



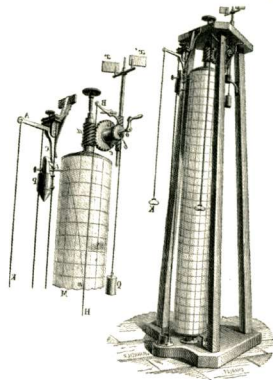
ΤΑ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ  
ΟΡΓΑΝΑ, 19<sup>ος</sup>  
ΑΙΩΝΑΣ

*Οι ελληνικές συλλογές*



ΕΚΘΕΣΗ

---



✓ 2,90

ΤΑ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ  
ΟΡΓΑΝΑ,  
19<sup>ος</sup>  
ΑΙΩΝΑΣ

ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΣΥΛΛΟΓΕΣ

Αίθριο Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών  
19–23 Ιουνίου 1997

Επιμέλεια έκθεσης:

Γιώργος Ν. Βλαχάκης, Γιάννης Καράς,

Θεόδωρος Κρητιζός, Ευθύμιος Νικολαΐδης



**Η** οργάνωση της έκθεσης έγινε δυνατή χάρη στην πρόθυμη συμβολή των παρακάτω φορέων:

Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
του Πανεπιστημίου Αθηνών  
και  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τομέας Αστρονομίας-Αστροφυσικής  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Φυσικής  
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών  
Καίρειος Βιβλιοθήκη Ανδρού  
Γενικά Αρχεία Κράτους Νομού Μαγνησίας  
Μουσείο 1ου Γυμνασίου Βόλου  
1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου  
1ο Λύκειο Αθηνών  
Ιωνίδειο Σχολή  
Σχολή Χίτη

Τους ευχαριστούμε όλους θερμά

**Μ**ε την ευκαιρία του Διεθνούς Συνεδρίου Ιστορίας των Επιστημών με θέμα “Επιστημονική σκέψη και φιλοσοφικός στοχασμός στον ελληνικό πνευματικό χώρο, 18ος–19ος αι.”, και παράλληλα με τις εργασίες του, το Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (ΚΝΕ/ΕΙΕ), οργανώνει την πρώτη, στο εύρος αυτό, έκθεση επιστημονικών οργάνων του 19ου αιώνα. Μιά έκθεση συλλογική, καθώς σε αυτή συγκεντρώνονται επιστημονικά όργανα — 150 περίπου —, τα οποία μας παραχωρήθηκαν για το σκοπό αυτό, από ιδιωτικές ή δημόσιες συλλογές — από τὰ πρώτα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας μας και από το Αστεροσκοπείο Αθηνών.

Πρόκειται για ένα πρώτο δείγμα. Μιά πρώτη προσπάθεια, που γίνεται στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος του ΚΝΕ/ΕΙΕ για τη συγκρότηση ενός όσον το δυνατόν πληρέστερου αρχείου των ελληνικών επιστημονικών οργάνων. Ενός προγράμματος το οποίο φιλοδοξεί, σε συνεργασία με αντίστοιχους ευρωπαϊκούς φορείς και μουσεία, να συγκεντρώσει το “ελληνικό” φωτογραφικό και πληροφοριακό υλικό. Μέσα από τὰ όργανα, και με τη βοήθεια των οργάνων αυτών, επιχειρούμε να μελετήσουμε το βαθμό ανάπτυξης της επιστημονικής σκέψης και παιδείας, αλλήλ, και κυρίως, το επίπεδο της τεχνολογίας στον ελληνικό χώρο κατά τον 19ο αιώνα να μελετήσουμε, σε συνδυασμό και με άλλες μαρτυρίες της εποχής, την εκπαίδευση, να εντοπίσουμε βαθύτερες πολιτισμικές δομές.

Αυτά, πολύ σύντομα, όσον αφορά τους επιστημονικούς στόχους του προγράμματός μας. Και κάτι ακόμη. Αλλάξτε τάξεως αυτό. Εμείς οι ερευνητές του ΚΝΕ/ΕΙΕ, αλλήλ και οι συνεργάτες του Κέντρου μας, που μετέχουμε στο παραπάνω πρόγραμμα, νοιώθουμε την υποχρέωση ν’ απευθύνουμε ένα θερμό ευχαριστώ προς όλους όσους ανταποκρίθηκαν αμέσως, και με ιδιαίτερη μάλιστα ευχαρίστηση, στην παράκλήσή να μας παραχωρήσουν τα όργανα που παρουσιάζουμε στην έκθεση αυτή\*.

Να ευχαριστήσουμε επίσης θερμά το Υπουργείο Πολιτισμού, Διεύθυνση Εκθέσεων, που συνέδραμε οικονομικά στην πραγματοποίηση της έκθεσης.

\*Σε διπλή στήλη μνημονεύονται οι φορείς.

Ας θυμηθούμε εδώ τα πρόσωπα, εκπροσώπους των φορέων και ιδιώτες:

Ευγενία Αντωνοπούλου, Κώστα Γαλήνη, Νικόλαο Καζά, Δημήτριο Καραμπερόπουλο, Νικόλαο Ματσόπουλο, Στέλιο Μεταξά, Πέτρο Μιχαλακάκο, Χρίστο Ξενάκη, Μαρία Παναγιωτοπούλου, Δημήτριο Πολέμη, Ανίτα Πρασά, Κώστα Στεφανή και ιδιαίτερα τον Χρυσόλεωντα Συμεωνίδη.

Επίσης τους συναδέλφους Δημήτρη Δημητρόπουλο, Παναγιώτη Μιχαηλάρη και Ντιράν Καλαϊτζιάν.

---

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

**Η** ιστορία των ελληνικών επιστημονικών οργάνων συνιστά μια ιστορία στην οποία διασταυρώνεται η θεωρία με την πράξη, η εννοιολογική συγκρότηση με την πρακτική επιβεβαίωση και βεβαίως η θεωρητική υπόθεση με την πειραματική διάφευση. Παρ' όλο που η οργάνωση των πρώτων εργαστηρίων του αθηναϊκού Πανεπιστημίου\* “προς άσκησην των φοιτητών και προς ίδιας πειραματικής ερευνας” έχει ουσιαστικά τις απαρχές της στα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα, το ενδιαφέρον της νέας ελληνικής παιδείας για τα επιστημονικά όργανα εμφανίζεται από τα προεπαναστατικά κιόλας χρόνια.

Με την αποδοχή και ως ένα βαθμό τη χρήση της πειραματικής μεθόδου από τους έλληνες λογίους, κατά το τέλος του δέκατου όγδοου και τις αρχές του δέκατου ένατου αιώνα, εδραιώνεται σιγά-σιγά η αντίληψη ότι αληθές είναι μόνον ό,τι αποδέχεται η εμπειρική δοκιμασία, σε συνάρτηση βεβαίως με την αφαιρετική ικανότητα του παρατηρητή. Μέσω του πειράματος, τα πράγματα και τα φαινόμενα που εκδηλώνονται και συνιστούν τον φυσικό κόσμο δεν θεωρούνται ‘είδωλα’ ιδεών, οπότε “εξερχόμενος ο άνθρωπος εκ των χειρών της φύσεως, αποκτά νέας σχέσεις και αναφοράς με αυτήν, ζητεί πάντα τρόπον να μάθη [...] τους λόγους των φαινομένων”, για να χρησιμοποιήσουμε τα λόγια του Βενιαμίν Λεοβίου.

Η εκπαιδευτική αξιοποίηση του πειράματος κατά την προεπαναστατική περίοδο συναντάται στις μεγάλες σχολές των αρχών κυρίως του δέκατου ένατου αιώνα, εκεί που και κατάλληλος δάσκαλος υπήρχε και στοιχειώδες εργαστήριο είχε ήδη αναπτυχθεί: στα Ιωάννινα, στο Βουκουρέστι, στο Ιάσιο, στη Σμύρνη, στις Κιθωνίες, στη Χίο, στις Μηλιές, στη Κωνσταντινούπολη, στην Οδησό. Ανάμεσα στα επιστημονικά όργανα που χρησιμοποιήθηκαν για εκπαιδευτικούς και παιδευτικούς σκοπούς συναντάμε ηλεκτροστατική μηχανή με όλα τα συνακόλουθα, πνευματική αντλία, θερμόμετρα, μικροσκόπιο, φακούς, πρίσματα, κάτοπτρα, ηλεκτρολυτική συσκευή, κάψες, πυκνωτές (φιάλες Leyden), ημισφαίρια Μαγδεμβούργου, στήλη Volta, ζυγούς, χρονόμετρα, κεκλιμένο επίπεδο, συσκευή επίδειξης της θερμικής διαστολής, μοχλούς, τροχαλίες, πολύσπαστα, βαρούλκο, μαγνήτες, συσκευές θέρμανσης, αποστατικό κέρας, καθώς και διάφορα χημικά αντιδραστήρια, όπωςθειικό, νιτρικό και υδροχλωρικό οξύ, άλατα, οινόπνευμα, χυμούς φρούτων, εχθειλίματα φυτών και ζωικά εκκρίματα.

