνώσεων ὅ,τι μέχρι τοῦ νῦν ἐγνώσθη περὶ τῶν διαττόντων ἀστέρων μετὰ τῆς περὶ τοῦ φαινομένου αὐτοῦ θεωρίας τοῦ διαπρεποῦς συγγραφέως.

* Οἱ Εὐρωπαῖοι ἐπιστήμονες ἀδαεῖς οἱ πολλοὶ τῶν κωνῶν τῆς Ἑλληνικῆς γλώσσης, συντάσσοσιν ἐπιστημονικοὺς ἔρους σολοίκοις, οἱ ὅποιοι ἕως γενόμενοι δεκτοὶ ἐν συγγραμμάσι περιωνύμοις, ἀναγκαιῶς καθίστανται χρήσιμοι.