

ΑΙ ΕΝ ΠΑΡΙΣΙΟΙΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ ΕΠΙΤΡΟΠΑΙ

ΕΚΘΕΣΙΣ

ΤΟΥ ΕΝ ΑΥΤΑΙΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΙΜΟΛΕΟΝΤΟΣ Α. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ Σ. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ

Ἡ κυβέρνησις τῆς Γαλλικῆς Δημοκρατίας συμφώνως τῇ εὐχῇ τῇ ἐκφρασθείσῃ ἐν τῷ κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος συγκροτηθέντι ἐν Παρίσις ἡλεκτρικῷ συνεδρίῳ προσεκάλεσε πάντα τὰ ἔθνη τῆς ὕψηλίου, ὅπως ἀποστείλωσιν ἀντιπροσώπους εἰς Παρίσιους πρὸς συζήτησιν καὶ ἐπίλυσιν ἐπιστημονικῶν τινῶν ζητημάτων τῆς ἡλεκτρικῆς ἐπιστήμης.

Ἐν ταῖς οὕτω συνελθούσαις διεθνεσιν ἡλεκτρικαῖς ἐπιτροπαῖς, εὐηρεστήθητε νὰ μὲ ὀνομάσῃτε ἀντιπρόσωπον τῆς Ἑλληνικῆς κυβερνήσεως, σπεύδω ὅθεν νὰ ὑποβάλω ὑμῖν ἔκθεσιν περὶ τε τῶν ἔργων καὶ ἀποφάσεων τῶν ἐπιστημονικῶν τούτων ἐπιτροπῶν.

Οἱ ὑπὸ τῶν διαφόρων ἐθνῶν ἀποσπκλέντες ἐπιστήμονες, κληθέντες συνελθόν τῇ 4]16 Ὀκτωβρίου ἐν τῷ μεγάρῳ τοῦ ὑπουργείου τῶν Ἐξωτερικῶν τῆς Γαλλίας, ἐνθα ὁ Πρόεδρος τῆς Γαλλικῆς κυβερνήσεως καὶ Ὑπουργὸς ἐπὶ τῶν Ἐξωτερικῶν κ. Duclerc, ἀφοῦ δι' ὀλίγων ἐξέφραξε θερμὰς εὐχαριστίας πρὸς τὰς κυβερνήσεις, αἵτινες εὐηρεστήθησαν ν' ἀποστείλωσιν ἀντιπροσώπους, προσεκάλεσε τὸ ἐπιστημονικὸν σῶμα νὰ προβῇ εἰς τὰς ἀρχαιεσιίας του.

Τοῦτο παμψηφεὶ ἀνεκήρυξε πρόεδρον μὲν τὸν Ὑπουργὸν ἐπὶ τῶν ταχυδρομείων καὶ τηλεγράφων κ. Cocheru, ἀντιπροέδρους δὲ τὸν ἐκ Βερολίνου Καθηγητὴν κ. Helmholtz καὶ τὸν ἐκ Γλασκώβης κ. Thomson.

Τὸ ἐπιστημονικὸν συνέδριον διηρέθη εἰτα εἰς τρεῖς ἐπιτροπὰς, ὧν ἐκαστὴ ἀνέλαβεν ἴδιον θέμα πρὸς συζήτησιν καὶ ὑπέβαλεν εἰτα τὸ σύνολον τῶν ἀποφάσεών της εἰς τὴν συζήτησιν καὶ ἐπικύρωσιν τοῦ ἐπιστημονικοῦ συνεδρίου.

Εἰς τὰς ἐπιτροπὰς ταύτας παρίσταντο ἀντιπρόσωποι τῆς Γερμανίας, τῆς Αὐστρίας, τοῦ Βελγίου, τῆς Κίνας, τῆς Δανιμαρκίας, τῆς Ἰσπανίας, τῆς Γαλλίας, τῆς Ἀγγλίας, τῆς Ἑλλάδος, τῆς Ἰταλίας, τῆς Ἰαπωνίας, τοῦ Μεξικοῦ, τῆς Νορβηγίας καὶ Σουηδίας, τῆς Ὀλλανδίας, τῆς Πορτογαλλίας, τῆς Ρουμανίας, τῆς Ρωσίας καὶ τῆς Ἑλβετίας.

ΠΡΩΤΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τὸ ὑπὸ συζήτησιν θέμα ἐν τῇ πρώτῃ ἐπιτροπῇ, ἦν ὁ καθορισμὸς τῶν διεθνῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων.

Γνωστὸν ὅτι τὸ σύστημα τῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων, ἤτοι ἡ μονάς τῆς ἡλεκτρεγερτικῆς δυνάμεως, ἡ τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος, ἡ τῆς ἡλεκτροχωρητικότητος, ἡ τῆς ποσότητος καὶ ἡ τῆς ἀντιστάσεως συνδέονται πρὸς ἀλλήλας δι' ὠρισμένων σχέσεων, ὅταν δὲ μίξ τούτων γνωσθῇ καὶ αἱ λοιπαὶ ἐπίσης καθορίζονται. Ὡς δὲ, ὅταν ὀρισθῇ ἡ μονάς τοῦ μήκους ἐκ τῆς ἀπορρέει ἡ τε μονάς τῆς ἐπιφανείας, ἡ τοῦ ὄγκου καὶ αὕτῃ ἡ μονάς τοῦ βάρους, οὕτω καὶ ἐν τῷ συστήματι τῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων ἐπαρκὴς καθίσταται ὁ καθορισμὸς τῆς μονάδος τῆς ἡλεκτρικῆς ἀντιστάσεως, ὅπως καὶ αἱ λοιπαὶ ἐπίσης γνωσθῶσιν.

Ἡ αὐθαίρετος παραδοχὴ μονάδος ἡλεκτρικῆς ἀντιστάσεως, παράγει μὲν σύστημα τι ἡλεκτρικῶν μονάδων, ἀλλ' ἐκ τοῦ συστήματος τούτου ἐλλείπει ἡ ἀκριβὴς καὶ ὠρισμένη σχέσις. ἥτις δέον νὰ ὑφίσταται ἐν τῇ ἐνικίᾳ φυσικῇ δυνάμει ὅταν αὕτη ἐμφανίζεται ἢ ὑπὸ μορφήν ἡλεκτρικῆς ἢ θερμότητος ἢ βαρύτητος.

Μέχρις ἐσχάτων πληθὺς ἡλεκτρικῶν μονάδων ἀντιστάσεως ἐπροτάθησαν, ἐχρῶντο δὲ τούτων ἀδιαφόρως οἱ τε ἐπιστήμονες καὶ οἱ βιομήχανοι.

Οὕτως, οἱ μὲν παρίστων τὴν μονάδα τῆς ἡλεκτρικῆς ἀντιστάσεως δι' ὠρισμένου μήκους χαλκίνου σύρματος ἀγνώστου πολλάκις συνθέσεως, οἱ δὲ διὰ στήλης ὕδραργύρου, ἄλλοι διὰ σιδηροῦ σύρματος ἢ διὰ μεταλλικοῦ τινος κράματος. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἡλεκτρικὴ ἀντίστασις ἀλλοιοῦται σπουδαίως μεταβαλλομένης τῆς συνθέσεως τοῦ κράματος, τῆς θερμοκρασίας καὶ αὐτῆς τῆς φυσικῆς αὐτοῦ συστάσεως, μεταξὺ τῆς πληθύος τῆς τῶν μονάδων οὐδεμίᾳ ὠρισμένη καὶ σταθερᾷ σχέσις ὑπῆρχεν, ἡ αὕτη δὲ μονάς προϊόντος τοῦ χρόνου μετεβίβατο.

Πρῶτος ὁ Βρετανικὸς ἐπιστημονικὸς Σύλλογος (British Association) ἔσχε τὴν σοφὴν ὄντως πρωτοβουλίαν, νὰ ὑπαγάγῃ τὸ σύστημα τῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων εἰς θεμελιώδεις τινὰς δυναμικὰς μονάδας ἐν σχέσει πρὸς τὸ δεκαδικὸν μετρικὸν σύστημα. Παρεδέξατο τουτέστιν ὡς μονάδα μήκους τὸ μέτρον ἢ κάλλιον τὸ ὑφαικτόμετρον, ὡς μονάδα βάρους τὸ γράμμον (gramme) καὶ ὡς μονάδα χρόνου τὸ δεύτερον λεπτόν.

Τὸ παράγον κίνησιν ἢ τεῖνον νὰ παραγάγῃ κίνησιν καλεῖται δύναμις. Ἀλλὰ τὰ ἑτερονύμια ἡλεκτρισμένα σώματα, οἱ ἀντίθετοι μαγνητικοὶ πόλοι, τὰ ὁμόρροπα ἡλεκτρικὰ ρεύματα ἔλκονται παράγεται δ' οὕτω κίνησις, ἐπομένως ὅ τε ἡλεκτρισμὸς καὶ ὁ μαγνητισμὸς εἰσὶ δυνάμεις, ἢ μᾶλλον μίξ καὶ ἡ αὕτη δύναμις.