Έτσι, σήμερα γνωρίζουμε ότι κατά τους προεπαναστατικούς χρόνους πραγματοποιήθηκαν

---

\*Η επιστημονική εκπαίδευση που αναπτύχθηκε στην Ιόνιο Ακαδημία της Κέρκυρας, η οποία λειτούργησε από το 1824 μέχρι το 1864, μέχρι δηλαδή τη στιγμή ακριβώς της Ένωσης της Επτανήσου με την Ελλάδα, δεν πρέπει φυσικά να διέχεται απαράτηρητη.

πειράματα μηχανικής, οπτικής, θερμότητας, υδροστατικής, αεροστατικής, ηλεκτρισμού, μαγνητισμού, αλλά και χημικής ανάλυσης, χημικής σύνθεσης, οξείδωσης, καύσης, ζύμωσης, καθώς και πειράματα ανίχνευσης της χημικής συγγένειας μεταξύ των στοιχείων.

Μετά την Επανάσταση οι προγραμματισμοί για την εκπαιδευτική αναδιοργάνωση εδράζονται, όπως γνωρίζουμε, στους νεοσύστατους πολιτειακούς θεσμούς, απ' όπου δεν απουσιάζει και το ενδιαφέρον για την επιστημονική μέτρηση, για την πειραματική επιβεβαίωση, για την τεχνολογική εν τέλει εφαρμογή. Με την ίδρυση του αθηναϊκού Πανεπιστημίου, η ανάγκη του εξοπλισμού του με επιστημονικά όργανα διατυπώθηκε από τους πρώτους διδάσκοντες με ιδιαίτερη έμφαση, από την πρώτη κιόλας στιγμή. Παρ' όλη την εμφανή έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής, η σύνδεση της διδασκαλίας των επιστημών με την πειραματική επιβεβαίωση (ή διάφραση) προβλήθηκε από τους ίδιους τους φυσικούς επιστήμονες που ανέλαβαν διδακτικά καθήκοντα, ως παράγοντας εκ των ων ουκ άνευ.

“Ένεκα της ελλείψεως των αναγκαίων φυσικών οργάνων”, προειδοποιούσε με έμφαση ο καθηγητής της Φυσικής Γεώργιος Βούρης, στις 19 Μαρτίου 1838, “ότι δεν δύναται να προχωρήσει εις τινα εμβριθή και αληθώς επιστημονική διδασκαλία του ανατεθέντος αυτού μαθήματος”. Αλλά και ως προς τη σύσταση Χημείου, ο καθηγητής της Χημείας Ξανέριος Λάνδερεφ, στις 28 Οκτωβρίου 1840, υπογράμμισε ότι “το λοιπού θέλει αναγκασθή να διακόψη το μάθημα του, εάν δεν τω χορηγηθή η αναγκαία προς σύστασιν Χημείου πίστωσις”. Εξ ίσου έντονος, τέλος, ήταν και οι διαμαρτυρίες του καθηγητή της Φυσικής Ιστορίας Κυριάκου Δομνάδου, ο οποίος στις 17 Οκτωβρίου 1844 δήλωνε σε συνεδρίαση της Φιλοσοφικής Σχολής, στην οποία υπάγονταν μέχρι το 1904 οι φυσικές επιστήμες, ότι “στερείται μικροσκοπίου, το οποίον είναι απαραίτητος αναγκαίον για τας διδασκαλίας του”.

Από τη διατύπωση όμως των πρώτων αναγκών μέχρι τη στοιχειώδη τους κάλυψη χρειάστηκε η συνδρομή όλων. Τόσο η νεοσύστατη Πολιτεία, όσο και η γενναιοδωρία σε πολλές περιπτώσεις ομογενών, αλλά και φιλελλήνων άρχισαν σιγά-σιγά να εξασφαλίζουν την απαραίτητη προϋπόθεση της πανεπιστημιακής διδασκαλίας, τα επιστημονικά δηλαδή όργανα. Έτσι, οι έλληνες υποψήφιοι φυσιοδίφες, φυσικοί, ιατροί, φαρμακοποιοί, αλλά και μηχανικοί δεν άργησαν, παράλληλα με την θεωρητική διδασκαλία, να αποκτήσουν και την δυνατότητα εξοικείωσης με την πειραματική βία, έστω και μέσω της επίδειξης κατά τη διδασκαλία.

Καθώς μάλιστα άρχισε σιγά-σιγά να επιλύεται και το κτριακό πρόβλημα του αθηναϊκού Πανεπιστημίου, ο κατάλληλος χώρος για την εργαστηριακή επίδειξη και εξάσκηση προσαρμόζονταν συνεχώς στις ανάγκες που δημιουργούσε ο εμπλουτισμός της πανεπιστημιακής συλλογής. Πιο συγκεκριμένα, το εργαστήριο της χημείας, ενώ κατ' αρχάς στεγάζονταν “εν τινι καθύρω της πρώτης πτέρυγος υπογείου, όπου αι τε χημικαί ουσίαι να αι αργεαί εφθειρόντο, και τα χημικά πειράματα δεν ήτο δυνατόν να γίνωνται ανέτως και επί τη δεούση ωφελεία των φοιτητών”, μεταφέρθηκε στον ισόγειο χώρο. Αλλά και το “ταμείον των οργάνων της φυσικής”, εφ' όσον “αι καθ' εκάστην γινόμεναι παρ' Ελλήνων τε και φιλελλήνων προσφοραί” εμπλούτιζαν συνεχώς τη συλλογή, δεν άργησε να μεταφερθεί στο “προς ανατολάς μέρος της δευτέρας του πανεπιστημίου πτέρυγος”.

Η αρχική αίσθηση λοιπόν των στοιχειωδών ελλείψεων άρχισε σιγά-σιγά να υποχωρεί, παραχωρώντας τη θέση της σε ένα αίσθημα ικανοποίησης, κάποτε δε και επάρκειας. “Ούτω την

σήμερον”, υπογραμμίζεται το 1856, “τα τε πειράματα ευχερώς γίνονται, και αι αναγκαίαι εις αυτά ουσίαι και τα αγγεία καλώς διατηρούνται, και η προσήκουσα εκ της χρήσεως αυτών ωφέλεια προσγίνεται εις τους φοιτητάς”. Οσο για τη διδασκαλία της φυσικής, αυτή “γίνεται ευχερέστερον”.

Δεν θα πρέπει επίσης να διαφύγει της προσοχής μας και η ίδρυση των λεγομένων *Μουσείων* ή *Συλλογών* διαφόρων κλάδων της Φυσικής Ιστορίας, που αφορούσαν στη συγκέντρωση ενδιαφερόντων δειγμάτων απο ζώντες οργανισμούς, φυτά και ορυκτά. Ετσι, οι έλληνες φοιτητές είχαν στη διάθεση τους ένα πυρήνα απο πρωτογενές υλικό για την εμπέδωση της διδασκαλίας της Ζωολογίας, της Βοτανικής και της Ορυκτολογίας, οπότε άρχισε σιγά-σιγά η συστηματική καταγραφή του εγγύριου ορυκτού πλούτου και ζωικού βασιλείου, καθώς και η μελέτη της ελληνικής πανίδας και χλωρίδας.

Τα επιστημονικά όργανα δεν ήταν δυνατόν βεβαίως να απουσιάζουν και από τον επιστημονικό θεσμό, ο οποίος σχεδόν παράλληλα με το αθηναϊκό Πανεπιστήμιο, αλλά και σχετικά ανεξάρτητα απο αυτό, είχε επικεντρώσει την προσοχή του στον εγγύτερο αλλά και στον πλέον απομακρυσμένο κοσμικό χώρο: πρόκειται φυσικά για το Αστεροσκοπείο Αθηνών. Τόσο η ιδιαιτική προτοβουλία του βασιάνου Γεωργίου Σίνα, όσο και η επιστημονική φροντίδα του καθηγητή Γεωργίου Βούρη εξασφάλισαν στους έλληνες αστρονόμους από την πρώτη κιόλας στιγμή, εκτός των άλλων, ένα ισημερινό διοπτρικό τηλεσκόπιο διαμέτρου 0.158m, έναν μεσημβρινό κύκλο διαμέτρου 0.094 m, πέντε μικρές διόπτρες για την παρατήρηση των κομητών και μια σειρά οργάνων για μετεωρολογικές παρατηρήσεις.

