

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ*

Περὶ θερμότητος.

Καὶ ταῦτα μὲν θεωροῦμεν ἱκανά ὥς δώσωσι σαφῆ καὶ κατὰ τὸ δυνατόν προσίτην τοῖς ἡμετέροις ἀκροαταῖς ἰδέαν τῆς καθ' ὅλον τὸ πρῶτον ἡμῶν τοῦ ἡμετέρου αἵματος ἰδίᾳ γενομένης σοδαρᾶς καὶ καθαρῶς ἐμπειρικῆς ἐργασίας τῶν ἐξοχωτέρων τῆς περιόδου ταύτης φυσιοδιφῶν. Πᾶσα εἰδικωτέρα ἀνάπτυξις τῶν θερμοδυναμικῶν νόμων ἀποκλείεται κατὰ τὴν ἡμετέραν γνώμην ἀπὸ τοῦ στενωτέρου κύκλου τῶν δημοσίων διαλέξεων ἔνεκα λόγων οὓς προοιμιαζόμενοι ἀνεγράψαμεν. Ἀδύνατον ὅμως νομίζομεν τὸ νὰ κλείσωμεν τὸ πρῶτον τοῦτο τμήμα τῶν ἡμετέρων διαλέξεων χωρὶς νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἡ ἀπὸ τῆς δευτέρας καὶ μόνης ὑπὸ τῶν πραγμάτων κυρουμένης ἀπόψεως ἔρευνα τῶν θερμολογικῶν φαινομένων τοῦτο ἰδίᾳ ἔσχε τὸ μέγα πλεονέκτημα, ὅτι ὑπέβαλε τὴν θερμότητα κατὰ πᾶσαν περίπτωσιν παραγωγῆς αὐτῆς ὑπὸ τὴν ἄμεσον ἐξάρτησιν τοῦ μαθηματικοῦ λογισμοῦ καὶ ὅτι ἐπομένως, κατὰ τὴν σημερινὴν θέσιν τῶν πραγμάτων, ἡ ὁπωσδήποτε ἀναπτυσσομένη θερμότης ὑπολογίζεται καθ' ὃν τρόπον καὶ ἡ κίνησις καὶ διὰ τῶν αὐτῶν δι' ὧν καὶ ἐκεῖνη τύπων.

Οὕτως, ἐν παραδείγματι, εὐχερῶς δύναται νὰ ὑπολογισθῇ σήμερον τὸ ποσὸν τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς προσκρούσεως σώματός τινος κινουμένου ἐφ' ἑτέρου ἀποτόμως ἀνακόπτοντος τὸν δρόμον ἐκείνου, οἷον τὸ ἀναπτυσσόμενον κατὰ τὴν κρούσιν σφύρας ἐπὶ σκληροῦ σώματος κειμένου ἐπὶ τοῦ ἄκμονος. Ἡ ζῶσα δύναμις τῆς ἐπὶ τοῦ ἄκμονος καταγομένης σφύρας δαπανᾶται, τὸ μὲν εἰς μεταβολὴν τοῦ σχήματος ἢ καὶ τοῦ ὄγκου τοῦ σφυρηλατουμένου σώματος, τὸ δὲ εἰς ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας ἐκείνου. Ἐπίσης εὐκόλως νοεῖται πῶς, καθ' ἣν στιγμὴν ἡ μολυβδίνη σφαῖρα, ἡ σφενδονισθεῖσα ἐκ τοῦ πυροβόλου διὰ τῆς ἐκ τῆς ἀκαριαίας διαστολῆς τῶν ἐκ τῆς ἀναβλέξεως τῆς πυριτίδος σχηματισθέντων ἐν αὐτῇ ἀερίων ἀναπτυχθείσης προωστικῆς δυνάμεως προσκρούσῃ ἐπὶ μεταλλικῆς τινος ἀνευδότου ἐπιφανείας, ὁ δρόμος αὐτῆς αἰφνιδίως ἀνακόπτεται καὶ οὐσιωδῶς παραμορφοῦται, ὁλοσχερῶς τὸ ἀρκτικὸν σφαιρικὸν ἢ κυλινδρικὸν αὐτῆς σχῆμα ἀποβάλλουσα. Φυσικῶς τότε προβάλλεται ἡ ἐρώτησις: Τί ἐγένετο ἡ ζῶσα δύναμις τῆς σφαίρας ταύτης, δύναμις ἥτις ἀδύνατον νὰ νοηθῇ μηδενιζομένη; — Ἡ εἰς τὴν ἐρώτησιν ταύτην ἀποκριεῖς εἶνε ἐν συνόψει ἡ ἐξῆς: Ἡ ζῶσα δύναμις τῆς σφαίρας κατετηρήθη μέρος τι αὐτῆς ἐδόνησε τὴν πλάκα, ἐφ' ἥς ἡ σφαῖρα προσέκρουσε μέρος αὐτῆς μετεμορφώθη εἰς κυμάνσεις τοῦ αἵματος, μεταδοθείσας ἀκτινῶν κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις καὶ παραγαγούσας ἐν ἡμῖν τὸ αἰσθημα τοῦ ἐκ τοῦ κτυπήματος κρότου μέρος αὐτῆς ἐδαπανήθη ὡς μηχανικὸν ἔργον κατὰ τὴν παραμόρφωσιν τοῦ βλήματος· ἀλλὰ τὸ μέγιστον αὐτῆς μέρος, ἀκριβῶς δὲ τὸ ὑπολειπόμενον μετὰ τὴν ἀπὸ ταύτης ἀφαι-