Μονὰς δυνάμεως εἶναι ἡ δύναμις ἐκείνη, ἥτις ἐπενεργοῦσα ἐπὶ ἐν δευτέρῳ λεπτὸν ἐπὶ τὴν μονάδα τοῦ βάρους μεταδίδει εἰς αὐτὴν ταχύτητα ἴσην τῇ μονάδι τοῦ μήκους. Ἐπειδὴ δὲ πρὸς καθορισμὸν τῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων πικρεδέξαντο ὡς μονάδα μὲν μήκους τὸ ὑφεκατόμετρον, ὡς μονάδα δὲ βάρους τὸ γράμμον, μονὰς δυνάμεως ἐκλήθη ἡ δύναμις ἐκείνη, ἥτις ἐνεργοῦσα ἐπὶ ἐν γράμμον καὶ ἐπὶ ἐν δευτέρῳ λεπτὸν, μεταδίδει εἰς αὐτὸ ταχύτητα ἐνὸς ὑφεκατομέτρου κατὰ δευτερόλεπτον. Ἡ ἐλαχίστη αὕτη μονὰς τῆς δυνάμεως ἐκλήθη *dynes* καλέσωμεν ταύτην δυνάμιον.

Ὑφουντες τὸ βάρος ἐνὸς χιλιογράμμου εἰς ὕψος ἐνὸς μέτρου παράγομεν ἔργον ἐνὸς χιλιογραμμομέτρου.

Ὡς μονὰς τοῦ ἔργου ἐλήφθη τὸ δυνάμιον ἐπὶ τὸ ὑφεκατόμετρον, τουτέστι τὸ ἔργον τὸ παραγόμενον κατὰ τὴν ἀνύψωσιν ἐνὸς γράμμου εἰς ὕψος ἐνὸς ὑφεκατομέτρου. Τὸ ἐλάχιστον αὐτὸ ἔργον ἐκλήθη *erg* καλέσωμεν τοῦτο ἐργίδιον.

Ὅρισθείσης οὕτω τῆς μονάδος τῆς δυνάμεως ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ φυσικοῦ συστήματος τοῦ ὑφεκατομέτρου, γράμμου καὶ δευτέρου λεπτοῦ, οὕτινος τὸ σύμβολον CGS. εὐχερὴς καθίσταται ὁ ὁρισμὸς τῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων.

Οὕτως, ὡς μονὰς τῆς ποσότητος τῆς ἡλεκτρικῆς ληφθήσεται ἡ ποσότης ἐκείνη ἥτις τιθεμένη εἰς ἀπόστασιν ἐνὸς ὑφεκατομέτρου ἀπὸ ἴσης ποσότητος ἔλκει ἢ ἀπωθεῖ ταύτην μὲ δύναμιν ἴσην τῇ μονάδι, ἥτοι ἴσην πρὸς ἐν δυνάμιον (*dynes*).

Ὡς μονὰς δὲ τῆς ἐντάσεως ἡλεκτρικοῦ ρεύματος ληφθήσεται ἡ ἐντασις ἐκείνη τοῦ ρεύματος, ὑπερ λαμβανόμενον ὑπὸ τὸ μήκος ἐνὸς ὑφεκατομέτρου ἔλκει ἢ ἀπωθεῖ ἴσον ρεῦμα ἐξ ἀποστάσεως ἐνὸς ὑφεκατομέτρου μὲ δύναμιν ἴσην πρὸς ἐν δυνάμιον.

Ὡσχύτως ὡς μονὰς ἡλεκτρικῆς ἀντιστάσεως δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ ἀντίστασις ἐκείνη, δι' ἧς ἂν διέλθῃ ἡ μονὰς τοῦ ρεύματος ἐπὶ ἐν δευτέρῳ λεπτὸν, θέλει παρχθῇ ἡ μονὰς τῆς θερμότητος. Καθόσον γνωστὸν τυγχάνει ὅτι ἡ ἡλεκτρικὴ δύναται νὰ μετασχηματισθῇ εἰς θερμότητα. Ἐν δὲ τῇ ἀνωτέρῳ περιστάσει, μονὰς θερμότητος θεωρεῖται ἡ ἰσοδυναμοῦσα πρὸς τὴν μονάδα τοῦ ἔργου τὴν κληθεῖσαν ἐργίδιον (*erg*).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρῳ καταφαίνεται ὅτι εἶναι δυνατόν νὰ καθορισθῶσιν αἱ ἡλεκτρικαὶ μονάδες ἐπὶ τῇ βάσει τῶν θεμελιωδῶν μονάδων τοῦ ὑφεκατομέτρου, τοῦ γράμμου καὶ τοῦ δευτέρου λεπτοῦ, καὶ παρχθῇ οὕτω σύστημα τι δυναμικὸν καὶ ὅτι τοῦτο δύναται νὰ κατορθωθῇ διὰ πολλῶν καὶ διαφόρων τρόπων.

Ἐν τῇ ἐπιτροπῇ ὑπεβλήθησαν πλεῖστα ὅσαι μέθοδοι αἰτίνας συνεζήτηθησαν ὑπὸ τῶν κορυφαίων ἐν τῇ ἐπιστήμῃ κκ. Dumas, Helmholtz, Siemens, Thomson, Jamin, Mascart. Ἐξ ὧν δὲ ἐκρίθησαν αἱ ἐξῆς ὡς παρέχουσαι τὰ ἀκριβέστερα ἀποτελέσματα.

1ον Ἡ μέθοδος τοῦ Βρετανικοῦ Συλλόγου ἡ ἐπινοηθεῖσα ὑπὸ τοῦ Thomson, κατ' ἣν ἄγωγος κυκλοτερὴς περιστρέφεται περὶ κατακόρυφον ἄξονα. Ἐν τῷ κέντρῳ κεῖται μικρὸς μαγνήτης, ὅστις ἀποκλίνει ἐκ τοῦ μαγνητικοῦ μεσημβρινοῦ διὰ τῶν ἐξ ἐπιδράσεως ῥευμάτων, ἅτινα παράγει ἡ γῆ ἐπὶ τοῦ κυκλοτεροῦς ἄγωγου.

2ον Ἡ τοῦ Kirchhoff δι' ἐπιδράσεως ῥεύματος ἐπὶ κεκλεισμένου κυκλώματος.

3ον Ἡ τοῦ Weber διὰ μαγνητικῶν βελονῶν κινουμένων ἐν πολλαπλασιαστῇ ἐν τῷ ὁποίῳ ὁ χρόνος τῆς κίωρῆσεως αὐξάνει ὅταν τὸ κύκλωμα κλειστόν, ἢ διὰ μεθόδου παρεμφεροῦς τῇ τοῦ Βρετανικοῦ Συλλόγου.

4ον Ἡ τοῦ Δανοῦ Lorentz διὰ δίσκου μεταλλικοῦ περιστρεφομένου ἐν σπειροειδεῖ ἡλεκτρικῷ ῥεύματι, σταθερᾷ καὶ γνωστῇ ἐντάσεως, ὅτε προσδιορίζεται ἡ διαφορὰ τῆς ἡλεκτροκρυσίας, ἥτοι ἡ ἡλεκτρεγερτικὴ δύναμις μεταξὺ τοῦ κέντρου καὶ τῆς περιφερείας τοῦ δίσκου.

Ἐκ τῶν οὕτω καθοριζομένων ἡλεκτρικῶν μονάδων ἡ μὲν τῆς ἀντιστάσεως καὶ ἡ τῆς ἡλεκτρεγερτικῆς δυνάμεως εἶναι ἐλάχισται, ἡ δὲ τῆς ἡλεκτροχωρητικότητος παμμεγίστη. Ἄν π. χ. διὰ τοιούτων μονάδων ἐπρόκειτο νὰ καταμετρήσωμεν τὴν ἡλεκτρικὴν ἀντίστασιν καλωδίου, ἢ τὴν ἡλεκτρεγερτικὴν δύναμιν μαγνητοηλεκτρικῆς μηχανῆς χρησιμευούσας πρὸς παραγωγὴν φωτὸς ἢ πρὸς μεταβίβασιν κινήσεως, θὰ εὐρίσκωμεν ἀριθμοὺς παμμεγίστους δεκαψηφίους ἢ καὶ δεκαπενταψηφίους. Τοῦναντίον, ἂν διὰ τῆς ἀνωτέρω μονάδος τῆς ἡλεκτροχωρητικότητος ἐπρόκειτο νὰ καταμετρηθῇ ἡ ἡλεκτροχωρητικότης (capacité électrique) καλωδίου, αὕτη θὰ παρίστατο δι' ἄρ. 10 εἰς ἐλάχιστον. Ἀλλ' ἂν ἑτέρου ἡ ἡλεκτρικὴ εἶναι δύναμις μεταβιβλλομένη μεταξὺ ὀρίων λίαν μακρυσμένων, οὕτω λ. χ. ἡ ἐντάσις τοῦ ἡλεκτρικοῦ ῥεύματος τοῦ διερχομένου διὰ τηλεφωνικῆς γραμμῆς κατὰ τὴν ἀνταπόκρισιν εἶναι ἐλάχιστη, συγκρινομένη πρὸς τὴν ἐντάσιν ῥεύματος παράγοντος φῶς ἐντάσεως δεκακισχιλίων λαμπτήρων καὶ ἐν τοῦτοις ὀφείλομεν ἀμφοτέρως τὰς ἐντάσεις νὰ καταμετρήσωμεν διὰ τοῦ αὐτοῦ μέτρου.