Αλλά και από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση δεν απουσιάζει κατά κάποιο τρόπο το ενδιαφέρον για την παρουσία και την αξιοποίηση των επιστημονικών οργάνων, χωρίς τα οποία ο σχετικός καθηγητής δεν θεωρείται “αρκούντως προπαρασκευασμένος”. Βεβαίως το ενδιαφέρον της Πολιτείας για τα δημόσια σχολεία δεν ξεπερνάει το επίπεδο της απλής πειραματικής επίδειξης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Ωστόσο, δεν πρέπει να διαφύγει της προσοχής μας, ότι παρ’ όλες ομολογουμένως τις δυσκολίες, αλλά και τις αδράνειες, γύρω στα 1860 τα επιστημονικά όργανα δεν απουσιάζουν από τα δευτεροβάθμια εκπαιδευτήρια. Είναι ενδεικτική από την άποψη αυτή και η παρουσία έξι οργανοθηρών στο γυμνάσιο του Ναυπλίου διαστάσεων 117x75x85 cm.

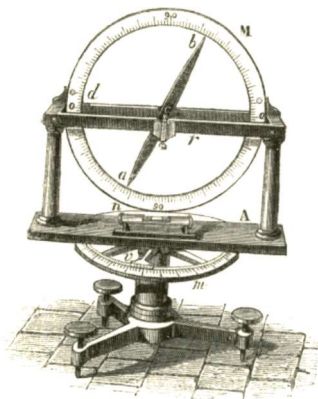
Αν όμως η ούτως ή άλλως αλματώδης ανάπτυξη των φυσικών επιστημών στην Ευρώπη στη διάρκεια του δέκατου ένατου αιώνα συνέβαλε αποφασιστικά στη διεκδίκηση της εγχώριας εκδοχής τους από τους έλληνες επιστήμονες, μια συγκεκριμένη γνωστική περιοχή γύρω στα τέλη του αιώνα καλούνταν να διαδοματίσει ένα ξεχωριστό ρόλο: πρόκειται για τον ηλεκτρισμό, ως ιδιαίτερο γνωστικό αντικείμενο, αλλά και για τον εξηλεκτρισμό της χώρας, ως διαδιασμία με πολλαπλές κοινωνικές, οικονομικές, αλλά και πολιτισμικές συνιστώσες. Τα επιστημονικά όργανα του αθηναϊκού Πανεπιστημίου στην περίπτωση αυτή καλούνταν να διδάξουν κυριολεκτικά τη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη, μια πράξη η οποία επρόκειτο να εξέλθει από τα στενά όρια του επιστημονικού εργαστηρίου και να αλλάξει, πολλές φορές ριζικά, την ίδια την καθημερινή ζωή. “Ο ηλεκτρισμός εξετιμηθή ως δύναμις μόνον αφ’ ής υπήχθη εις τα δεσμά της μετροήσεως. Δι’ αυτής εισέφρευσεν εις τας βιομηχανιάς ανάγκην ως νέος παράγων, και σήμερον”, θα τονίσει το 1900 ο καθηγητής της Φυσικής Γεώργιος Αθανασιάδης, “το μυστηριώδες τούτο φευστόν κατανέμεται,



καγκλοφορεί, πωλείται εις την παγκόσμιον κατανάλωσιν ως η σταθμητή ύλη”.

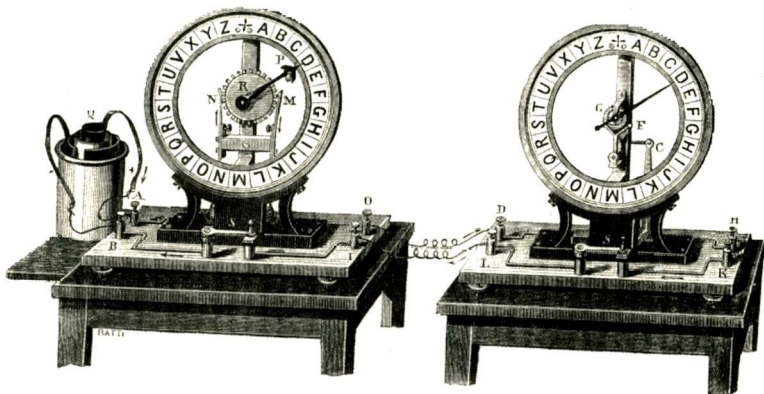
Η ιστορία των ελληνικών επιστημονικών οργάνων, των οργάνων δηλαδή που χρησιμοποιήθηκαν για την ελληνική επιστημονική εκπαίδευση και παιδεία τόσο κατά την προεπαναστατική περίοδο, όσο και στα πλαίσια του αθηναϊκού Πανεπιστημίου μετά το 1837 συνιστά οπωσδήποτε αναπόσπαστο μέρος της ιστορίας της επιστημονικής σκέψης, της ιστορίας της εκπαίδευσης, της ιστορίας εν τέλει των θεσμών της παιδείας. Δεν είναι λοιπόν δυνατόν παρά να αναπτύσσεται σε συνάρτηση με τις εξελίξεις στα τρία αυτά ιδιαίτερα, αλλά και αλληλεξαρτούμενα πεδία, για τα οποία η ελληνική ιστοριογραφία έχει ήδη αρχίσει να αποδίδει γόνιμους καρπούς. Ωστόσο, αν τα ελληνικά επιστημονικά όργανα διεκδικούν τη δική τους ιστοριογραφική προσέγγιση, δεν είναι μόνο διότι η επιστημονική μέτρηση, το επιστημονικό πείραμα, αλλά και η ίδια η τεχνολογία υπακούουν σε ιδιαίτερες απαιτήσεις, τις οποίες οφείλουμε οπωσδήποτε να αναδείξουμε. Αν τα επιστημονικά όργανα αναζητούν τον ξεδιεικτεμένο τους ιστοριογράφο, είναι κυρίως διότι μέσω της μέτρησης, του πειράματος και της τεχνολογίας επέρχονται σιγά-σιγά οι ριζικές μεταβολές που ούτε λίγο, ούτε πολύ τείνουν να χαρακτηρίσουν την πολιτισμική κατάσταση του αιώνα μας.

Η ιστορία των ελληνικών επιστημονικών οργάνων, μια ιστορία στην οποία διασταυρώνεται η θεωρία με την εφαρμογή της, δεν είναι δυνατόν παρά να σέβεται τα μοναδικά της τεκμήρια. Με απόλυτο σεβασμό προς τα τεκμήρια αυτά, οργανώθηκε από το Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών η έκθεση των επιστημονικών οργάνων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την ανάπτυξη της νεοελληνικής επιστημονικής σκέψης και πράξης, μια έκθεση την οποία ο φωτογραφικός φακός συνέλαβε και αποθανάτισε στις σελίδες που ακολουθούν.



### Θεόδωρος Κρητικός

(με βάση κείμενα των Γιώργου Ν. Βλαχάκη, Θεόδωρου Κρητικού, Χρήστου Ξενάκη και Ειθίμου Νικολαΐδη)



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

---

Τα όργανα που περιλαμβάνονται στην παρούσα έκθεση έχουν ταξινομηθεί κατά θεματικές ενότητες, όπως Μηχανική, Οπτική, Μαγνητισμός, Ηλεκτρισμός κλπ. Για κάθε όργανο σημειώνεται παρενθετικά η προέλευσή του, καθώς και ο αριθμός, αν υπάρχει, του κτηματολογίου στο οποίο είναι καταγεγραμμένο, όπως π.χ. ΗΛ 2701, ΟΠ 340, ΜΧ 1010.

# Κατάλογος

---

## ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

---

1. Τηλεσκόπιο φορητό που χρησιμοποιήθηκε από τον Θεόφιλο Καίρη.  
(Δημήτριος Πολέμης, Καίρειος Βιβλιοθήκη Ανδρού)
2. Διοπτρικό τηλεσκόπιο Merz (1845).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
3. Κάτοπτρο κατοπτρικού τηλεσκοπίου διαμέτρου 20 cm κατασκευής Browning (1875).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
4. Αντικειμενικός φακός τηλεσκοπίου, διαμέτρου 15 cm, κατασκευής Secretan (1896).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
5. Νηματούχο μικρόμετρο (1873).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
6. Ναυτικό χρονόμετρο (τέλη του 19ου αιώνα).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
7. Θεοδόλιχος (τέλη του 19ου αιώνα).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
8. Αυτογραφικό θερμόμετρο (αρχές 20ου αιώνα).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
9. Αστρονομικό φασματοσκόπιο (1894).  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
10. Νηματούχο μικρόμετρο (1850).