ρεσιν τοῦ εἰς τὰ προηγούμενα γεγονότα δαπανηθέντος, παρέμεινε ὑπὸ μορφὴν θερμότητος εἰς τὴν ἀκινητοῦσαν καὶ παραμεμορφωμένην σφαῖραν, καὶ ἰδοὺ αὕτη παρίσταται κεκτημένη θερμοκρασίαν πολλὰ τοῦ περιέχοντος ἀνωτέραν, κατακαίουσα τοὺς δακτύλους, παρουσιάζουσα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἴχνη τήξεως, ἐνίοτε δὲ ἀναλαμβάνομένη ἐν ὁλοσχερῶς ῥευστικῇ καταστάσει. Τὸ τελευταῖον τοῦτο γεγονός τῆς ἐμφανίσεως τῆς θερμότητος ἐκ μεταμορφώσεως τῆς προωστικῆς δυνάμεως τοῦ βλήματος, γεγονός, ὅπερ ἀδύνατον εἶνε νὰ ἐρμηνευθῇ διὰ τῆς ὑποθέσεως τῆς ἐκπομπῆς τῆς θερμότητος καὶ τῆς ὑλικῆς τοῦ θερμογόνου συστάσεως, δυνατόν νὰ ὑποβληθῇ ὑπὸ τὸν ἄμεσον μαθηματικὸν λογισμόν, καθ' ὃν, ἐὰν τὸ βλήμα εἶνε ἐκ μολύβδου, τὸ βάρος αὐτοῦ ἴσον πρὸς 10 γραμμάρια καὶ ἡ ταχύτης τῆς προωστικῆς κινήσεως ἴση πρὸς 400 μ. κατὰ δευτερόλεπτον, ἡ ἀναπτυσσομένη κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ κτύπου διὰ τοῦ ὁλοσχεροῦς μετασχηματισμοῦ τῆς κινήσεως τοῦ βλήματος θερμότης ἀνέρχεται εἰς 610° K., ὑπεραρκεῖ ἄρα, ἐὰν ὁλόκληρος διετίθετο πρὸς τοῦτο, εἰς τήξιν τοῦ μολυβδίνου βλήματος, ἀφού τὸ σῶμα τοῦτο ἀπαιτεῖ, ὡς γνωστόν, πρὸς τήξιν αὐτοῦ μόνον 332° K. 1.

Τοιαύτη θερμότης ἀναπτύσσεται ἐκάστοτε, ὁσάκις σῶμα τι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ταχέως κινούμενον αἰφνιδίως μεταστῇ ἀπὸ τῆς κινήσεως εἰς τὴν ἠρεμίαν, οἷον ὅταν σῶμα τι καταπίπτῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐκ τινος ὕψους, ἡ ὁσάκις ἡ διεύθυνσις τῆς ἀρκτικῆς αὐτοῦ κινήσεως βραδέως μεταβάλλεται, οἷον ὅταν τὸ βλήμα ῥαβδωτοῦ τινος πυροβόλου κατὰ τὴν πρὸς τὰ ἐμπρὸς κίνησιν αὐτοῦ περιστρέφῃται συνάμα ἐλικοειδῶς περὶ ἄξονα συμπίπτοντα πρὸς τὸν ἄξονα τοῦ ὠαλῆνος τοῦ πυροβόλου. Οὕτως, ἐὰν σφαῖρά τις ἐκ μολύβδου ἀφε-

1) Ἴδου συντομώτατα ὁ λογισμὸς οὗτος:

Ἐστω 400 μ. ἡ ταχύτης τοῦ βλήματος, 10 γραμμάρια ἦτοι 0,01 τοῦ γγ. τὸ βάρος αὐτῆς· ἡ μάζα αὐτοῦ ἔσται

$$\frac{0.01}{\gamma} = \frac{0.01}{9.808} \text{ καὶ } \frac{1}{2} \times \frac{0.01}{9.808} \times 400^2 \text{ ἡ ζῶσα αὐτοῦ}$$

δύναμις. Ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι τὸ βλήμα αἰφνιδίως ἀκινήτησιν, ἅπανα ἡ ποσότης αὕτη τῆς κινήσεως μεταβληθήσεται εἰς θερμότητα, ἢν λογιζόμεθα διαιροῦντες τὴν ζῶσαν αὐτῆς δύναμιν διὰ τοῦ μηχανικοῦ ἰσοδυναμοῦ τῆς θερμότητος, ἦτοι διὰ τοῦ αριθμοῦ 425 [κατὰ τὰ ἐξαγόμενα τῶν πειραμάτων τοῦ x Joule τὸ ἰσοδύναμον τοῦτο εἶνε περίπου ὁ ἀριθμὸς 424· ἐκφράζει δὲ ὁ ἀριθμὸς οὗτος τὸ ποσὸν τῶν χιλιγραμμαμέτρων τοῦ ἔργου (ἦτοι τοῦ ἀπαιτουμένου πρὸς ὕψωσιν 1 γγ. εἰς ὕψος 1 μ.), ὅπερ δύναται νὰ παραγάγῃ μίαν θαλπωρὴν, ἦτοι νὰ ὑψώσῃ τὴν θερμοκρασίαν 1 γγ. ὕδατος κατὰ 1° K.]. Ὁ ἀριθμὸς ἄρα τῶν θαλπωρῶν τῶν διὰ μεταμορφώσεως τῆς κινήσεως τοῦ βλήματος εἰς θερμότητα ἀναπτυχθεισῶν ἀνέρχεται εἰς

$$\frac{1}{2} \times \frac{0.01}{9.808} \times 400^2$$

Ἐπειδὴ δὲ ἡ εἰδικὴ θερμότης τοῦ μολύβδου εἶνε 0,0314 (ὅπερ δηλοῖ ὅτι 1 γγ. μολύβδου ἀπορροφᾷ 0,0314 θαλπωρὰς, ὅπως ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ ἀνυψωθῇ κατὰ 1° K.), ἔπεται ὅτι τὸ 0,01 γγ. δι' ὕψωσιν θερμοκρασίας 1° ἀπορροφᾷ 0,0314 × 0,01, δι' ὕψωσιν δὲ Θ βαθμῶν ἀπορροφᾷ 0,0314 × 0,01 × Θ θαλπωρὰς, ἃς δυνάμεθα νὰ ἐξισώσωμεν πρὸς τὰς παραχθείσας κατὰ τὸν κτύπον τοῦ βλήματος ἐπὶ τῆς μεταλλικῆς πλάκας καὶ λαμβάνομεν τότε τὴν ἐξίσωσιν

$$\frac{1}{2} \times \frac{0.01}{9.808} \times \frac{400^2}{425} = 0,0314 \times 0,01 \times \Theta, \text{ ἔξ ἧς } \Theta = 610^\circ \text{ K.}$$

*) Ἰδε ἀριθ. 13, σελ. 245—248.