Ἐπὶ τῇ βᾶσει ὅθεν τῶν ἀνωτέρω δυναμικῶν μονάδων καθωρίσθησαν καὶ ἕτεραι κληθεῖσαι πρακτικαί, ἔχουσι ὁμῶς ὁρισμένον λόγον δεκαδικόν πρὸς ἐκείνας.

Οὕτως ἡ μὲν πρακτικὴ μονὰς τῆς ἀντιστάσεως κληθεῖσα Ohm ἰσοῦται πρὸς 1,000,000,000 ἢ 10^9 δυναμικᾶς μονάδας ἀντιστάσεως.

Καὶ ἐπομένως ἡ πρακτικὴ μονὰς τῆς ἡλεκτρεγερτικῆς δυνάμεως κληθεῖσα Volt ἐξισωθήσεται πρὸς 10^8 δυναμικᾶς μονάδας.

Ἡ πρακτικὴ μονὰς τῆς ἐντάσεως τοῦ ῥεύματος κληθεῖσα Ampere καὶ ἡ τῆς ποσότητος κληθεῖσα Coulomb ἐξισωθήσονται πρὸς τὸ $\frac{1}{10}$ τῆς δυναμικῆς μονάδος, ἐντάσεως καὶ ποσότητος.

Τούναντίον δὲ ἡ πρακτικὴ μονὰς τῆς ἡλεκτροχωρητικότητος κληθεῖσα Farad ἐξισωθήσεται πρὸς $\frac{1}{10,000,000,000}$ ἢ $\frac{1}{10^9}$ τῆς δυναμικῆς μονάδος τῆς ἡλεκτροχωρητικότητος.

Αἱ ἀνωτέρω μνημονευθεῖται μέθοδοι παρέχουσι τὴν ἡλεκτρικὴν μονάδα τῆς ἀντιστάσεως μὲ διαφορὰν πρὸς ἀλλήλας κινουμένην μεταξὺ $\frac{1}{100}$ καὶ $\frac{1}{1000}$.

Τὸ ἐπιστημονικὸν συνέδριον ἐθεώρησε καλὴν νὰ συστήσῃ εἰς τοὺς διαφόρους ἐπιστήμονας τὴν ἐξακολουθήσιν τῶν ἐρευνῶν των πρὸς καθορισμὸν τῆς δυναμικῆς μονάδος ἀντιστάσεως, ὅπως ἡ προσέγγισις ὑπερβῇ τὸ $\frac{1}{1000}$.

Ἰδιαιτέρως δὲ μνεῖας ἐθεώρητε τὴν μέθοδον δι' ἧς προσδιορίζεται ἄμα καὶ ἡ ποσότης τῆς θερμότητος, ἡ παραγομένη κατὰ τὴν δίοδον ἡλεκτρικοῦ ρεύματος ὁρισμένης ἐντάσεως, ὅπως καὶ δι' ἄλλης ὁδοῦ γνωσθῇ αὖθις τὸ μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος.

Ἡ πρακτικὴ μονὰς τῆς ἀντικαταστάσεως παρασχεθήσεται, ὅλκιwς διὰ στήλης ὑδροργύρου ἐχούσης τομὴν ἐνὸς τετραγωνικοῦ χιλιοστομέτρου ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τοῦ μηδενικοῦ, μῆκος δὲ ὁρισμένον. Ἡ ἡλεκτρικὴ ἀντίστασις τοιαύτης στήλης μήκους ἐνὸς μέτρου εὐρέθη ὑπὸ μὲν τοῦ Kohlrausch ἔση πρὸς 0,9441 τῆς πρακτικῆς μονάδος Ohm (ἔσης ταύτης πρὸς 10^9 δυναμικᾶς μονάδας) ὑπὸ τοῦ Weber πρὸς 0,9550 καὶ ὑπὸ τοῦ Rayleigh πρὸς 0,9413. Ἀλλ' ἡ ὅλκιη παράστασις τῆς μονάδος ταύτης δυνατόν νὰ ἐκτελεσθῇ ὡς τοῦτο ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ κ. Dumas καὶ διὰ κράματος λευκοχρύσου καὶ ἱριδίου ὑπὸ τὴν ἀναλογία τοῦ 9 πρὸς 1, ὅπερ ἡ Γαλλικὴ κυβέρνησις παρεσκεύασεν ἤδη χημικῶς καθαρὸν ἐν ἀφθόνῳ ποσότητι πρὸς κατασκευὴν τῶν διεθνῶν μονάδων τῶν μέτρων καὶ σταθμῶν.

Ἐν ἡ δὲ περιπτώσει τὸ κράμα τοῦτο ἀποδειχθῇ ἀληθῶς ἀμετάβλητον ὑπὸ ἡλεκτρικὴν ἐποψιν, τὸ ἐπιστημονικὸν Συνέδριον ἐξήνεγκεν εὐχὴν, ὅπως ἡ Γαλλικὴ κυβέρνησις εὐαρεστηθῇ καὶ ἀποστείλῃ ὑποδείγματα ἐκ τούτου εἰς τοὺς ἐπιστήμονας ἐκείνους, οἵτινες ἐργάζονται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν δυναμικῶν ἡλεκτρικῶν μονάδων.

Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν δυναμικῶν διεθνῶν μονάδων (système absolu) ἔσχε τὸ πλεονέκτημα νὰ κολακεύσῃ τὴν φιλοτιμίαν τριῶν μεγάλων εὐρωπαϊκῶν ἐθνῶν, τῆς μὲν Ἀγγλίας καθόσον ἡ ἐπινόησις τοῦ συστήματος δοεῖται εἰς τὸν σοφὸν Ἀγγλον καθηγητὴν Thomson καὶ εἰς τὰς ἐρεῖνας τοῦ Βρετανικοῦ συλλόγου (British association), τῆς Γαλλίας καθόσον ἐν τῇ συστήματι ἐγκλείονται γαλλικαὶ μονάδες τοῦ μήκους καὶ βάρους, τῆς δὲ Γερμανίας ἀλλ' ἐν ἧσони μοίρα, διότι ἡ ὅλκιη παράστασις ἐγένετο διὰ στήλης ὑδροργύρου, τοῦθ' ὅπερ πρὸ χρόνου πολλοῦ ἐπρότεινε καὶ ἐπραγματοποίησεν ὁ σοφὸς τῆς Γερμανίας ἐπιστήμων καὶ βιομήχανος Werner Siemens.

ΔΕΥΤΕΡΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τὰ ὑπὸ συζήτησιν θέματα ἐν τῇ δευτέρᾳ ἐπιτροπῇ ἦσαν·

Α'. Καθορισμὸς τῶν μεθόδων, ὧν δέον νὰ γίνηται χρῆσις πρὸς ἔρευναν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ὅπως γενικευθῇ ἡ ἔρευνα αὕτη ἐρ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.

Β'. Περὶ τοῦ ἀποτελεσματικοῦ τῶν διαφόρων ἀλεξικερκόνων καὶ περὶ τοῦ προφυλακτικοῦ ἢ μὴ τῶν τηλεγραφικῶν ἢ τηλεφωνικῶν συμπλεγμάτων.

Γ'. Ὁργανισμὸς συστηματικῆς μελέτης συνεχοῦς ἢ καθ' ὠρισμέναις ἡμέρας, τῶν γηγενῶν ἡλεκτρικῶν ρευμάτων.

Δ'. Περὶ ἐγκαθιδρύσεως τηλεμετεωρογραφικοῦ συμπλέγματος, συνδέοντος μονίμως ὅσον ἔνεστι πλείστους μετεωρογραφικοὺς σταθμούς.