(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών).

11. Κατοπτρικό τηλεσκόπιο σε τρίποδο, διαμέτρου κατόπτρου 10 cm.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 719)

12. Εξάντας 18ου αιώνα.

(Δημήτριος Πολέμης, Καίρειος Βιβλιοθήκη Ανδρού)

13. Εξάντας 19ου αιώνα.

(Δημήτριος Πολέμης, Καίρειος Βιβλιοθήκη Ανδρού)

14. Οκτάντας 19ου αιώνα.

(Δημήτριος Πολέμης, Καίρειος Βιβλιοθήκη Ανδρού)

## ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

---

15. Πολλαπλασιαστικός κύκλος Müller.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΤ 8)

16. Ζυγός ακριβείας άνευ ιππέως φόρτισης μέχρι 1 Kgr.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΤ 74)

17. Σφαιρόμετρο παροχής 1/100 mm (κλίμακα κατακόρυφου κανόνα ανά 1 mm).

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΤ 11)

18. Μέγας ζυγός ρωσικής κατασκευής φόρτισης μέχρι 16kg.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΤ 76)

19. Ζυγός ακριβείας. Χρησιμοποιήθηκε για πειράματα φυσικής και χημείας (δευτερο μισό 19ου αι.).

(Σχολικό Μουσείο Ιου Ανταίον Βόλου)

20. Αναθλογικός ζυγός, που χρησιμοποιήθηκε για ζυγίσεις χωρίς μεγάλη ακρίβεια στην Παλαιά Εμπορική Σχολή Βόλου.

(Γενικά Αρχεία Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

21. Ζυγός.

(Ιο Γυμνάσιο Ναυπλίου)

22. Πρότυπο μέτρο.

(Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

23. Ξύλινοι κανόνες και μέτρα για τη διδασκαλία της Αριθμητικής.

(Σχολή Hill)

24. Σταθμά για ζυγό προς επίδειξη πειραμάτων.

(Σχολή Hill)

25. Σταθμά πολλαπλασίων της οκάς.

(Σχολή Hill)

26. Υδρόγειος σφαίρα.

(Σχολή Hill)

## ΜΗΧΑΝΙΚΗ

---

27. Συσκευή για τη μέτρηση της ελαστικότητας στρέψης.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΧ 207)

28. Μηχανή Morin για τη σπουδή των νόμων της πτώσης των σωμάτων.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΧ 104)

29. Εκκρεμές Grimseid για τη μετατροπή της δυναμικής ενέργειας σε κινητική.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΧ 198)

30. Συσκευή για τη μελέτη της στροφορμής.

(Τομέας Αστρονομίας Φυσικού Τμήματος Πανεπιστημίου Αθηνών)

31. Σωλήνας για την πειραματική απόδειξη του πορώδους.

(Ιο Λύκειο Αθηνών)

## ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

---

32. Τμήμα του διπλού θερμοσκοπίου Looser.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 877)

33. Τμήμα συσκευής Melloni για τα πειράματα θερμικής ακτινοβολίας. Βάση με ορεικάλκινο κανόνα.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 966)

34. Πυρόμετρο νερού Siemens.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 1971)

35. Ζεύγος σφαιρών Violle, γιά τη μέτρηση της ηλιακής θερμικής ακτινοβολίας.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 2040)

36. Συσκευή για τον προσδιορισμό του σημείου 0° κατά τη βαθμολογία θερμομέτρου.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 831)

### 37. Υγρόμετρο Löwe.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 981)

### 38. Συσσκευή Hoffmann για τον προσδιορισμό της πυκνότητας ατμών.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 905)

### 39. Σφαίρα για τη μέτρηση της θερμότητας.

( Ιωνίδειος Σχολή)

### 40. Πειραματικό πρότυπο της χύτρας του Ραρίη. Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική Σχολή Βόλου.

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας- Βόλος)

### 41. Συσσκευή για την πειραματική απόδειξη της παραγωγής μεγάλου ποσού ενέργειας κατά τη συμπίεση των αερίων.

( Το Γυμνάσιο Ναυπλίου).

## ΑΕΡΟΣΤΑΤΙΚΗ- ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

### 42. Βαρογράφος (γράφον βαρόμετρο).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΡ 301)

### 43. Υπόδειγμα περιστροφικής υδραντλίας με πτερύγια.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΡ 340)

### 44. Ημισφαίρια Μαγδεμβούργου.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΡ 357)

### 45. Χειροκίνητη αεραντλία με λάδι Kohl (διαμ. δίσκου 24cm).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΡ 342)

### 46. Μετρητής αερίων.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΡ 332)

### 47. Αντλία κενού.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών).

### 48. Ημισφαίρια Μαγδεμβούργου.

( Ιωνίδειος Σχολή)

### 49. Αντλία κενού.

( Ιωνίδειος Σχολή)

### 50. Ημισφαίρια Μαγδεμβούργου.

( Σχολικό Μουσείο Ιου Λικείου Βόλου)

## ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ- ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

### 51. Ζυγός Mohr.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΥΔ 246)

### 52. Συσσκευή για τη σύγκριση των πυκνοτήτων των υγρών.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΥΔ 229)

### 53. Πειραματικό πρότυπο υδροστροβίλου. Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική Σχολή Βόλου.

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

### 54. Συσσκευή μέτρησης της υδροστατικής πίεσης (τέλος 19ου αι.). Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική Σχολή Βόλου.

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

### 55. Αραιόμετρο για πειράματα μέτρησης

της πυκνότητας διαλυμάτων (τέλος 19ου αι.). Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική Σχοδή Βόλου.

(Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

56. Υδροστρόβιλος Ξύλινης βάσης και μεταλλικού τυμπάνου.

(Ιονίδειος Σχολή).

## ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

---

57. Sommier με δέκα πηήκτρα.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΚ 396)

58. Σωλήνας για την απόδειξη της συμβολής του ήχου.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΚ 1873)

59. Συσκευή κυμάτων Deguise.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΑΚ 369)

## ΟΠΤΙΚΗ

---

60. Ηλίσσάτης (Porte-lumiere) χειροκίνητος σε τρίποδα, διαμ.κατόπτρου 33 cm.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 668)

61. Φασματοφωτόμετρο Glan.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 636)

62. Φωτόμετρο Weber σε ξύλινο κιβώτιο (εξαρτήματα: 8 πλάκες).

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 491)

63. Μέγα επίπεδο κυκλικό κάτοπτρο σε ξύλινο στήριγμα διαμ. 31 cm.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 513)

64. Κοίλο πρίσμα μεταβλητής γωνίας σε τρίποδο στήριγμα για την απόδειξη της διάθλασης του φωτός στα υγρά.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 534)

65. Εστιόμετρο Siebermann.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 594)

66. Κοίλο σφαιρικό κάτοπτρο μικρής ακτίνας καμπυλότητας, διαμ. 29 cm, σε ξύλινη βάση.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 518)

67. Πολλωσίμετρο Biot.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 789)

68. Κατακόρυφο μικροσκόπιο προβολής με ηλιακό φως και condenser (άνευ κατόπτρου).

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 710)

69. Μικροσκόπιο προβολής με condenser για οριζόντια προβολή.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 709)

70. Σακχαρόμετρο Soleil.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 791)

71. Φωτομετρική τράπεζα, εντελής κλειστή για σύγκριση ηλεκτρικών λαμπτήρων σε οποιονδήποτε χώρο.

(Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 2481)

72. Συσκευή Krüss για ακριβή μέτρηση του ύψους της φλόγας κεριών και άλλων

πηγών.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 2480)

73. Αντισταθμιστής Soleil.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 793)

74. Ηλίσσάτης Gambey ( κατασκευή  
Lerebours) με μηχανισμό ωρολογίου,  
διαμ. κατόπτρου 9 cm.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 667)

75. Φασματοσκόπιο με πρίσμα,  
ρυθμισμένο μόνιμα στην ελάχιστη  
εκτροπή (flint 60°).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 599)

76. Συσσκευή Duboscq για την προβολή  
των φαινομένων της πόλωσης του  
φωτός.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 781)

77. Πολωτικό μικροσκόπιο.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 769)

78. Σύστημα από έναν συγκλίνοντα και  
έναν αποκλίνοντα φακό (  $f$  συγκλ. =16  
cm,  $f$  αποκλ. =30 cm ).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 582)

79. Σύστημα προσαρμοζόμενο στον  
προβολέα για πειράματα με θερμικές  
ακτίνες.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 678)

80. Φωτόμετρο Ritchie.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 486)

81. Σύστημα οριζόντιας προβολής με  
πρίσμα ολικής ανακλάσεως σε τρίποδα.