θῆ νὰ καταπέσῃ πρὸς τὴν γῆν ἀπὸ τινος σημαντικοῦ ὕψους, θερμαίνεται ἰσχυρῶς τὴν στιγμήν, καθ' ἣν προσκρούει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους συμφῶνως πρὸς τοὺς ἀνωτέρω ἀναγραφέντας νόμους. Ἄλλ' αἱ περιστάσεις, ὑπὸ τὰς ὁποίας τελεῖται ἡ κίνησις αὕτη, εἶνε οὐσιωδῶς διάφοροι τῶν τοῦ προηγούμενου παραδείγματος, ἀναγκαῖον δὲ εἶνε μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν τούτων περιστάσεων νὰ μνημονευθῇ ἐνταῦθα ἡ πασῶν γενικωτάτη, ἡ περιπτώσις δηλονότι τῆς ἐπὶ τῆς γῆς πτώσεως σώματος εὐρισκομένου πρότερον ἐν ἡρεμίᾳ ἐν τῇ διαστήματι εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς γῆς μείζονα πάσης δεδομένης. Ἡ ἐξέτασις τοῦ γενικωτάτου τούτου ζητήματος τοῦτο θὰ ἔλῃ τὸ πλεονέκτημα, ὅτι δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἡμῖν ὡς κλεις πρὸς λύσιν ἐτέρου ζητήματος σπουδαιοτάτου διὰ τὸ ἡμέτερον θέμα, τοῦ ὑπολογισμοῦ δηλονότι τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος κατὰ τὴν διὰ τῆς ἡμετέρας ἀτμοσφαιρας διόδου τῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν βολίδων καὶ διαττόντων ἀστέρων γινωστῶν κοσμικῶν φαινομένων.

Πρὸς τοῦτο νοήσωμεν μᾶζαν τινα, παριστωμένην διὰ τῆς μονάδος (1), ἐν ἡρεμίᾳ δὲ ἐν τῇ διαστήματι εὐρισκομένην καὶ τὴν στιγμήν ταύτην κατὰ πρῶτον ἔλκομένην ὑπὸ τῆς ἡμετέρας γῆς. Ἡ μηχανικὴ διδάσκει ὅτι ἡ τελικὴ ταχύτης, μεθ' ἧς ἡ μᾶζα αὕτη θὰ προσέκρουεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, μὴ λαμβανομένης ὑπ' ὅψει τῆς ἐνεκα τῆς ἐπὶ τῆς ἀτμοσφαιρας τριβῆς ἐπιβραδύνσεως τῆς ταχύτητος ταύτης, θὰ ἦτο ἴση πρὸς 11100 μ., ἥτοι 20κίς μέχρις 25κίς μεγαλειτέρα τῆς ταχύτητος σφαιρας πυροδόλου κατὰ τὴν στιγμήν τῆς ἐκσφενδονίδεως αὐτῆς. ¹ Ἐπίσης ἡ μηχανικὴ διδάσκει ὅτι τὸ καθ' ὅλην τὴν διάρκεια τῆς πτώσεως ἀναπτυσσόμενον ὑπὸ τῆς ἑλκτικῆς δυνάμεως τῆς γῆς μηχανικὸν ἔργον ἐξισοῦται πρὸς 62.000.000 χιλιογραμμόμετρα. ² Ἡ μᾶζα αὕτη προσκρούει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, διατρυπᾷ αὐτό, παραμορφοῦται, διαρρηγνύται εἰς τεμάχια, οὕτω δὲ μέρος τοῦ μηχανικοῦ ἔργου δαπανᾶται. Ἀλλὰ τὸ πλεῖστον τοῦ ἔργου τούτου μετασχηματίζεται εἰς θερμότητα, ἣν εὐχερῶς ἐν συνόλῳ λογιζόμεθα ἴσην πρὸς 15000° K. ³ Ἐπίσης ἡ μηχανικὴ διδάσκει ὅτι

1) Κατὰ τὸν κ. Faye *Cours d'Astronomie de l'ecole Polytechnique* μέρος β', ἐν σελ 148) ἡ ταχύτης αὕτη θὰ ἐξισοῦτο πρὸς 11090 μ.

2) Ἐνταῦθα θεωροῦμεν καλοῦμεν νὰ σημειώσωμεν ὅτ', ἐπειδὴ ἡ ἐνέργεια τῆς γῆνης ἔλξεως ἐπ' σώματος κειμένου εἰς μεγίστας ἀποστάσεις ἀπ' αὐτῆς εἶνε ἐλαχίστη (διότι αὕτη εἶνε ἀντιστρόφως ἀνάλογος πρὸς τὴν τετράγωνον τῆς ἀποστάσεως), τὸ δαπανώμενον ἔργον εἶνε σχετικῶς ἐλάχιστον, οὕτω δὲ συνάγεται τὸ ἀξιολογόν τοῦτο πόρισμα ὅτι τὸ δαπανώμενον ἔργον πρὸς ἔλκυσιν σώματος κειμένου εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τῆς γῆς οὐχὶ λίαν σημαντικὴν εἶνε περίπου ἴσον πρὸς τὸ δαπανώμενον πρὸς ἔλκυσιν σώματος ἀναχωροῦντος ἐξ ἀποστάσεως ἀπείρου. Οὕτως εὐρίσκεται ὅτι τὸ ἐκ τῆς πτώσεως πρὸς τὴν γῆν μᾶζης 1 κινηθείσης ἐξ ἀποστάσεως 60 γῆνων ἁκτίνων, ὅση δηλ. εἶνε ἡ μέση ἀπόστασις τῆς Σελήνης ἀπ' ἡμῶν, δαπανώμενον ἔργον εἶνε περίπου ἴσον πρὸς τὰ $59/60$ τοῦ ἀνωτέρω σημειωθέντος.

3) Ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος γίνεται ὡς ἑξῆς:

Τὸ ὅλκον ἔργον, 62.000.000 χγρμ., μετατρέπομεν πρῶτον εἰς θαλπωρὰς διαιροῦντες αὐτὴ διὰ τοῦ 425. Οὕτω λαμβάνομεν τὴν ἀριθμὸν 146000, ἐκφράζοντα εἰς θαλπωρὰς τὴν ἐν συνόλῳ ἀναπτυσθεῖσαν κατὰ τὴν στιγμήν τῆς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους προσκρού-

ῆς τελικῆς ταχύτης, μεθ' ἧς μᾶζα τις 1 θὰ προσέκρουεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἡλίου, ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι αὕτη ἀνεχώρει ἀπὸ τῆς ἡρεμίας καὶ ἔκειτο εἰς μεγίστην ἀπ' αὐτοῦ ἀπόστασιν, θὰ ἦτο ἴση πρὸς 816.000 μ., ὅτι δὲ τὸ καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς πτώσεως ὑπὸ τῆς ἑλκτικῆς δυνάμεως τοῦ ἡλίου ἀναπτυσσόμενον ἔργον θὰ ἐξισοῦτο πρὸς 187.000.000.000 χγρμ. περίπου, ἡ δὲ ἐκ τῆς προσκρούσεως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἡλίου ἀναπτυσσομένη θερμότης εὐρίσκεται ἴση πρὸς 440.000.000 θαλπωρὰς.