Πρῶτον θέμα. — Γνωστὸν τυγχάνει ὅτι ἡ ἀτμοσφαῖρα διατελεῖ ἑσπεῖ πεφορτισμένη ἡλεκτρικῆς ἐν διαφόρῳ τάσει ὅτε μὲν θετικῆς ὅτε δὲ ἀρνητικῆς. Ἡ ἡλεκτρικὴ αὕτη δὲν φαίνεται ἄσχετος πρὸς τὰ πολλὰ καὶ ποικίλα μετεωρολογικὰ φαινόμενα, ἢ ἀκριβοῦς δὲ διάγνωσις αὐτῆς, οἱ τρόποι καθ' οὓς μεταβάλλεται ἢ τε τάσις καὶ τὸ εἶδος αὐτῆς εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τῆς γῆς, δύνανται νὰ καθοδηγήσωσιν εἰς συμπεράσματα ὑψίστης σπουδαιότητος. Τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ ἡ ἔρευνα ἄχρις ἐσχάτων ἦν ὅλως ἀτελής, εἰς ὀλίγιστάς δὲ σημεῖα ἐν Ἀγγλίᾳ, Γαλλίᾳ καὶ Γερμανίᾳ ἤρξαντο πρό τινας χρόνους σπουδαῖοι ἐπιστήμονες, νὰ ἐπινοῶσι συσκευὰς πρὸς τελειότεραν μελέτην τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ. Ἀλλ' ἡ μονομερὴς αὕτη ἔρευνα γινομένη ἰδίᾳ διὰ διαφόρων μεθόδων ἤθελεν ἀποδοῇ ἀλυσιτελής, ἂν δὲν ἐγένετο συγχρόνως καὶ ὁμοιομόρφως εἰς πλείστους ἄλλους τόπους λίαν μακρυσμένους ἀπ' ἀλλήλων. Μόνον δὲ ἀφοῦ παραβληθῇ μέγας ἀριθμὸς πρᾶκτεσιν συγχρόνων δυνατὸν νὰ ἐξαχθῇ πρακτικόν τι ἀποτέλεσμα.

Ἡ ἐπιτροπὴ μετὰ συζήτησιν ἀνεγνώρισεν ὁμοφώνως ὅτι ἡ ὑπὸ τοῦ Mascart καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ College de France ἐπινοηθεῖσα καὶ τελειοποιηθεῖσα μέθοδος ἦν ἡ ἀρίστη. Ἐν τούτῃ ἡ ἡλεκτρικὴ τῆς ἀτμοσφαίρας συλλέγεται δι' ὕδατος ἐκρέοντος στάγδην ἐκ μεταλλικοῦ δοχείου, καταμετρεῖται δὲ διηλεκτικῶς δι' εὐκισθήτου ἡλεκτρομέτρου καὶ ἀναγράφεται αὐτομάτως διὰ φωτογραφικῆς συσκευῆς. Ἰδίᾳ ἐθεωρήθησαν ὡς τελειότατοι μονωτήρες τῆς συσκευῆς, οἱ ὑπὸ τοῦ Mascart ἐπινοηθέντες καὶ ἐγκλείοντως θεϊκὸν ὄξύ. Καθόσον καταδείχθη ὅτι ἂν ἐν Kew τῆς Ἀγγλίας εὕρισκον ἄλλοις ἀποτελέσματα, οἷον δύο μέγιστα ἀντὶ ἐνὸς ἐν ἐνὶ ἡμερονυκτίῳ καὶ τελείαν ἑλλειψιν ἡλεκτρικῆς ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου ἐν ᾧ διατελεῖ ἑτι πεφορτισμένη, τοῦτο ἀποδοτέον εἰς τὴν μὴ τελείαν ἡλεκτρικὴν ἀπομείνωσιν τῆς συσκευῆς.

Ἡ ἐπιτροπὴ καὶ εἴτα τὸ ἐπιστημονικὸν συνέδριον προτάσει τοῦ κ. Helmholtz ἐξήνεγκεν εὐχὴν, ὅπως πᾶσαι αἱ κυβερνήσεις παρέξωσι τὰ ἀπαιτούμενα μέσα εἰς ἐπιστήμονας πρὸς ἔρευναν ἐν ἐκάστῳ τόπῳ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ.

Μετασχόντα καὶ ἡ Ἑλλάς τοῦ συνεδρίου ἀνέλαβε τὴν ἠθικὴν ὑποχρέωσιν νὰ περάσῃ εἰς τὸ μέλλον συνεχῆ σειράν παρατηρήσεων ἐπὶ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ ἐν Ἀθήναις τοῦλάχιστον. Ἡ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πλήρης συσκευὴ, καθ' ἣς ἔλαβον ἀκριβεῖς πληροφορίας ἀπαιτεῖ δαπάνην ὀλικὴν 1200 φρ., εἰς ἣν προσθετέον ἐλάχιστην ἐτησίαν δαπάνην διὰ τὴν διηνεκὴ καὶ αὐτόματον ἀνταγραφὴν τοῦ γινόμενου. Ἡ συσκευὴ αὕτη δύναται νὰ τοποθετηθῇ εἰς σημεῖόν τι οἶονδ' ἥποτε ἢ ἐν Ἀθήναις ἢ ἐν Πειραιεῖ.

Δεύτερον θέμα. — Ἐπὶ τοῦ δευτέρου θέματος τοῦ ἀντιγομένου εἰς τὸ ἀποτελεσματικὸν τῶν διαφόρων ἀλεξικερκύνων, ἡγέρθη μὲν καὶ συζητήσεις, κατεδείξατο δὲ δὲν ὑπῆρχον ἔτι ἀρκετὰ στοιχεῖα παρατηρήσεων πρὸς ἀκριβὴ διάγνωσιν τοῦ συντελεστικωτέρου εἴδους τῶν ἀλεξικερκύνων. Ὡς πρὸς τὸ εἶδος καὶ τὴν μορφήν τῶν ἀλεξικερκύνων, αἱ γνώμαι τῶν ἐπιστημόνων ἦσαν ὅλως διαφόραι, οἱ μὲν παρεδέχοντο ἄγωγόν ὑπὸ μορφήν ταινίας οἱ δὲ τούχυντόν ὑπὸ μορφήν ῥάβδου πρισματικῆς ἢ κυλινδρικής. Αἱ ὑπὸ πολλῶν γινόμεναι παρατηρήσεις κατέδεικνυν, ὅτι ὁ ὄβελος δὲν δύναται πάνποτε νὰ προστετεύσῃ περὶ ἑαυτὸν κυκλικὸν χώρον ἀκτῖνος διπλασίου τοῦ ὕψους αὐτοῦ, ἀλλ' ἀπλῶς ἵτης πρὸς τὸ ὕψος τοῦτο. Κατὰ τὸν σοφὸν Ἀγγλον Preece ἡ ὑπὸ ὄβελου προστετευμένη ἐπιφάνεια εἶναι ἐπιφάνεια ἐκ περιστροφῆς παραγόμενη διὰ τετρακυκλίου, ἀκτῖνος ἴσης πρὸς τὸ ὕψος τοῦ ὄβελου, καὶ προσομοιάζουσα πρὸς κῶνον, οὗτινος ἡ κορυφὴ κεῖται εἰς τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ ὄβελου.

Ὁ Βέλγος Melseus, εὖ καὶ ὀλίγα πειράματα ἐκτελέσας ἐπὶ τῶν ἀλεξικερκύνων παραδέχεται ὅτι οἰκοδόμημα προφυλάσσεται τελείως ἐκ κερκυνοῦ ἂν καλυφθῇ δι' ὅσοι ἐνεσσι πλειότερων ἄγωγων, ἔστω καὶ λεπτοτέρων, αἵτινες νὰ σχηματίσωσι πλέγμα μεταλλικὸν ὠπλισμένον διὰ πλείστων ὅσων μικρῶν ὄβελων. Ἀνέφερε δὲ πρὸς ἀπόδειξιν τούτου τὸ ἐξῆς πείραμα. Ἄν ὁ βάρβαρος, ὁ ἐξόχως ἡλεκτροσκοπικός, καλυφθῇ διὰ μεταλλικοῦ πλέγματος ἀδύνατον νὰ προσβληθῇ ἢ νὰ ἐνοχληθῇ πως δι' ἰσχυρῶν σπινθήρων ἡλεκτρικῶν, οὓς ἠθέλομεν προσπαθήσει νὰ διαβιβάσωμεν διὰ τοῦ πλέγματος.