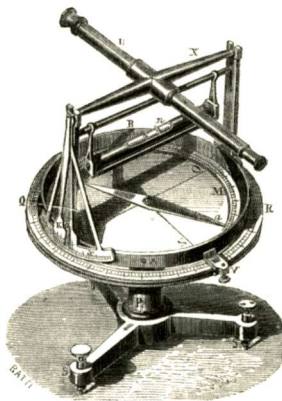
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 671)

82. Επιτραπέζιο Κάτοπτρο. Πιθανώς  
τμήμα της συσκευής Nürberg για τη  
μελέτη της πόλωσης του φωτός.

( Ιο Γυμνάσιο Ναυπλίου)

83. Τμήμα ηλιακού μικροσκοπίου.

(Ιο Γυμνάσιο Αθήνας)



## ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

84. Πυξίδα έγκλίσεως και απόκλισης.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΓ 2298 )

85. Πυξίδα έγκλίσεως με μαγνητική  
βεβλόνα.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΓ 1004)

## 86. Πυξίδα εφραπομένων.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 2103)

## ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

---

### 87. Κατοπτρικό γαλβανόμετρο με κιντό μαγνήτη Thomson–Szygmanski.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1330)

### 88. Βοητόμετρο επιδείξης εναλλασσόμενου ρεύματος, Ferraris, στρεφόμενου πεδίου.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1371)

### 89. Αντηχητής Ondin.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1469)

### 90. Βατόμετρο επιδείξης 10 & 20 A–125 V.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1385)

### 91. Μετατροπέας με δακτυλιοειδή πυρήνα, 6 πηνία μετατροπής και ένα μετρτικό. Κατάλληλος για μελέτη της μετατροπής του εναλλασσόμενου ρεύματος των στρεφόμενων πεδίων.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1453)

### 92. Συσκευή πρότυπης μεταβλητής αυτεπαγωγής συνεχούς μεταβολής (βαριόμετρο) από 0.2–0.0004 H, με 12 καμπύλες βαθμολογίας.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1443)

### 93. Συσκευή ηλεκτρικού χορού (ηλεκτρική χάλιαζα).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1073)

### 94. Εκκενωτής με μονωτικά στηρίγματα από γυαλί.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1109)

### 95. Συστοιχία τεσσάρων ρουγδονικών λαγνών, σε ξύλινη βάση.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 2701)

### 96. Ηλεκτρική συσκευή για την απόδειξη των φαινομένων της διόδου του ηλεκτρισμού μέσω αραιομένου αέρα.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1077)

### 97. Βοητόμετρο Hartmann & Braun σε μαρμάρινη βάση.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών)

### 98. Τέσσερεις ρουγδονικές λαγνοι, ύψος οπλισμού 18 cm, διαμ. 11 cm σε κοινή ξύλινη βάση.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1091)

### 99. Κατακόρυφο γαλβανόμετρο επίδειξης Bourbourge.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1311)

### 100. Βατόμετρο ακριβείας Siemens (μέγιστο 300V–200A).

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1387)

### 101. Χειροκίνητη μηχανή Holtz με δύο δίσκους διαμ. 60 cm.

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών HA 1057)

### 102. Αμπερόμετρο 0–35A, ανά 1A, συνεχούς ρεύματος, διαμ. γυάλινου καλύμματος 18cm.



( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ1334)

**103. Κιβώτιο μεταβλητών αντιστάσεων  
Hartmann & Brown.**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών)

**104. Μεγάλος αγωγός ορεικάθκινος,  
επινικελωμένος, σε γυάλινο στήριγμα.**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ 2323)

**105. Μηχανή Wehrsen c. Voltana με  
ηλεκτροκινητήρα 110V  
και ρυθμιστική αντίσταση.**

( Μουσείον Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ 1058)

**106. Πηνίο Ruhmkorff κατασκευής  
Klingelfuss, με πυκνωτές σε  
θήκη, μήκος  
σπινθήρα 70cm.**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ 1289)

**107. Πυξίδα εφραπομένων ακριβείας (μία  
σπειρά ανάνγωσης με κάτοπτρο και  
διόπτρα).**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ 1333)

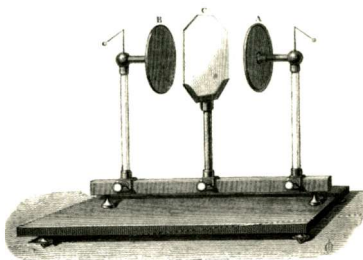
**108. Δεκαδική αντίσταση με μοχλό  
επίδειξης.**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ 1403)

**109. Πυκνωτής. Χρησιμοποιήθηκε για  
πειράματα στατικού ηλεκτρισμού (περ.  
1886).**

( Σχολικό Μουσείο Ιου Αυγείου Βόλου)

**110. Μονωτική ράβδος (γυάλινη)  
μεταφοράς ηλεκτρικών φορτίων.  
Χρησιμοποιήθηκε για πειράματα στατικού  
ηλεκτρισμού (δεύτερο μισό 19ου αι.).**



( Σχολικό Μουσείο Ιου Αυγείου Βόλου)

**111. Πειραματικό πρότυπο  
μαγνητοηλεκτρικής μηχανής για  
πειράματα μετατροπής της μηχανικής  
ενέργειας σε ηλεκτρική (τέλος 19ου αι.).  
Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική  
Σχολή Βόλου.**

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

**112. Ηλεκτρολυτική συσκευή (τέλος του  
19ου αι.). Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά  
Εμπορική Σχολή Βόλου.**

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

**113. Πειραματική συσκευή μορσικού  
τηλεγράφου (τέλος 19ου-αρχές 20ου  
αι.). Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά  
Εμπορική Σχολή Βόλου.**

( Γενικά Αρχεία του Κράτους Μαγνησίας-Βόλος)

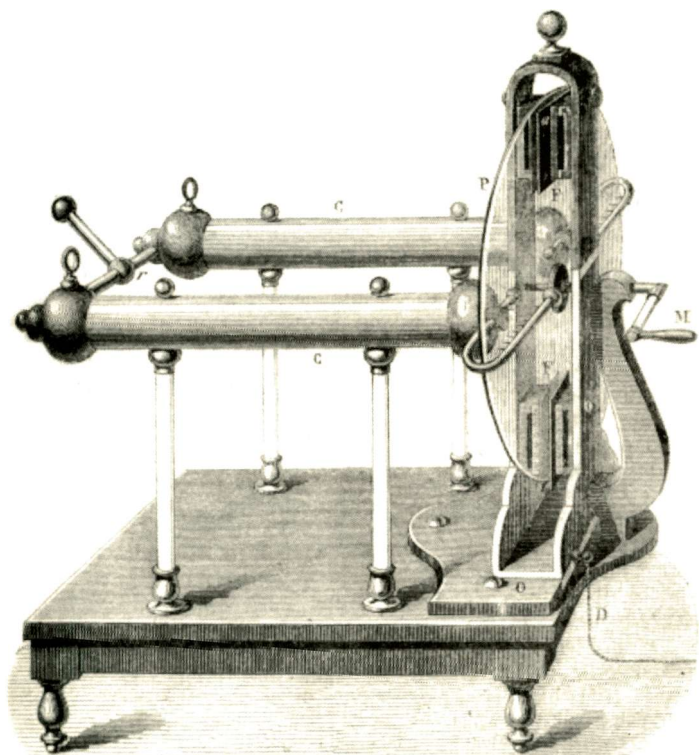
**114. Συσκευή επαλήθευσης του νόμου  
του Coulomb (δεύτερο μισό 19ου αι.).**

( Σχολικό Μουσείο Ιου Αυγείου Βόλου)

**115. Ηλεκτροστατική μηχανή Ramsden.**

( Ιονίδειο Σχολή)

**116. Συσκευή ηλεκτρικών σπινθήρων.**



L. DECOURDIN del.

( Ιωνίδειος Σχολή)

**117. Πρότυπο τηλεγραφικής συσκευής (πομπός–δέκτης).**

( Ιωνίδειος Σχολή)