Ἐλθωμεν ἔτι ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἀναγραφέντων εἰς τὴν ἐρμυνείαν τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος κατὰ τὴν διὰ τῆς ἡμετέρας ἀτμοσφαιρας διόδου τῶν τιμημάτων τῆς κοσμικῆς ὕλης, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὰς βολίδας καὶ τοὺς διάττοντας. Ἀμέσως προβάλλεται ἡ ἐρώτησις: Τὰ σώματα ταῦτα, ἅτινα ἐνίοτε εὐρίσκονται ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις εἰς ἃς καὶ ἡ μᾶζα, περὶ ἧς ἀνωτέρω ἐγένετο λόγος, ἀναπτύσσουσι, καθ' ἣν στιγμήν προσκρούουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡς ἀερόλιθοι (ὁσάκις τοῦτο συμβαίνει) ἀκεραίαν τὴν ἀνωτέρω ἀναγραφείσαν θερμότητα τῶν 146.000 θαλπωρῶν κατὰ πᾶσαν μονάδα μάζης; — Εἰς τὴν οὕτω σαφῶς καὶ κατηγορηματικῶς προβαλλομένην ἐρώτησιν ἡ ἀπόκρισις διδεται μόνον κατὰ προσέγγισιν, ἔχουσα συντόμως ὅδε:

Ἐπ' ἀπάντων τῶν ἀμέσων παρατηρητῶν τοῦ περιέργου τούτου φαινομένου, τῆς ἐπὶ τῆς γῆς, δηλονότι, πτώσεως τῶν ἀερόλιθων, βεβαιοῦται ὅτι τὰ κοσμικῆς προελεύσεως ταῦτα σώματα κατὰ τὴν στιγμήν τῆς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους προσκρούσεως ἔχουσι θερμοκρασίαν ἀσυγκρίτως ἀνωτέραν τῆς τοῦ περιβάλλοντος. Ἐν ἄλλοις ἀναγραφόμεν πρὸς τοῦτο τὴν πρὸ ἐνὸς καὶ πλέον ἔτους (28)10 ὁκτωβρίου 1892) γενομένην τῇ Ἀκαδημίᾳ τῶν ἐπιστημῶν τῶν Παρισίων ἀνακοίνωσιν τοῦ κ. Stanislas Meunier περὶ τῆς ὑπ' αὐτοῦ γενομένης ἀναλύσεως μετεωρικοῦ τινος λίθου, ἀποσιδούς, τὸ πλεῖστον (91,32 %) ἐκ σιδήρου συγκεκμημένου. ἔλκοντος δὲ 1250 γραμμάρια, ὅστις κατετέθη εἰς τὸ ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν αὐτοῦ Μουσεῖον, περὶ ἧς ἀνεγράψαμεν τὰ δέοντα ἐν ταῖς στήλαις ἐγχαρίων περιδοικῶν.* Κατὰ τὸ ὑπόμνημα τοῦ κ. Meunier ὁ ἀερόλιθος οὗτος κατέπεσεν ἐν μέσῳ Σαχάρᾳ, ὑπὸ Β. πλάτος 28° 57' καὶ ὑπὸ Δ. μῆκος 0° 49', παρὰ τὸ φρεῶρ Hassi Iekna, ἐπὶ τῆς ἀπὸ El Golea εἰς Courara ἀγούσης ὁδοῦ, προξενήσας κατὰ τὴν ἐν πλήρει ἡμέρᾳ πτώσιν αὐτοῦ τρόμον εἰς τὰς γυναῖκας φυλῆς

σεως τοῦ σώματος θερμότητα. Ἀποδίδοντες δὲ εἰς τὴν μᾶζαν (1) τὸ ἀντιστοιχοῦν αὐτῇ βῆρος (=9,808 χγ.) καὶ ὑποθέτοντες τὴν εἰδικὴν αὐτῆς θερμότητα ἴσην πρὸς τὴν τοῦ ὕδατος (=1), λογιζόμεθα τὴν ἀναπτυσθεῖσαν θερμότητα [διὰ διαιρέσεως τοῦ 146000 διὰ 9,808], ἴσην πρὸς 15000° K.

1) Θεωροῦμεν ἀναγκαῖον νὰ σημειώσωμεν ὅτι τὰ ὑπὸ τῆς γῆς κατὰ τὴν ἐναύσιον αὐτῆς περὶ τὸν ἥλιον δρόμον συναντώμενα κοσμικὰ ταῦτα σώματα περιφέρονται ἐπίσης περὶ τὸν ἥλιον μετὰ ταχυτήτων σχεδὸν παραβολικῶν, ὧν τὸ μέγιστον ἀνέρχεται εἰς 10 λεύγας ἐν 1 λ'', καὶ ὅτι τῆς ταχύτητος τῆς γῆς κατὰ τὴν περὶ τὸν ἥλιον περιφορὰς αὐτῆς ἀνερχομένης εἰς 7,4 λεύγας ἐν 1 λ'', ἡ κατὰ τὴν στιγμήν τῆς ἐπὶ τῆς γῆνης ἐπιφανείας προσκρούσεως αὐτῶν ἄνευ τῆς ἐκ τοῦ ὕπ' αὐτῶν διασχιζομένου ἀέρος τριβῆς θὰ ἐξισοῦτο πρὸς 17 λεύγας ἐν 1 λ''.

* Νεολόγου «Ἐβδομαδιαίας Ἐπιθεωρήσεως» ἔτος 2ον, ἀριθμ. 1, ἐν σελ. 9.