Συζητούμενου μᾶλλον τοῦ εἴδους τοῦ ἀλεξικερκύνου, ἔλαβον τὸν λόγον ὅπως ὑπομνήσω ὅτι καὶ ὁ τρόπος τῆς μετὰ τοῦ ἐδάφους συγκοινωνίας τοῦ κερκυνάγωγοῦ τυγχάνει μεγάλης σπουδαιότητος. Πολλὰκις ἡ τοῦ ἀγωγοῦ ἐνταφὴ γίνεται ἀτελής, πολλοὶ δὲ μεταχειρίζονται ὅπως διαγνώσῃ τὴν μετὰ τοῦ ἐδάφους καλὴν συγκοινωνίαν γαλβανόμετρον με' ἡλεκτρικὴν

στήλην. Τὸ μέσον τοῦτο δύναται νὰ καταδείξῃ συγκοινωνίαν μετὰ τοῦ ἐδάφους ἀλλὰ πολλάκις ἀτελεῖ καὶ ὅλως ἀνεπικρῆ. Ἀπέδωκε δὲ εἰς τὴν αἰτίαν ταύτην τὴν κερκυνοβολήσιν κτιρίων, καίτοι δι' ἀλεξιερκύνου ὀπλισμένων, ὡς τοῦτο συνέβη καὶ ἐν Ἑλλάδι πρό τινων ἐτῶν, εἰς πυριταποθήκην παρὰ τὴν Λαμίαν. Ἀνέφερον δὲ τὰς παρ' ἡμῖν ἀποθήκας ἐκρηκτικῶν ὑλῶν τὰς ἀνηκούσας εἰς τὸ Ὑπουργεῖον τῶν Ναυτικῶν, αἵτινες κείμενοι ἐπὶ νήσου φέρουσι κερκυνχωγούς, οὓς ἐθέταμεν εἰς ἕμετον μετὰ τῆς θαλάσσης συγκοινωνίαν.

Μετ' ἐμὲ λαβὼν τὸν λόγον ὁ πολὺς Helmholtz ἐθεώρησεν ὀρθὰς τὰς παρκτηρήσεις μου, προσθεὶς μάλιστα ὅτι κατὰ παρκτηρήσεις γενομένας ἐν Γερμανίᾳ ἐκερκυνοβολήθησαν οἰκοδομήματα ὀπλισμένα δι' ἀλεξιερκύνου, ἔνεκα τῆς κακῆς μετὰ τοῦ ἐδάφους συγκοινωνίας.

Μετὰ τοῦτο ἐτέθη ὑπὸ συζήτησιν τὸ ἐπικίνδυνον ἢ μὴ τῶν τηλεφωνικῶν καὶ τηλεγραφικῶν συμπλεγμάτων ὑπὸ τὴν ἐποψιν τῆς κερκυνοβολήσεως.

Καὶ εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο ὑπῆρχον ἄλλοτε γινώμει, ἀλλὰ κατὰ τὴν ιδέαν τῶν σπουδαιοτέρων ἐπιστημόνων, τὰ συμπλέγματα τῶν τηλεφωνικῶν καὶ τηλεγραφικῶν γραμμῶν, ἅτινα ἤρξαντο νὰ καλύπτωσι τὰς μεγαλουπόλεις, οὐ μόνον εἰσὶν ἀκίνδυνα ἐκ κερκυνοῦ ἀλλὰ τούναντίον προφυλακτικά, ἀρκεῖ τὰ τε ἅκρα τῶν γραμμῶν τὰ ἀπολήγοντα εἰς τοὺς σταθμούς νὰ φέρωσι τέλεια σταθμοῦ ἀλεξιέρκυνα, αἱ δὲ γραμμὴ κατ' ὠρισμένας ἀποστάσεις ἀλεξιέρκυνη γραμμῆς. Τὸ ὅλως ἀκίνδυνον τῶν μεταλλικῶν τούτων συμπλεγμάτων παρὰδέχονται ἰδίως οἱ Ἀγγλοι, οἵτινες ἀρόπως κατεκάλυψαν τὰς πόλεις των διὰ τηλεφωνικῶν καὶ τηλεγραφικῶν γραμμῶν ἐναερίων. Ἀριστον δὲ ἀλεξιέρκυνον διὰ τηλεφωνικοὺς σταθμοὺς τυγχάνει σφαῖρα μεταλλικὴ ἐν καλῇ μετὰ τοῦ ἐδάφους συγκοινωνίᾳ τιθεμένη. Ἡ γραμμὴ πρὶν ἢ ἀπολήξῃ εἰς τὰς συσκευὰς τίθεται εἰς συγκοινωνίαν με εἶδος μεταλλικοῦ κοιλίου ἐλάχιστον ἀπέχοντος τῆς μεταλλικῆς σφαίρας. Ἡ ἀπόστασις τοῦ ἅκρου τοῦ κοιλίου ἀπὸ τῆς σφαίρας κορονίζεται ὡς ἐξῆς. Τίθενται εἰς ἐπαφὴν ἐν στιγμῇ τηλεφωνικῆς ἀνταποκρίσεως, εἴτα δὲ ἀπομακρύνουσι τὸν κοιλίον βεβηληδὺν καὶ κατ' ὀλίγον, μέχρις οὗ ἡ ἀνταπόκρισις τελεσθῇ ἀπροσκόπτως. Διὰ τῆς ἐλάχιστης ταύτης διακοπῆς ἀδύνατον νὰ ἐκπηδήσῃ τὰ τηλεφωνικὰ ρεύματα, ὡς ἔχοντα ἐλάχιστην τάσιν, τούναντίον δὲ ἐκρέει εὐχερῶς καὶ ἀκινδύνως ἡ μεγίστην τάσιν ἔχουσα ἡλεκτρικὴ τῆς ἀτμοσφαίρας. Οὐχ ἥττον λυσιτελεῖ θεωροῦνται καὶ τὰ ἐν χρήσει ἤδη ἐν τῇ τηλεγραφίᾳ ἀλεξιέρκυνη τὰ συγκείμενα ἐκ δύο μεταλλικῶν πλακῶν κεχωρισμένων διὰ λεπτοῦ φύλλου χάρτου πεποτισμένου διὰ παραφίνης.

Ἄλλ' ὅπως ἐν τῷ μέλλοντι ἐπέλθῃ ἀσφαλεστέρη τις κρίσις ἐπὶ τῶν ἀπουδαίων τούτων ζητημάτων, τὸ ἐπιστημονικὸν συνέδριον ἐζήνεγκεν εὐ-

χὴν, καθ' ἣν δέον εἰς τὰ διάφορα ἔθνη καὶ λάβει χώραν συστηματικὴ τις μελέτη ἐπὶ τῶν κεραυνῶν τῶν πιπτόντων ἢ ἐπὶ τῶν τηλεγραφικῶν καὶ τηλεφωνικῶν γραμμῶν ἢ πέραν αὐτῶν.

Οἱ ποιοῦντες παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν κεραυνῶν τῶν πιπτόντων πέραν τῶν τηλεγραφικῶν γραμμῶν, δέον ν' ἀναγράφωσι μεθ' ὅσης ἐνεστὶ ἀκριβεΐας

1ον Τὸν τόπον εἰς ὃν ἔπεσεν ὁ κεραυνὸς διὰ τῆς γεωγραφικῆς θέσεως αὐτοῦ. Τὴν ἡμέραν καὶ ὥραν τῆς πτώσεως.

2ον Τὴν φύσιν τοῦ κεραυνοβοληθέντος ἀντικειμένου. Ἄν τοῦτο εἴναι ἄνθρωπος ἢ ζῶον. Ἄν δένδρον ποῖον τὸ εἶδος καὶ τὸ ὕψος αὐτοῦ. Ἄν οἰκία, ἢ ἐκκλησία, ἢ οἰκοδόμημά τι οἷονδ' ἢ ποτε ποῖον τὸ ὕψος, ποῖα ἢ κατασκευὴ καὶ διὰ ποίας ὕλης κατασκευάσθῃ. Ὅποια ἢ στέγη. Ἄν ἡ οἰκοδομὴ ἐμπεριέχῃ μεταλλικοὺς ὄγκους ἢ σιδηρὰ ἐλάσματα.

3ον Ποῖα τὰ περιβάλλοντα τὸ κεραυνοβοληθὲν σημεῖον ἀντικείμενα. Ἄν τοῦτο εἴναι μεμονωμένον ἢ περιβάλλεται δι' οἰκιῶν ἢ δένδρων ὑψηλοτέρων καὶ εἰς ποίαν ταῦτα εὐρίσκοντι ἀπόστασιν. Ποία ἢ φύσις τοῦ ἐδάφους. Ἄν παρὰ λεινται κοιτάσματα μεταλλικὰ ἢ λιμνάζοντα ὕδατα.

4ον Ποῖα αἱ γενόμεναι καταστροφαί. Ἀντικείμενα κέντῃ, τακέντῃ, ἢ κατατραπεύοντα. Ἄν ἐπηκολούθησε πυρκαϊά. Μηχανικὰ ἀποτελέσματα, ἂν δηλονότι ἀντικείμενα ἐξετοπίσθησαν. Ἄν σωλήνες ὕδραγωγοὶ ἢ ἀεραγωγοὶ ὑπέστησαν βλάβην.

5ον Ἄν ὑπάρχῃ κεραυναγωγὸς ἐπὶ τοῦ προσβληθέντος ἀντικειμένου, ἢ παρὰ κειμένως. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ποία ἢ ἀπόστασις τοῦ ἀλεξικεραύνου, ἢ ποῖον τὸ ὕψος τοῦ ἀλεξικεραύνου ὥς πρὸς τὸ κεραυνοβληθὲν σημεῖον.