**118. Ηλεκτροσκόπιο.**

( Ιωνίδειος Σχολή)

**119. Ηλεκτροστατική συσκευή με δύο ακίδες.**

( Ιωνίδειος Σχολή)

**120. Πίνακας μεταβλητών αντιστάσεων.**

( Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

**121. Χειροκίνητη γεννήτρια.**

( Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ΗΛ 606)

**122. Ηλεκτροστατική συσκευή.**

( Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ΗΛ 641)

**123. Γαθβανόμετρο επίδειξης.**

( Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ΗΛ 659)

**124. Είδος πυκνωτή (φιάλη Leyden).**

( 1ο Λύκειο Αθηνών)

**125. Πυκνωτής του Αιπίου.**

(1ο Λύκειο Αθηνών)

**126. Ηλεκτροστατική μηχανή Ramsden.**

(1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου)

**127. Ηλεκτροστατική συσκευή.**

(1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου)



1

Τηλεσκόπιο φορητό που  
χρησιμοποιήθηκε από τον Θεόφιλο  
Καίρη

(Δημήτριος Πολέμης, Καΐρειος Βιβλιοθήκη  
Ανδρού)

2

Διοπτρικό τηλεσκόπιο Merz (1845)  
(Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)



3

Κάτοπτρο κατοπτρικού  
τηλεσκοπίου διαμέτρου 20 cm  
κατασκευής Βιουηόλιγ (1875)  
(Εθνικό Αστρονομικό Μουσείο Αθηνών)



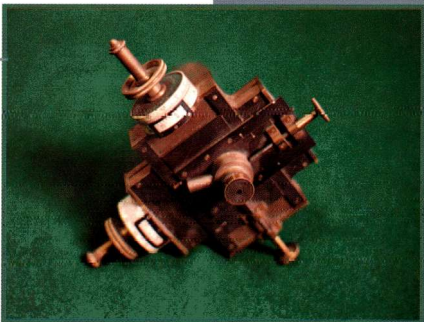
4

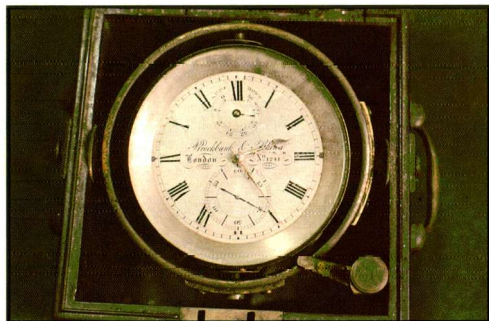
Αντικειμενικός φακός τηλεσκοπίου,  
διαμέτρου 15 cm κατασκευής  
Secretan (1896)  
(Εθνικό Αστρονομικό Μουσείο Αθηνών)



5

Νηματόχο μικρόμετρο (1873)  
(Εθνικό Αστρονομικό Μουσείο Αθηνών).





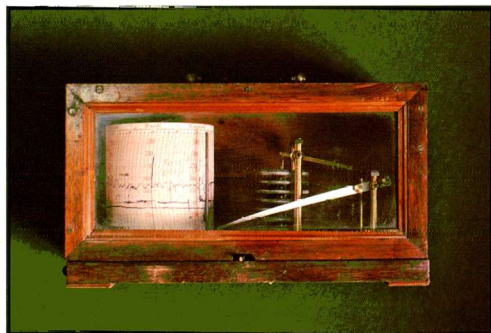
6

Ναυτικό χρονόμετρο  
(τέλη του 19ου αιώνα)  
( Εθνικό Αστεροσκοπείο  
Αθηνών)



7

Θεοδόλιχος  
(τέλη του 19ου αιώνα)  
( Εθνικό Αστεροσκοπείο  
Αθηνών)



8

Αυτογραφικό θερμόμετρο  
(πρώτες 20ου αιώνα)  
( Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

9

Αστρονομικό  
φασματοσκόπιο (1894)

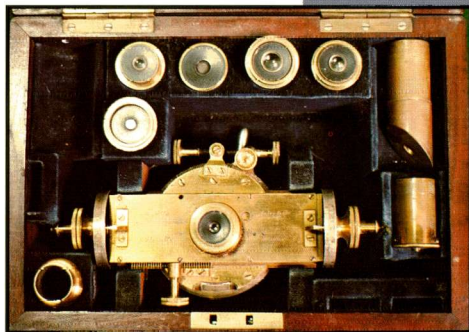
( Εθνικό Αστεροσκοπείο  
Αθηνών)



10

Νηματούχο μικρόμετρο (1850)

( Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)



11

Κατοπτρικό τηλεσκόπιο σε  
τρίποδο διαμέτρου  
κατόπτρου 10cm

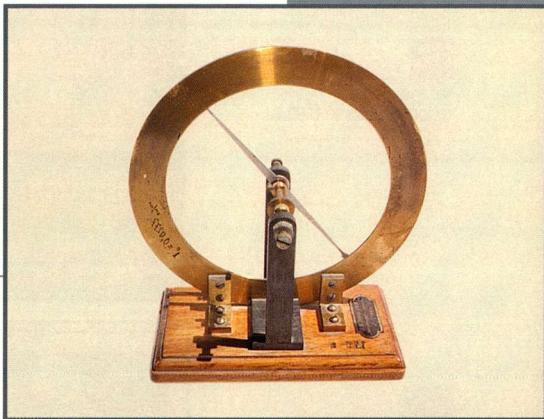
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογία Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΟΠ 719)



15

**Πολυαπλάσιαστικός κύκλος  
Müller**

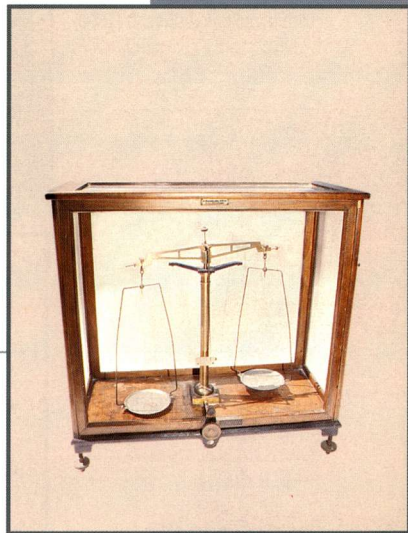
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΜΤ 8)



16

**Ζυγός ακριβείας άνευ ιππέως  
φόρτισης μέχρι 1 Kgr**

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΜΤ 74)

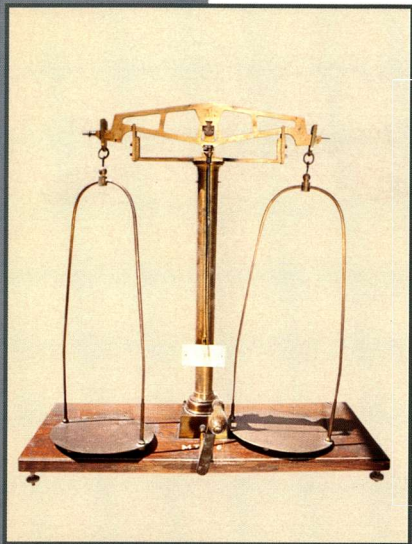




18

Μέγας ζυγός ρωσικής κατασκευής  
φόρτισης μέχρι 16kg

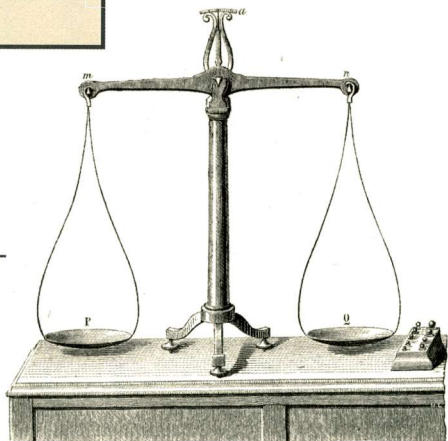
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΤ 76)



19

Ζυγός ακριβείας.  
Χρησιμοποιήθηκε για  
πειράματα φυσικής και  
χημείας  
( Δεύτερο μισό 19ου αι.)