τινος τῶν Chambaas, ἥς οἱ ἄνδρες εὐρίσκοντο τὴν στιγμὴν ἐκείνην εἰς κυνηγεσίαν. Αἱ γυναῖκες ἤκουσαν ἰσχυρὸν κρότον καὶ εἶδον νὰ καταπέσῃ εἰς ἀπόστασιν 400 περιέπου μέτρων ἀπὸ τῆς σκηνῆς, πρὸ τῆς ὁ οἷας εὐρίσκοντο, σῶμά τι, ὅπερ ἀνύψωσε τὴν ἄμμον ὡς βολὴ πυροβόλου. Οἱ κυνηγοί, οἵτινες ἤκουσαν ἐπίσης τὸν κρότον, ἐπανῆλθον μετ' ὀλίγου καὶ μετέβησαν ἀμέσως εἰς τὸ ὑποδειχθὲν μέρος. Ἐκεῖ εἶδον κατ' ἀρχὰς εἶδος τι χοάνης ἐν μέσῳ τῆς ἄμμου καὶ τῶν λίθων, εἶτα δὲ ἀποκαθάραντες τὸν χώρον ἀνεύρον εἰς βάθος 80 περίπου ἑκατοστομέτρων μέλαν τι σῶμα, ὕψ' οὐ κατεκάψαν οἱ δάκτυλοι αὐτῶν. Καὶ τότε μὲν φοβηθέντες ἀπεχώρησαν, ἐπανελθόντες δὲ τὴν ἐπομένην ἡμέραν ἐξήγαγον ὁλοσχερῶς ψυχθέντα τὸν περὶ οὗ ὁ λόγος ἀερόλιθον.

Οὐδὲν ἦττον ἐπισταμένη τῶν κατὰ τὴν πτώσιν τῶν μετεωρικῶν λίθων ὡς καὶ τὴν διὰ τῆς ἡμετέρας ἀτμοσφαίρας διόδον τῶν βολίδων καὶ τῶν διαττόντων ἔρευνα πείθει ἡμᾶς ὅτι μέγα μέρος τῆς ὀλικῆς θερμότητος τῆς ἀναπτυσσομένης κατὰ τὴν πτώσιν ταύτην δαπανᾶται εἰς γεγονότα λαμβάνοντα χώραν κατὰ τὴν πτώσιν ταύτην, καὶ ὅτι, κατὰ συνέπειαν, ἡ τελικὴ τῶν σωμάτων τούτων θερμοκρασία εἶνε πολλῷ κατωτέρα τῆς ἀνωτέρω ἀναγραφείσης. Μεταξὺ τῶν φαινόμενων τούτων τὴν πρωτίστην κατέχει θέσιν τὸ ἑξῆς: Ἐν ὅσῳ μὲν τὰ ἐλάχιστα ταῦτα τμήματα τῆς κοσμικῆς ὕλης κινεῖται πρὸς τὴν γῆν ἐν τῷ κενῷ, πέραν, δηλονότι, τῶν ὁρίων τῆς ἀτμοσφαίρας, ἡ κίνησις αὐτῶν ἐπιταχύνεται βαθμυδὸν κανονικῶς, ἀλλ' ἅμα τῇ εἰσόδῳ αὐτῶν ἐν τοῖς ἀνωτάτοις καὶ ἀραιωτάτοις τῆς ἀτμοσφαίρας στρώμασιν, ἡ ταχύτης τῆς πρὸς τὴν γῆν κινήσεως αὐτῶν παύει πλέον κανονικῶς ἐπιταχυνομένη ἕνεκα τῆς ἐπὶ τοῦ ὑπ' αὐτῶν διασχιζομένου κατὰ τὴν διόδον ἀέρος τριβῆς, ἡ δὲ σχετικὴ αὕτη ἐπιδραδύνσις τῆς κινήσεως καθίσταται τοσοῦτ' αὖ μείζων, ὅσῳ τὰ διασχιζόμενα στρώματα τοῦ ἀέρος ἀποβαίνουσι πρὸς τὴν γῆν πυκνότερα. Ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης ἐπιδραδύνσεως τῆς κινήσεως εἶνε ἡ θέρμανσις τῶν σωμάτων τούτων, διὰ τῆς κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διὰ τοῦ ἀέρος πτώσεως αὐτῶν τμηματικῆς μεταβολῆς τῆς ζώσης αὐτῶν δυνάμεως εἰς θερμότητα. Συνεπεία τούτου τὰ σώματα ταῦτα θερμαίνονται ἐν τῷ ἀέρι μέχρι πυρακτώσεως, καθίστανται ὁρατὰ διὰ διαπύρρυνσιν, ὀγκύνονται, ἡ ἐξωτερικὴ αὐτῶν ἐπιφάνεια ἐξαερούται, φωτεινὸς δὲ ὀγκός, ἀποτελούμενος πιθανώτατα ἐκ τῶν διαπύρρων ἀτμῶν τῆς ἐξαερωθείσης κατ' ἐπιπολὴν αὐτῶν ἐπιφανείας, καταλείπεται λάμπων ἐπὶ τινὰ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μακρὸν χρόνον ὀπισθεν αὐτῶν.

Περὶ τοῦ τρόπου δέ, καθ' ὃν ἡ ζῶσα δύναμις τοῦ πρὸς τὴν γῆν κινουμένου διάττοντος ἀστέρος ἢ ἀερόλιθου μεταβάλλεται κατὰ τὴν διὰ τοῦ ἀέρος διόδου αὐτοῦ εἰς θερμότητα, πολλὰ ἐμορφώθησαν μηχανικαὶ θεωρίαι, ἐν αἷς τὴν πρώτην κατέχουσι θέσιν ἡ διὰ τριβῆς τοῦ κινουμένου σώματος ἐπὶ τοῦ ἀέρος καὶ ἡ διὰ συμπίεσεως τοῦ ὑπὸ τοῦ κινουμένου σώματος διωκομένου ἀέρος. Ἀναγκαῖον δὲ νομίζομεν νὰ σημειώσωμεν ἐνταῦθα ὅτι κατὰ τὰς ἐπὶ τούτῳ μελέτας τοῦ Regnault ἡ ἀναπτυσσομένη θερμότης, δαπάνη πάντοτε τῆς ζώσης τοῦ σώματος δυνάμεως, δέον ν' ἀποδοθῇ κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν δευτέραν

ταύτην αἰτίαν, δευτερεύουσα δὲ ὅλως δέον νὰ λογισθῇ ἢ ἐκ τῆς ἐπὶ τοῦ ἀέρος τριβῆς τοῦ ἐν αὐτῷ κινουμένου σώματος ἀναπτυσσομένη θερμότης.

Καὶ ταῦτα ἐν συνόψει τὰ ἀναφερόμενα εἰς τὰς μᾶλλον προσιτὰς καὶ ἀπτάς ἐφαρμογὰς τῆς δυναμικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος.

ΠΗΓΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ. — Πολλὰ καὶ διάφοροι εἶνε αἱ πηγαὶ τῆς θερμότητος, νοουμένης ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἡμετέραν γῆν· μεταξὺ τούτων τὴν πρωτίστην κατέχουσι θέσιν ἡ ἡλιακὴ καὶ ἡ γηγενὴς ἀφ' ἑνός, ἀποτελοῦσαι μόνον κατὰ τὸ φαινόμενον διακεκριμένα εἶδη θερμότητος κοινὴν κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἐχούσης τὴν ἀρχήν, ἀρχὴν καθαρῶς κοσμικὴν, εἶτα δὲ αἱ μηχανικαὶ πηγαὶ αὐτῆς, ἐν αἷς διακρίνεται ἡ τριβὴ, ἡ συμπίκνωσις καὶ ὁ κτύπος, καὶ τελευταῖον αἱ χημικαὶ πηγαὶ τῆς θερμότητος, ἐν αἷς δέον νὰ ταχθῇ καὶ ἡ κατὰ τὴν ζῶν τῶν ζώων (ζῳϊκὴ) καὶ ἐν τισὶ τῶν λειτουργιῶν τῶν φυτῶν (φυτικὴ) ἀναπτυσσομένη θερμότης. Περὶ τῶν ἀξιολογωτέρων τούτων πηγῶν τῆς θερμότητος ἔσται ἡμῖν ἐν ταῖς ἐπομένοις ὁ λόγος.

ΗΛΙΑΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ. — Ἡ ἡλιακὴ θερμότης εἶνε ὁμολογουμένως ἡ ἀξιολογωτάτη τῶν πηγῶν τῆς θερμότητος, οὐ μόνον διότι αὕτη ἐπενεργεῖ οὐχὶ ἐπὶ σημείων μόνον τοῦ ἡμετέρου πλανήτου, ὡς αἱ λοιπαὶ τῆς θερμότητος πηγαί, οὐδὲ εἰς ἐλαχίστην ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς ἐνεργείας αὐτῆς ἀπόστασιν, ἀλλ' εἰς ἀπάσας τὰς χώρας τοῦ διαστήματος ὅς αὕτη δύναται νὰ διατρέξῃ, ἀλλ' ἰδίᾳ διότι ἀνευ αὐτῆς ἡ ζῶη ἢ ἐπὶ τοῦ ἡμετέρου πλανήτου θὰ ἦτο ἀπολύτως ἀδύνατος, ἔρημος δέ, κεκρανταλλωμένη καὶ πεπνυγυῖα ἡ ἐπιφάνεια τῆς ἡμετέρας γῆς. Καὶ οὐδέποτε μὲν ὑπῆρξεν ἐποχὴ καθ' ἣν ὁ ἄνθρωπος γὰρ μὴ ἀπέδωκεν εἰς τὴν ἡλιακὴν θερμότητα τὴν προσήκουσαν ἀξίαν, τούναντίον δὲ μάλιστα εἰς ἐποχὰς μᾶλλον παρῳχημένας καὶ ἐξαιρετικὴν ἀπέδωκε λατρείαν εἰς τὸ ἄστρον τῆς ἡμέρας, ἀναγνωρίσας ἐν αὐτῷ ὁρμηφύτως τὴν ὑλικὴν ἀρχὴν καὶ πηγὴν πάσης ζωῆς (ἡλιοζατρεία), ἀλλ' οὐδὲν ἥττον βέβαιον εἶνε ὅτι μόλις ἐπ' ἐσχάτων ἀπεδόθη εἰς τὴν ἡλιακὴν θερμότητα ἐπιστημονικῶς ἡ προσήκουσα αὐτῇ θέσις ὡς πραγματικῆς πηγῆς τῆς ἐπὶ τοῦ ἡμετέρου πλανήτου ζωῆς καὶ κινήσεως. Ἀλλὰ πρὶν ἢ ἡ ἐπιστήμη ἀποφανθῇ κατηγορηματικῶς περὶ τούτου ἔδει νὰ προηγηθῶσι δοβαρεῖ καὶ μετὰ προσοχῆς καὶ ἀκριβείας γενόμεναι πολυχρόνιοι μελέται ἐπὶ τε τῆς ἐντάσεως τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας καὶ τῶν ἐπὶ τῆς γῆνης ἐπιφανείας ἀμέσων ἢ ἐμμέσων ἀποτελεσμάτων αὐτῆς, ἐν οἷς τὴν πρώτην κατέχουσι θέσιν τὰ φαινόμενα τῆς ὑπὸ μορφῇν βρυμάτων κινήσεως τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος ὡς καὶ τὰ φαινόμενα τῆς βλαστήσεως καὶ ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν καὶ τῆς ζωῆς τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, ἐτι δὲ καὶ ἐνδελεχεῖς καὶ ἀδιάλειπτοι μελέται τῶν τοσοῦτον, ὡς ἐσχάτως κατεδείχθη, ἐπιδρῶντων ἐπὶ τῶν γηγενῶν ἡλιακῶν φαινομένων, ἅτινα μετὰ προσοχῆς καὶ ἐνδιαφέροντος ἀδιαιλέτως παρακολουθοῦσι τὰ πλεῖστα τῶν Ἀστεροσκοπεῖων.¹

1) Μεταξὺ τῶν Ἀστεροσκοπεῖων τούτων ἰδιαίτερας μνείας ἄξιον εἶνε τὸ ὑπὸ τοῦ κ. Tacchini διευσθυόμενον ἐν Μιλάνῳ,

Ἀλλὰ τὸ ζήτημα τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοδόλου θερμότητος τοσοῦτω στενῶς καὶ ἀδιασπᾶστως συνδέεται μετὰ τοῦ ζητήματος τῆς φυσικῆς τοῦ ἡλίου συστάσεως, ὥστε ἀδύνατον, κατὰ τὴν ἡμετέραν γνώμην, εἶνε νὰ ὁμιλήσωμεν περὶ τῆς ἀκτινοδόλου τοῦ ἡλίου θερμότητος ἀσχέτως πρὸς τὸ ζήτημα τῆς φυσικῆς συστάσεως τοῦ ἄστρου τῆς ἡμέρας. Προηγεῖται ἄρα κατὰ ταῦτα πάσης θερμολογικῆς ἐρεῦνης τῆς ἡλιακῆς θερμότητος σύντομος κατὰ τὸ δυνατόν ἀναγραφή τῶν διαφόρων κατὰ διαφορὰς ἐποχᾶς μέχρι τῆς σήμερον διατυπωθεῖσων ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν περὶ τῆς φύσεως τοῦ ἡλίου καὶ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐν αὐτῷ θερμότητος.