Περιγραφή τοῦ ἀλεξικεραύνου ἦτοι τοῦ ἀριθμοῦ τῆς φύσεως, τῆς διατάξεως, τοῦ ὕψους, τῆς διαμέτρου καὶ τοῦ ἀκροῦ τῶν ὀβελῶν, τοῦ ἀριθμοῦ, τοῦ σχήματος, τῆς τομῆς, τῆς διαμέτρου τῶν ἀγωγῶν τῶν κατὰ μῆκος τῆς στέγης μέχρι τοῦ ἐδάφους.

Ποία ἢ κατὰστασις τοῦ ἀλεξικεραύνου πρὸ τῆς πτώσεως τοῦ κεραυνοῦ. Χρονολογία τῆς τοποθετήσεως αὐτοῦ καὶ τῆς τελευταίας αὐτοῦ δοκιμασίας.

Τρόπος τῆς συγκοινωνίας μετὰ τοῦ ἐδάφους. Φύσις, μέγεθος, μορφή, ἐπιφάνεια τοῦ ἐν τῷ ἐδάφει ἐλάσματος. Φύσις τοῦ ἐδάφους.

Ἄν τὸ ἀλεξικέραυνον εὐρίσκεται εἰς συγκοινωνίαν μετὰ τῶν ὕδραγωγῶν ἢ ἀεραγωγῶν σωλήνων καὶ διὰ τίνος τρόπου. Ἄν ὑπάρχωσι μεταλλικοὶ ὄγκοι παρὰ κειμένως καὶ ἂν οὗτοι εὐρίσκωνται συνδεδεμένοι μεταλλικῶς μετὰ τοῦ κεραυναγωγοῦ.

6ον Ἄν κατέπεσαν διαδοχικοὶ κεραυνοὶ εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον, ἢ παρὰ κειμένως καὶ εἰς ποίαν ἀπόστασιν.

Ἄν προηγῇ τῆς πτώσεως τοῦ κεραυνοῦ βροχή, ἢ χάλαζα ἢ καταιγίς.

Καὶ τέλος τίς ὁ παρατηρήσας τὴν πτώσιν τοῦ κεραυνοῦ.

Οἱ δὲ παρατηροῦντες πτώσιν κεραυνοῦ ἐπὶ τηλεγραφικῶν γραμμῶν δέον νὰ ἀναγράφωσιν·

1ον. Τὸν τόπον διὰ τῆς γεωγραφικῆς αὐτοῦ θέσεως καὶ τὴν ἡμέραν καὶ ὥραν τῆς πτώσεως.

2ον. Τὰς καταστροφὰς αἵτινες ἐπῆλθον ἐπὶ τῆς τηλεγραφικῆς γραμμῆς. Ποίᾳ ἡ φύσις τῶν συρμάτων καὶ ἡ διάμετρος. Ποῖαι αἱ διχαστάσεις καὶ ἡ φύσις τῶν τηλεγραφικῶν στήλων. Ἄν οὗτοι ἔχουσιν ὑποστῇ προηγουμένως ἔγχυσιν διὰ μεταλλικῆς τινοῦ ἢ ἄλλης διαλύσεως. Ποῖος ὁ ἀριθμὸς τῶν συρμάτων ἅτινα φέρουσιν οἱ κεραυνοβοληθέντες στήλοι. Ποῖον τὸ εἶδος τῶν μονωτῶν καὶ ποῖα ἡ ἀπόστασις τῶν κεραυνοβοληθέντων στήλων ἀπὸ τῶν σταθμῶν ἔνθεν καὶ ἔνθεν. Ἄν ὑπάρχωσιν ἀλεξικέραυνα ἐπὶ τῆς κεραυνοβοληθείσης γραμμῆς.

Ποῖαι αἱ καταστροφαὶ εἰς παρακείμενα τῆς γραμμῆς σημεῖα. Ἄν ἐπῆλθε τῆξις ἢ ἐξάτμισις μετάλλων ἢ μηχανικὴ μετατόπισις τοιούτων.

3ον. Ποῖαι αἱ καταστροφαὶ ἐν τοῖς τηλεγραφικοῖς ἢ τηλεφωνικοῖς σταθμοῖς. Φύσις καὶ διάμετρος τοῦ σύρματος τῆς γραμμῆς. Τρόπος τῆς ἀπομονώσεως τῶν συρμάτων ἐν τῷ σταθμῷ. Ποίᾳ ἡ πορεῖα τοῦ κεραυνοῦ. Ποῖον τὸ εἶδος τοῦ ἐν τῷ σταθμῷ ἀλεξικεράνου καὶ ποῖαν φθορὰν ὑπέστη. Ποῖαν φθορὰν ὑπέστησαν αἱ λοιπαὶ συσκευαὶ καὶ ποῖαν οἱ μεταγωγεῖς (commutateurs). Ἄν ὁ κεραυνοβοληθεὶς σταθμὸς εἴναι τηλεφωνικὸς ποῖον τὸ εἶδος τῆς συσκευῆς, καὶ ἂν αὕτη φέρῃ μικρόφωνον καὶ ἡλεκτρικὴν στήλην.

Ποῖος ὁ τρόπος τῆς μετὰ τῆς γῆς συγκοινωνίας τῆς γραμμῆς καὶ ἂν ὑπάρχωσι παρακείμενως ὑδραγωγοὶ ἢ ἀεραγωγοὶ σωλῆνες πῶς συνδέονται πρὸς ἀλλήλους.

Τὰς παρατηρήσεις ταύτας δύνανται περ' ἡμῶν νὰ ἐκτελῶσιν οἱ κατὰ τόπους κύριοι καθηγηταί, διδάσκαλοι καὶ τηλεγραφικοὶ ὑπάλληλοι, καὶ οἱ ἐριέμενοι ἐκ τῶν ἄλλων ἐν γένει ἐπιστημόνων, τὸ δὲ σύνολον τῶν παρατηρήσεών των ν' ἀποστέλλωσι κατὰ τριμηνίαν εἰς τὴν γενικὴν Διεύθυνσιν τῶν τηλεγράφων, δυνηθῶμεν δ' οὕτω καὶ ἡμεῖς νὰ συντελέσωμεν εἰς τὸν γενικὸν σκοπὸν, ὃν σοφοὶ ἄνδρες πρὸς ὄφελος τῆς ἀνθρωπότητος ἐπιδιώκουσι.

Τρίτον Θέμα. — Εἶτα ἐτέθη ὑπὸ συζήτησιν ἐν τῇ ἐπιτροπῇ τὸ θέμα περὶ συστηματικῆς ἐρεῦνης τῶν γηγενῶν ἡλεκτρικῶν ρευμάτων. Πρὸ χρόνου τυγχάνει γνωστὸν ὅτι διὰ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διελαύνει πληθὺς ἡλεκτρικῶν ρευμάτων, ὧν ἡ αἰτία ὑπάρχει ἐν αὐτῷ τούτῳ τῷ πλανήτῃ. Ἡ ὑπαρξὶς αὐτῶν ἐγνώσθη ἄρ' ἤς τὸ πρῶτον κατεσκευάσθησαν ἐπιμήκεις

τηλεγραφικαὶ γραμμαὶ ἐνπέριοι, ὑποθρύχιοι καὶ τελευταῖον ὑπόγειοι, εἶναι δὲ ὅλως διάφορα τῶν ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ ἐπὶ τῶν τηλεγραφικῶν γραμμῶν παραγομένων, οὐδὲ πρέπει νὰ συγχέωνται πρὸς τὰ ἡλεκτρικὰ ρεύματα τὰ ἐκ τῆς πολώσεως τῶν ἐν τῇ γῇ ἐνθαπτομένων ἐλασμάτων ἐν τοῖς τηλεγραφικοῖς σταθμοῖς παραγόμενα.

Τῶν μὲν γηγενῶν ρευμάτων ἡ παρουσία ἐν ταῖς μικραῖς τηλεγραφικαῖς γραμμαῖς καταδείκνυται δι' ἐξόχως εὐαίσθητων γαλβανοσκοπικῶν συσκευῶν, καθόσον ἡ ἐνστάσις αὐτῶν βαίνει αὐξανομένη μετὰ τοῦ μήκους τῆς γραμμῆς ἐνῷ τῶν ρευμάτων πολώσεως ἡ ἐνστάσις ἐλαττοῦται αὐξανομένου τοῦ μήκους τῆς γραμμῆς, τοῦτο δὲ διότι ἡ μὲν ἡλεκτρογενετικὴ δύναμις των μένει σχεδὸν σταθερά, ἡ δὲ ἀντίστασις τοῦναντίον τῆς γραμμῆς αὐξάνει μετὰ τοῦ μήκους καὶ ἐπομένως ἡ ἐντάσις ἐλαττοῦται.