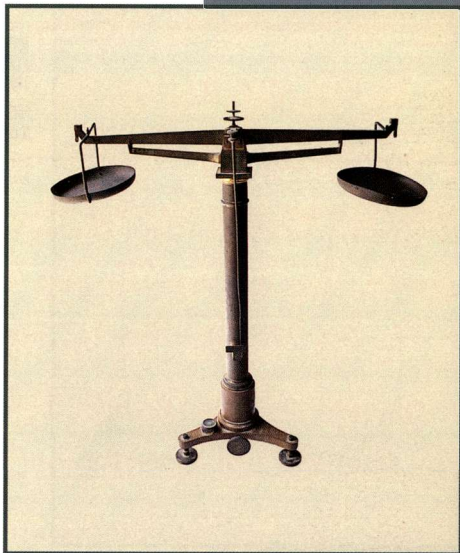
( Σχολικό Μουσείο 1ου  
Λυκείου Βόλου)



21

Ζυγός

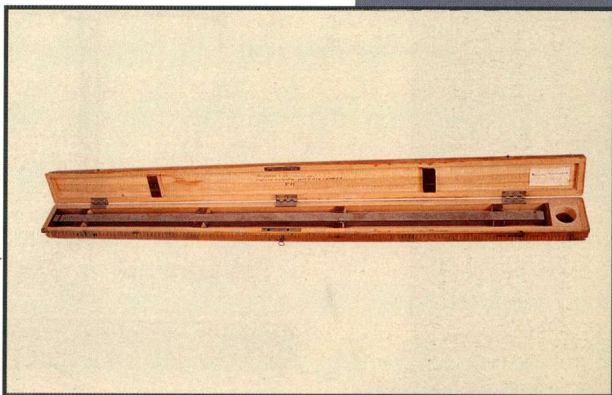
( 1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου )



22

Πρότυπο μέτρο

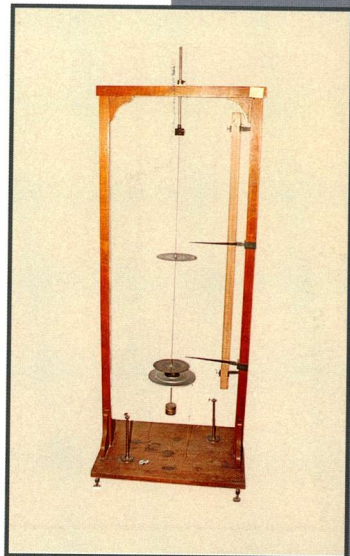
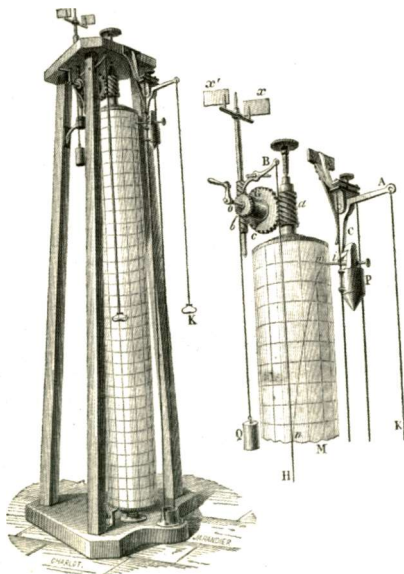
( Εθνικό Μετσόβιο  
Πολυτεχνείο )



27

Συσκευή για τη μέτρηση της  
ελαστικότητας στρέψης

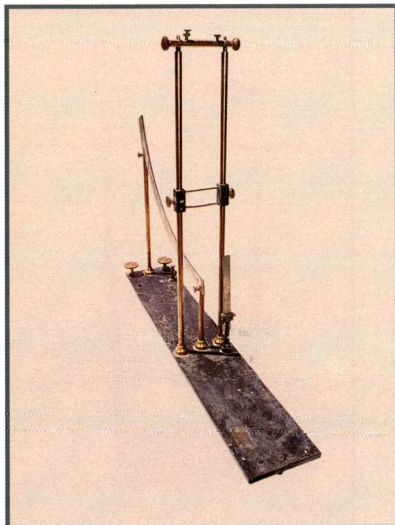
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και  
Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΧ 207)



28

Μηχανή Morin για τη σπουδή  
των νόμων της πτώσης των  
σωμάτων

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΜΧ 104)



29

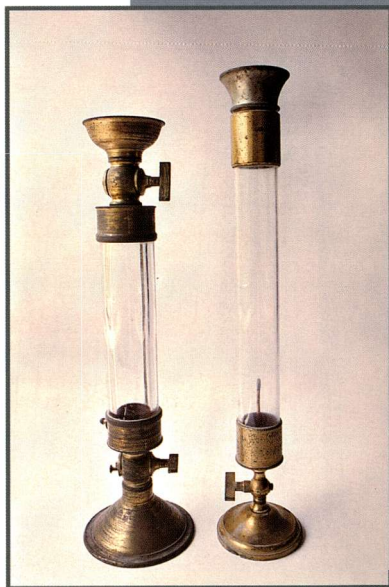
Εκκρεμές Grimseld για τη μετατροπή της δυναμικής ενέργειας σε κινητική

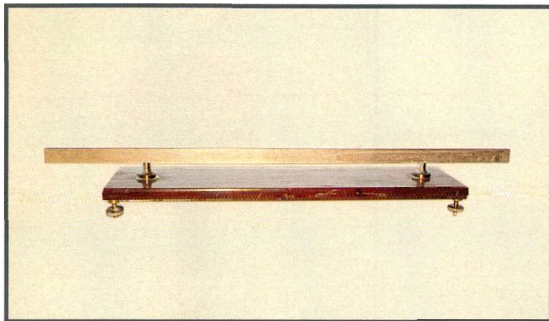
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών ΜΧ 198)

31

Σωλήνες για την πειραματική απόδειξη του πορώδους

(1ο Γυμνάσιο Πλάκας)





33

Τμήμα συσκευής Melloni για  
τα πειράματα θερμικής  
ακτινοβολίας.  
Βάση με ορειχάλκινο κανόνα

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΘΡ 966)



35

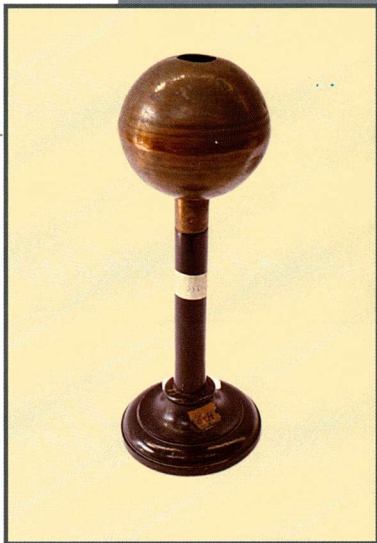
Ζεύγος σφαιρών Violle, για τη μέτρηση της  
ηλιακής θερμικής ακτινοβολίας

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΘΡ 2040)

39

Σφαίρα για τη μέτρηση της  
θερμότητας

(Ιωνίδειος Σχολή, Πειραιάς)



41

Συσκευή για την πειραματική  
απόδειξη της παραγωγής  
μεγάλου ποσού ενέργειας  
κατά τη συμπίεση των  
αερίων

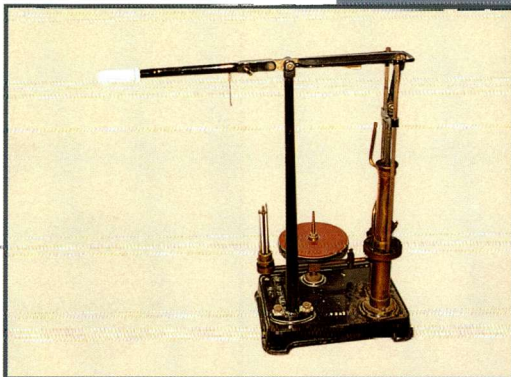
(1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου)



45

**Χειροκίνητη αεραντλία με λιάδι Kohl (διαμ. δίσκου 24cm)**

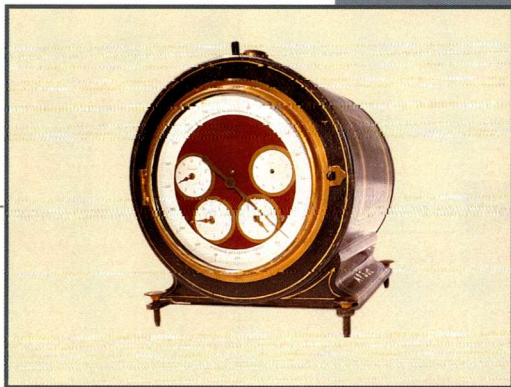
*( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών AP 342)*