Αἱ ὑποθέσεις καὶ αἱ θεωρίαι αὗται ἐξέρχονται φυσικῶς τοῦ κύκλου ἀπλῶν ὑποκειμενικῶν ἀντιλήψεων, ἀφ' ἧς ἐποχῆς ἡ ἐπιστήμη ἐπέδοθη εἰς τὴν ἐρευναν τοῦ ἡλίου χρησιμοποιοῦσα κατὰ τὰς παρατηρήσεις αὐτῆς ἰσχυρὰ ὀπτικά ὄργανα καὶ ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν διὰ τῶν ὀργάνων τούτων παρατήρησιν ἀντὶ τῆς στοιχειώδους καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ἐλαττωματικῆς διὰ τοῦ ἀόπλου ὀφθαλμοῦ. Οὕτως ἡ ἐποχὴ τῆς ἀνακαλύψεως τῶν ἀστρονομικῶν διόπτρων καὶ τὴν τηλεσκοπίων ταῦτίσται μετὰ τῆς ἐποχῆς τῆς ἐνάρξεως τῶν μεγάλων ἀστρονομικῶν ἀνακαλύψεων, διὰ τῶν ὀπτικῶν δὲ τούτων ὀργάνων ἐγένοντο καὶ αἱ πρῶται λεπτομερεῖς ἐπὶ τοῦ ἡλιακοῦ δίσκου παρατηρήσεις, ὁ δὲ Γαλιλαῖος, πρῶτος εἰσαγαγὼν τὸ σύστημα τοῦτο τῶν παρατηρήσεων ἐν ταῖς ἀστρονομικαῖς ἐρεῦναις, ἀνεκάλυψε δι' ἀστρονομικῆς διόπτρας ἰδίᾳς αὐτοῦ κατασκευῆς, μεγεθυνοῦσης 30κίς τὴν διάμετρον τῶν ἀντικειμένων, ἐν ἄλλοις καὶ τὰς ἐπὶ τοῦ ἡλιακοῦ δίσκου κυλῖδας¹.

Η. Γ. ΒΑΣΣΑΜΑΚΗΣ.

(Ἀκολουθεῖ).

ἐν ᾧ ἡ ἐργασία τῆς ἐπισκοπῆσεως τοῦ ἡλιακοῦ δίσκου καὶ τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἐπ' αὐτοῦ φαινόμενων τελεῖται συστηματικῶς, ὥς ἄλλοτε, ἐφαρμογῆς δοθείσης, ἀνεγράψαμεν ἐν ταῖς στήλαις ἐγγυρίου περιοδικοῦ (Νεολόγου Ἑβδομαδιαίας Ἐπιθεωρήσεως, ἔτος 2ον, ἐν ἀριθμ. 9, σελ. 173, ἐν ἀριθμ. 14, σελ. 293 καὶ ἐν ἀριθμ. 25, σελ. 492).

1) Ἐνταῦθα θεωροῦμεν ἀναγκαῖον νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἡ ἀστρονομικὴ διόπτρα, ἀνακαλυφθεῖσα κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 17^{ου} αἰῶνος, φέρεται συνήθως ὑπὸ τὸ ὄνομα διόπτρα Ὁλλανδικῆς ἢ διόπτρα τοῦ Γαλιλαίου ἕνεκα τῆς ὑπὸ τοῦ ἐξόχου τούτου ἀστρονόμου γενομένης μεγάλης χρήσεως τοῦ ὀργάνου τούτου. Περὶ τοῦ πρώτου δὲ κατασκευαστοῦ τῆς ἀστρονομικῆς διόπτρας, εἰς ἧς παρήχθησαν ἄπειρα αἱ μεταγενέστεραι, αἱ γνώμαι εἶναι διηρημέναι. Ὁ Καρτέσιος ἐν τῇ Διοπτρικῇ αὐτοῦ, ἔργου μεστοῦ μεγαλοφυΐας ἐκδοθέντος τὸ 1637, ἀποδίδει τὴν ἀνακάλυψιν αὐτῆς εἰς τὸν ἐκ τῆς ὀλλανδικῆς πόλεως Alcmæer *Iάκωθον Μέτιον* (Jaques Méius), ὁρῶν δὲ τὸ ἔτος 1607 ὡς ἐποχὴν τῆς σπουδαίας ταύτης ἀνακαλύψεως, ἥτις μετὰ λύπης ὁμολογεῖ ὅτι δὲν ἐγένετο ὑπὸ ἐπιστήμονος ἀλλ' ὑπὸ ἀνθρώπου οὐδέποτε σπουδασάντος, ἀλλὰ τυχαίως δοκιμάσαντος νὰ ἴδῃ διὰ δύο φακῶν, τοῦ μὲν στενωτέρου, τοῦ δὲ παχύτερου περὶ τῶν μέσων, φακῶν πειραμοσθέντων κατὰ τὰ πέρατα κυλίνδρου. Ἄλλοι ἀναφέρουσιν ὡς ἀνακαλύψαντα τὴν ἀστρονομικὴν διόπτραν κατασκευαστὴν τινα ὀπτικῶν ὀργάνων ἐκ Μιδελβούργου (Middelbourg) ἐν Ζελάνδῃ (Zélande), οὗ τινος τὰ τέχνα, διασκεδάζοντα ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ τοῦ πατρὸς αὐτῶν διὰ κυρτῶν

ΤΡΩΪΚΑ.