Τὰ γηγενῆ ἡλεκτρικὰ ρεύματα κάλλιον παρατηροῦνται ἐπὶ ὑπογείων τηλεγραφικῶν γραμμῶν, καθόσον ἐν ταύταις ἐκλείπει ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ἀλλ' ἐν ἐλλείψει τοιούτων δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι καὶ αἱ ἐναερίοι, ἰδίᾳ δὲ ἡ ἔρευνα δέον νὰ ἐκτελεσθῇ ἐπὶ δύο ἐναερίων ἢ ὑπογείων γραμμῶν ὧν ἡ μὲν νὰ διευθύνηται ἀπ' ἀρκτου πρὸς μεσημβρίαν ἡ δὲ ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμὰς. Ἡ συνεχὴς ἔρευνα τοῦ φαινομένου τούτου ἐπὶ μεγάλων τηλεγραφικῶν γραμμῶν ἔσται δυσχερὴς, καθόσον αἱ γραμμαὶ αὗται εὐρίσκονται ἐν διηνεκεῖ ἐργασίᾳ. Ἡ κατασκευὴ δύο γραμμῶν ὑπογείων μήκους τετρακισχιλίων μέτρων ὧν ἡ μὲν νὰ βαίνῃ ἀπὸ Β. πρὸς Ν. ἡ δὲ ἀπ' ἀνατολῆς πρὸς Δ. ὅπως χρησιμεύσωσιν ἀποκλειστικῶς διὰ τὴν ἔρευναν παρ' ἡμῖν τῶν γηγενῶν ρευμάτων, οὐχὶ δυσχερὴς ἀλλ' ἤθελεν ἐπιφέρει δαπάνην ἣν ἀγνοῶ ἂν ἤθελεν ἐγκρίνει τὸ Σ. Ὑπουργεῖον. Ἐν τούτοις τὸ ἐπιστημονικὸν σῶμα ἐξήνεγκεν εὐχὴν, καθ' ἣν πάντα τὰ συμμετέχοντα τοῦ συνεδρίου ἔθνη δέον νὰ συντελέσωσιν εἰς τὴν συστηματικὴν μελέτην τῶν γηγενῶν ρευμάτων, ὅπως γνωσθῶσιν οἱ νόμοι καθ' οὓς τὰ ρεύματα ταῦτα παράγονται καὶ ἀπὸ ἐπιζημιῶν ἀποβῶσι τοῦναντίον χρήσιμα.

Ἡ ἔρευνα τῶν ρευμάτων τούτων δυνατόν νὰ ἐκτελεσθῇ ἢ δι' ἀπλανητικῶν, ἢ καὶ δι' ἀντανκλαστικῶν γαλβανομέτρων ἐξαιρέτου εὐαισθησίης ἢ δι' ἡλεκτρομέτρων ὅποτε ἐκλείπουσι τὰ ρεύματα πολώσεως, προσδιορίζεται δὲ ἡ διαφορὰ τῆς ἡλεκτροκρασίης (différence de potentiel électrique) εἰς τὰ δύο ἅκρα τῆς γραμμῆς.

Παρ' ἡμῖν νομίζω δυνατόν νὰ μελετηθῶσι τὰ ρεύματα ταῦτα ἐν τῷ τηλεγραφείῳ Ἀθηνῶν διὰ τοιούτων συσκευῶν δις τοῦ μηνός, ἥτοι τὴν πρώτην καὶ τρίτην Κυριακὴν ἐκάστου μηνός ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν καὶ κατὰ λίαν πρωινήν ὥραν, ὅτε νομίζω πᾶσι πᾶσα τηλεγραφικὴ ἀνταπόκρισις.

Τέταρτον θέμα. Μετὰ τοῦτο ἐτέθη ὑπὸ συζήτησιν ἐν τῇ ἐπιτροπῇ τὸ τελευταῖον τῶν ζητημάτων τὸ ἀναφερόμερον εἰς τὴν ἐγκυκλίαν

τηλεμετεωρογραφικοῦ συμπλέγματος. Ἀλλ' ἡ ἐπιτροπὴ ἄνευ συζητήσεως ἀπεφάνθη ὅτι θεωρεῖ τὸ ζήτημα τοῦτο ἔτι πρόωρον, ἠὺχθήθη δ' ἀπλῶς ὅπως τὰ διάφορα ἔθνη διευκολύνωσιν ὅσον ἔνεστι τὴν μεταδίδοσιν τῶν μετεωρολογικῶν τηλεγραφημάτων.

ΤΡΙΤΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τὸ ὑπὸ συζήτησιν θέμα ἐν τῇ Ἐπιτροπῇ ταύτῃ ἦν ὁ καθορισμὸς μονάδος φωτός.

Πρὸς καταμέτρησιν τῆς ἐντάσεως φωτεινῆς τινος ἐστῆς, ἀπαιτεῖται μονάς τις, τοὔτέστι φῶς ἐντάσεως σταθερᾶς καὶ ἀμεταβλήτου, πρὸς ἃ τὰ λοιπὰ φῶτα συγκρίνονται. Τοιαύτη μονάς γνωστὸν πρὸ πολλοῦ χρόνου τυγχάνει ἡ μονάς τοῦ Καρσέλ (bec Carcel) ἥτις παράγεται δι' ὀρισμένου λύχνου καίοντος 42 γράμμα κραιμελαίου (huile de colza) καθ' ὥραν καὶ ὑπὸ περιστάσεις, ὡς τόσον λεπτομερῶς καθώρισαν ὁ Dumas καὶ ὁ Regnault, ὥστε ἂν λαμβάνωνται ὑπ' ἄψιν ἀκριβῶς καὶ ὁδηγίαι αὗται δύναται τις νὰ θεωρήσῃ τὴν μονάδα ταύτην σχεδὸν σταθερὰν καὶ ἀναλλοίωτον, ὡς τοῦτο κατέδειξαν πειράματα γενόμενα ἐνώπιον τῆς Ἐπιτροπῆς ἐν τῷ κεντρικῷ σκοτεινῷ θαλάμῳ τῆς πόλεως τῶν Παρισίων, τῷ χρησιμεύοντι πρὸς δοκιμασίαν τῆς φωτιστικῆς δυνάμεως τοῦ φωταερίου. Τὴν μονάδα ταύτην μεταχειρίζονται ἰδίᾳ ἐν Γαλλίᾳ καὶ Βελγίῳ.

Ἐν Ἀγγλίᾳ μεταχειρίζονται ὡς μονάδα φωτός τὸ ὑπὸ ὀρισμένης λαμπρόδος (Candle) ἐκ σπέρματος κήτους παραγόμενον φῶς. Ἀλλ' ἡ μονάς αὕτη, ἡ ἔχουσα τὸ μέγιστον πλεονέκτημα νὰ ᾖ ἡναι ἀπλή καὶ εὐχρηστος κατεδείχθη διὰ πολλῶν πειραμάτων λίαν μεταβλητὴ, δίδουσα διαφορὰς μέχρι 15 τοῖς 100. Ἦ δὲ σχέσις ταύτης πρὸς τὴν μονάδα τοῦ Καρσέλ μεταβάλλεται ἀπὸ 1,7 μέχρις 1,9, τοὔτέστι 7 ἕως 9 μονάδες διὰ λαμπρόδος ἐξισθύνονται πρὸς μίαν μονάδα Καρσέλ.

Ἀλλ' ἂφ' ἧς ἐποχῆς ἤρξατο ἡ καταμέτρησις τῆς ἐντάσεως τοῦ ἡλεκτρικοῦ φωτός, τοῦ διὰ διαφόρων ἡλεκτρομηχανῶν παραγομένου οὐδατέρως τῶν ἀνωτέρω μονάδων ἠδύνατον ἀ χρησιμεύει, τὸ μὲν ἕνεκα τῆς μεγίστης διαφορᾶς ὡς πρὸς τὴν ἔντασιν, τὸ δὲ ἕνεκα τῆς διαφόρου χροιάς. Ἐδέησεν οὖν νὰ ἐξευρεθῇ μονάς τις μεγαλητέρας ἐντάσεως, ἥτις νὰ ληφθῇ ὡς βάσις πρὸς ἣν νὰ συγκρίνωνται ἂφ' ἐνός μὲν τὸ ἡλεκτρικὸν φῶς ἢ ἄλλο τι φῶς ἰσχυρόν, νὰ γνωσθῇ δὲ καὶ ἡ ἀκριβὴς τῆς μονάδος ταύτης σχέσις πρὸς τὰς ἀνωτέρω ἀσθενεστέρας μονάδας.

Πλεῖστοι μέθοδοι ἐπροτάθησαν ἐν τῇ Ἐπιτροπῇ πρὸς πρακτικὴν παραγωγὴν τῆς μονάδος τοῦ φωτός, ἀλλὰ πᾶσαι ἀπερρίφθησαν ὡς παρέχουσαι μονάδα μὴ μόνιμον καὶ ἄνισον. Οὔτω λ. χ. τὸ διὰ πυρώσεως μικρᾶς τινος πλακῶς ἐκ λευκοχρύσου δι' ἡλεκτρικοῦ ρεύματος ἐκπεμπόμενον φῶς λίαν

άνισον. Ὡς δὲ τὰ πειράματα τοῦ ἐκ Λειψίας Wiedemann κατέδειξαν ἐλάχιστη μεταβολὴ ἐπερχομένη εἰς τὴν ἔντασιν τοῦ ρεύματος ἐπιφέρει παρὰ μεγίστας ἀξιομοιώσεις εἰς τὴν ἔντασιν τοῦ ἐκπεμπομένου φωτός.

Ἡ Ἐπιτροπὴ ἐδέχθη κατ' ἀρχὴν μέθοδόν τινα, κατὰ πρότασιν τοῦ κ. Dumas, ἐπινοηθεῖσαν ὑπὸ τοῦ ἐν Λυὼν καθηγητοῦ Violle ὡς δυναμένην νὰ παράσχη σταθερὰν καὶ ἰσχυρὰν μονάδα φωτός.

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ὡς μονὰς ληρθήσεται τὸ φῶς ὅπερ ἐκπέμπει ὠρισμένον μέρος ἐπιφανείας οἷον ἐν τετραγωνικὸν ἑκατοστόμετρον, τηχομένου λευκοχρύσου.

Ὁ λευκόχρυσος (platine) ὅστις παρασκευάζεται ἤδη, καθ' ἃ ἐξέθήκεν ἐν τῇ ἐπιτροπῇ, ὁ σοφὸς κ. Dumas ἐν καταστάσει σχεδὸν χημικῶς καθαρᾷ, τηκόμενος διατηρεῖ θερμοκρασίαν σταθερὰν καὶ ἀμετάβλητον, ἐκπέμπει ἐπομένως καὶ φῶς σταθερὸν προσομοιάζον μᾶλλον πρὸς τὸ ἡλεκτρικὸν φῶς, ἀναλυόμενον δὲ διὰ τοῦ φασματοσκοπίου παρουσιάζει καὶ φάσμα ἀρκούντως τέλειον ὡς ἐκεῖνο.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐθεωρήθη κατ' ἀρχὴν ἀρίστη ἀλλ' ἀπαιτεῖ οὐκ ὀλίγας δοκιμασίας ὅπως ἀποβῇ πρακτικὴ καὶ ἐφαρμόσιμος. Ἐπειδὴ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ οὕτως ἐν τήξει διατελοῦντος λευκοχρύσου εἶναι δριζόντιος, δεόν αἱ ἐκπεμπόμεναι ἀκτῖνες νὰ καταστῶσιν ἀπὸ κατακορύφων δριζόντιαι. Πολλὰ παρατηρήσεις ἐγένοντο ἐπὶ τῆς μεθόδου ταύτης ὑπὸ τῶν μελῶν τῆς ἐπιτροπῆς. Ὁ χρόνος καθ' ὃν 3 ἢ 4 χιλιδύναμιν λευκοχρύσου διατηροῦνται ἐν τήξει ἀνέρχεται μόλις εἰς ἡμισὺ λεπτὸν τῆς ὥρας, καὶ ἐν τούτοις ἐν τῷ χρόνῳ τούτῳ δεόν νὰ ἐκτελεσθῇ ἡ φωτομετρικὴ παρατήρησις. Κἀγὼ δὲ παρατήρησα κατὰ τὰ γενόμενα πειράματα, ὅτι ἐνίοτε μακρὰ τεμάχια ἀποσπώμενα ἐκ τῆς ἐξ ἀσβέστου χράνης καὶ ἐπιπλέοντα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐν τήξει λευκοχρύσου μετέβαλλον τὴν ὡς πρὸς τὸ φῶς ἀφετικήν δύναμιν (pouvoir émissif) τῶν σημείων τούτων.

Ἡ μονὰς αὕτη συγκρινομένη πρὸς τὴν τοῦ Καρσέλ ἀνευρίσκεται ὑπερεπιπλάσια ταύτης εἰ καὶ ἀκριδῇ πειράματα δὲν ἐγένοντο ἔτι.

Μία τῶν σπουδαίων ἐφαρμογῶν ἰσχυροῦ φωτός τυγχάνει, ὡς γνωστὸν, καὶ ἡ εἰς τοὺς φάρους χρῆσις αὐτοῦ. Ἀλλ' ἡ ἀπόστασις εἰς ἣν ἐξικνεῖται τὸ φῶς δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς ἐντάξεως αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς χροιοῦς αὐτοῦ ἢ μᾶλλον ἐκ τῆς πληθύος τῶν ἐρυθρῶν καὶ πρασίνων φωτεινῶν ἀκτίνων ἃς τὸ φῶς ἐμπεριέχει. Ἐφ' ᾧ ἡ σύγκρισις δύο ἰσχυρῶν φωτῶν δεόν νὰ γίνηται ἐπίσης καὶ διὰ τῆς ἀναλύσεως τῶν διαφόρων χροιοῦν, ἃς τὰ φῶτα ἐγκλείουσιν.

Ἐν συνόλῳ ὅθεν, ἡ Ἐπιτροπὴ καὶ εἰτα τὸ συνέδριον, παρεδέχθη ὡς μονάδα μὲν πρωτίστην τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ὑπὸ τοῦ τηχομένου λευκοχρύσου, ἂν ἐξευρεθῇ πρακτικὴ τις μέθοδος πρὸς εὐχερῆ χρῆσιν τῆς μεθόδου ταύτης.

Ὡς μονάδας δὲ δευτερευούτας τὴν τοῦ Καρσέλ πρὸς δὲ καὶ τὴν λαμπάδα, ἐν αὕτῃ κατασκευασθῇ οὕτως ὥστε νὰ ἔχῃ πάντοτε τὴν αὐτὴν σύνθεσιν, τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὴν αὐτὴν κατασκευὴν καὶ σταθερὰν κατανάλωσιν.

Αἱ ἀποφάσεις εἴτα τῶν τριῶν τούτων Ἐπιτροπῶν ὑποβλήθησαι ἐν πλήρει συνεδριάζει εἰς τὸ σύνολον τοῦ ἐπιστημονικοῦ σώματος ἐγένοντο δεκταὶ καὶ παμψηφεῖ.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ.

Περὶ προστασίας τῶν ὑποβρυχίων ἡλεκτρικῶν καλωδίων.

Πρὸς ταῖς τρισὶ ταύταις Ἐπιτροπαῖς εἰργάζετο καὶ τετάρτη τις Ἐπιτροπὴ ἐν ἄλλαις ἡμέραις καὶ ὥραις, ἥτις συνεζήτησε καὶ ὑπέγραψεν ἐν τέλει διεθνῇ σύμβασιν περὶ προστασίας τῶν ὑποβρυχίων τηλεγραφικῶν καλωδίων. Καὶ ἐν τῇ Ἐπιτροπῇ ταύτῃ ἔσχον τὴν ὑψηλὴν τιμὴν ν' ἀντιπροσωπεύσω τὴν ἐλληνικὴν κυβέρνησιν μετὰ τοῦ ἀξιολόγου ἐν Παρισίοις πρέσβεως τῆς Ἑλλάδος κυρίου Ν. Μαυροκορδάτου, ὅστις θέλει ἐκθέσει ὑμῖν τὰς ἀποφάσεις τῆς Ἐπιτροπῆς ταύτης.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 40 Νοεμβρίου 1882.

Εὐπειθέστατος

Τ. Α. Ἀργυρόπουλος.

Υφηγητὴς τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ Ἑθν. Πανεπιστημίῳ
καὶ καθηγητὴς ἐν τῇ Στρατ. Σχολῇ.

ΑΛΦΟΝΣΟΥ ΛΑΜΑΡΤΙΝΟΥ

ΠΟΙΗΤΙΚΑΙ ΜΕΛΕΤΑΙ

Α'. — Ἡ Ἑσπέρα.

Σιγῶσα ἐπανῆλθεν ἡ ἑσπέρα·
Ἐγὼ δ' ἐπὶ τῶν βράχων διαμένων
Ἀκολουθῶ εἰς τὸν εὐρὺν αἰθέρα
Τὸ ἄρμα τῆς σκοτίας τὸ προβαῖνον.

Ἡ Ἀφροδίτη ἀργυρᾷ προκύπτει
Καὶ κάτω ὁ ἀστὴρ τῶν ἐρωμένων
Τὸ φῶς του τὸ μυστηριώδες ῥίπτει
Τῆς χλόης τὸ ἐπίστρωμα λευκαίνων.