Περαιτέρω χωρῶν ὁ κ. Σραΐδερ ὡς πρὸς τὰς ἐν εἵδει πύργων προερχοῦσας κηρύσσει ὅτι τοιαῦται προερχοῦσιν ἐκ χρησιμεύουσιν εἰς εὐχερεστέραν ἀνακάλυψιν τοῦ ἔχθρου παρὰ ἑνὶ ὁμαλῶν ἢ τοῦ τειχῆος, ὅτι δὲ οἱ ἐπὶ τοιούτων προερχοῦν τεταγμένοι ἡδύναντο εὐχερῶς νὰ λιθοβολῶσι τοὺς προσπελίζοντας ἢ νὰ ἐφαρμόζωσι κλίμακας ἐπὶ τῶν τειχῶν ἢ νὰ ὑπονομεύωσι ταῦτα. Ὅτι ἀναμφερίστως τοιοῦτον ἀμυντικὸν σκοπὸν εἶχον ὑπ' ὄψει οἱ ἰδρύσαντες ἕναι αἰγυπτιακὰ ὀχυρωματικὰ ἰδρύματα (τῆς ἐποχῆς τοῦ τρωϊκοῦ πολέμου), τοῦτο λεπτομερῶς, λέγει, ἀνέπτυξε σχετικῶς πρὸς τὸ κλασικὸν ἔργον τοῦ Μασπερώ ὡς ἐκ τοῦ ἀσημάντου ὅμως τῆς προερχοῦσας (2, 5 μέτρ.) τῶν πύργων τῆς Τροίας ὀλιγωτέρα ὑπάρχει πιθανότης περὶ τοῦ ὅτι ὀχυρωματικὸν εἶχον σκοπὸν. Συνεχίζων δ' εἶτα τὴν ἀναίρεσιν τοῦ ὑπὸ τοῦ ταγματάρχου Μπαίττιχερ κατ' αὐτοῦ τε καὶ τοῦ κ. Δαρμπρελδ' ἐκτοξευθέντων, ὑπερασπίζεται τὸν τελευταῖον τοῦτον διὰ παραθέσεως ἀποσπάσματος ἀνοικτῆς ἐπιστολῆς τοῦ καθηγητοῦ Ἐρνέστου Μάας, δημοσιευ-

καὶ κοίλων φακῶν, ἐξέβαλον φωνὰς χαρᾶς ἰδόντα μετ' ἐκπλήξεως διὰ δύο τοιούτων τυχαίως προσαρμοσθέντων ὀγκωδέστερον τὸν πετεινὸν τοῦ παρακειμένου κωδωνοστασίου. Ἡ παιδιὰ αὕτη τῶν μικρῶν ἐχρησίμευσε, κατὰ τὴν δευτέραν ταύτην παράδοσιν, εἰς τὴν πατέρα αὐτῶν ὡς ἀφετηρίαν πρὸς ἀνακάλυψιν τῆς ἀστρονομικῆς διόπτρας. Ὅπως δὲ ἴσως, πιθανωτέρα φαίνεται ἡ ὑπὸ τοῦ Μετίου ἀνακάλυψις τοῦ σπουδαιοτάτου τούτου ὀπτικοῦ ὀργάνου. Ἀπίθανον δὲ καὶ μάλιστα ἀντικρὺς ἐσφαλμένον εἶνε τὸ ν' ἀποδώσῃ τις τὴν ἀνακάλυψιν ταύτην εἰς τὸν Γαλιλαῖον, διότι αὐτὸς οὕτως ὡς ἐκ Πίσσης σοφὸς ἀναφέρει ὅτι, εὐρίσκόμενος κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἐν Βενετίᾳ, ἤκουσε τὰ κατὰ τὴν ἀνακάλυψιν ταύτην καὶ ἐπὶ τῇ βράσει ἀπλῆς περιγραφῆς τοῦ ὀργάνου καὶ ἐπὶ τῶν νόμων τῆς διαθλάσεως στηριζόμενος προσέβη εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ἀστρονομικῆς διόπτρας, ἥς τοσοῦτον ἐπιτυχὴ ἐποιήσατο χρὴσθαι κατὰ τὴν δι' αὐτῆς ἀνακάλυψιν τῶν ἡλιακῶν κηλίδων τῶν δορυφόρων τοῦ πλανήτου Διός, τῶν φάσεων τῆς Ἀφροδίτης, τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Σελήνης ἀνωμαλιῶν, αἵτινες ἀδήγησαν αὐτὴν εἰς τὸν ὀρισμὸν τῆς ἀληθοῦς φύσεως τοῦ δορυφόρου τῆς γῆς, κτλ.

Ὅσον δ' ἀφορᾷ τὴν πρῶτον παρατηρήσαντα τὰς ἡλιακὰς κηλίδας, ὁ κ. H. Faye ἐν τῇ ὑπὸ τὸν τίτλον « Sur l' origine du Monde » ἀξιολογητάτῃ αὐτοῦ μελέτῃ (ἐν σελ. 101), περὶ ἧς ἐν τοῖς ἐπομένους μακρῆς γενήσεσιν λόγος, ἀναγράφει ἀντὶ τοῦ Γαλιλαίου τὸν ἐν ingoistad' μοναχὸν Scheiner, ὅστις καὶ ἀνεκονίσκατο τὴν διὰ τῆς τότε ἐν Ὀλλανδίᾳ ἀνακαλυφθείσης ἀστρονομικῆς διόπτρας γενομένην παρατήρησιν αὐτοῦ εἰς τὸν προϊστάμενον αὐτοῦ μοναχὸν Budée. Τοσαύτη δὲ ἦτο, λέγει, ἡ μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης πεποίθησις ἐπὶ τὸ ἀλάθητον τῶν ἀριστοτελικῶν ἐπὶ τοῦ κόσμου φιλοσοφημάτων, ὧν τὴν ἀνατροπὴν ὁμολογουμένως ὀφείλει ἡ ἀνθρωπότης εἰς τὴν ἐξοχὸν τοῦ Καρτεσίου διάνοιαν, ὥστε ὁ πατὴρ Budée ἀναφέρεται ἀπαντήσας εἰς τὸν Scheiner τὰ ἀξιωματικὰ, ὡς ἐξῶς χαρακτηριστικὰ τῆς πνευματικῆς καταστάσεως τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, λόγια : « Κατ' ἐπανάληψιν καὶ συχνάκις ἀνέγνων τὴν Ἀριστοτελεῖν μου δύναμαι δὲ νὰ βεβαιώσω ὅμως ὅτι οὐδὲν ἐν αὐτῷ εὖρον παρόμοιον. Πηγαίνετε, υἱέ μου, καὶ διατηρήσατε τὸ πνεῦμα ἡμῶν ἥσυχον. Αἱ κηλίδες, ἃς νομίζετε ὅτι εἶδατε ἐπὶ τοῦ ἡλίου, εὐρίσκοντο ἐν τοῖς ὀφθαλμοῖς ἡμῶν ἢ ἐν τῇ ὕαλι τῆς ὑμετέρας διόπτρας ».

*) Συνέχεια καὶ τέλος. Ἰδε ἀρ. 12.