46

**Μετρητής αερίων**

*( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών AP 332)*



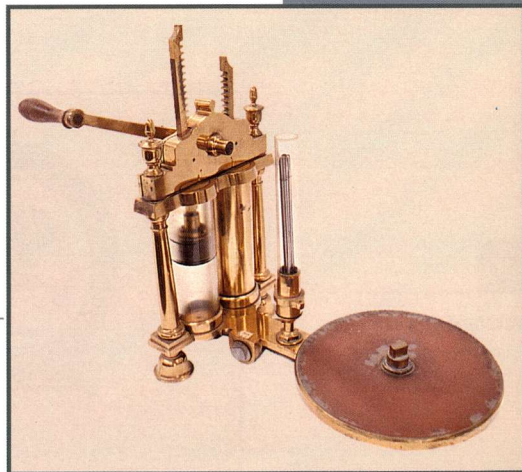
48

Ημισφαίρια Μαγδεμβούργου  
(Ιωνίδειος Σχολή)



49

Αντλία κενού  
( Ιωνίδειος Σχολή)

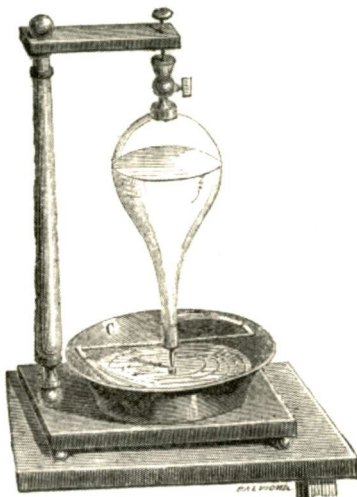




53

Πειραματικό πρότυπο υδροστροβίλου.  
Χρησιμοποιήθηκε στην Παλαιά Εμπορική  
Σχολή Βοθού

( Γενιά Αρχαία του Κράτους Μαγνησίας-  
Βόλος)



56

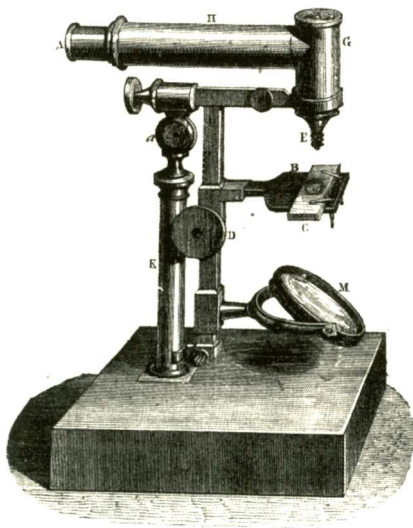
Υδροστροβίλος ξύλινης  
βάσης και μεταλλικού  
τυμπάνου.

( Ιωνίδειος Σχολή, Πειραιάς).

67

Πολλωσιμετρο Biot

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 789)



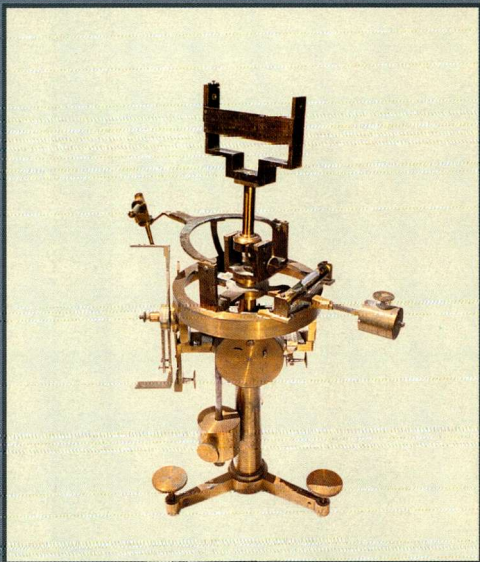
69

Μικροσκόπιο προβολής με condenser για οριζόντια προβολή

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΟΠ 709)

74

Ηλίσσάτης Gambey  
(κατασκευή Lerebours) με  
μηχανισμό ωρολογίου, διαμ.  
κατόπτρου 9 cm  
(Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΟΠ 667)



75

Φασματοσκόπιο με πρίσμα,  
ρυθμισμένο μόνιμα στην  
ελάχιστη εκτροπή (flint 60°)  
(Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΟΠ 599)

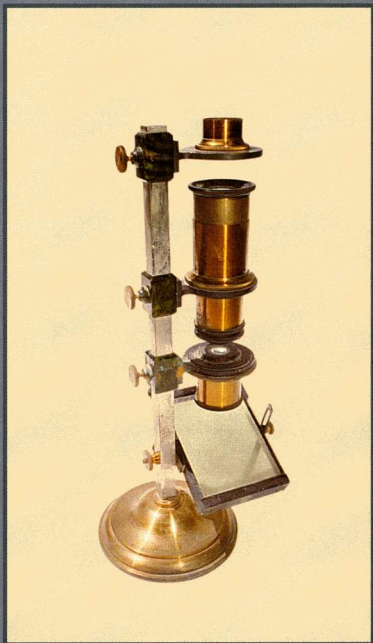




78

Σύστημα από έναν συγκλίνοντα και έναν αποκλίνοντα φακό  
(  $f$  συγκλ. = 16cm,  $f$  αποκλ. = 30cm )

( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και  
Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών  
ΟΠ 582)



77

Πολωτικό μικροσκόπιο

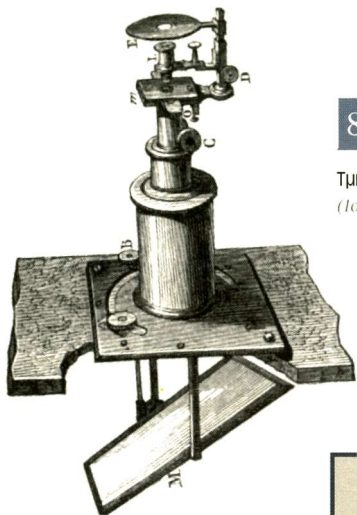
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών  
και Τεχνολογίας Πανεπιστημίου  
Αθηνών ΟΠ 769)



82

Επιτραπέζιο Κάτοπτρο.  
Πιθανώς τμήμα της  
συσσκευής Nürberg για  
τη μελέτη της πόλωσης  
του φωτός

( 1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου)



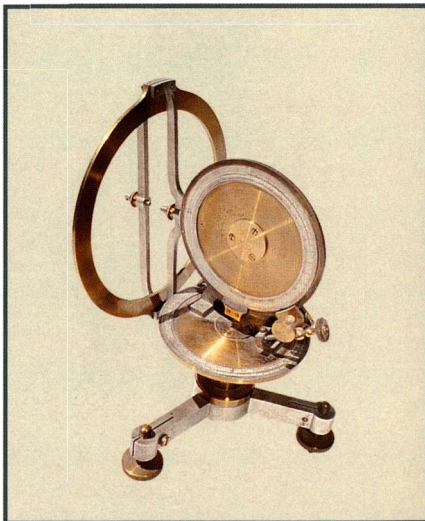
83

Τμήμα ηλιακού μικροσκοπίου  
(1ο Γυμνάσιο Αθήνας)

Μ Α Γ Ν Η Τ Ι Σ Μ Ο Σ

84

Πυξίδα έγκλισης και απόκλισης  
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και  
Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών  
ΜΓ 2298 )





95

Συστοιχία τεσσάρων  
Λουγδονικών  
Ραγιτών, σε ξύλινη  
βάση.

( Μουσείο Φυσικών  
Επιστημών και  
Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών  
ΗΛ 2701)



99

Κατακόρυφο  
γαλβανόμετρο επίδειξης  
Bourbourze

( Μουσείο Φυσικών  
Επιστημών και Τεχνολογίας  
Πανεπιστημίου Αθηνών ΗΛ  
1311)

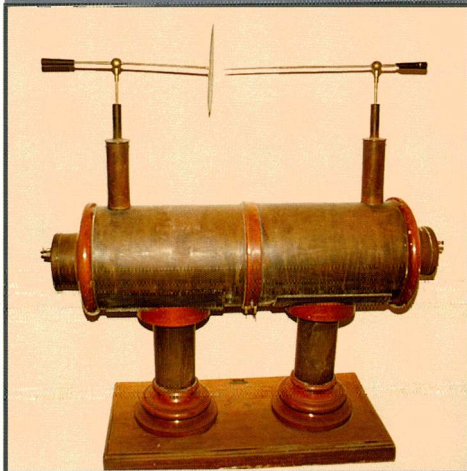




106

Πνίο Ruhmkorff κατασκευής  
Klingelfuss, με πυκνωτές σε ιθήκη,  
μήκος σπινθήρα 70 cm

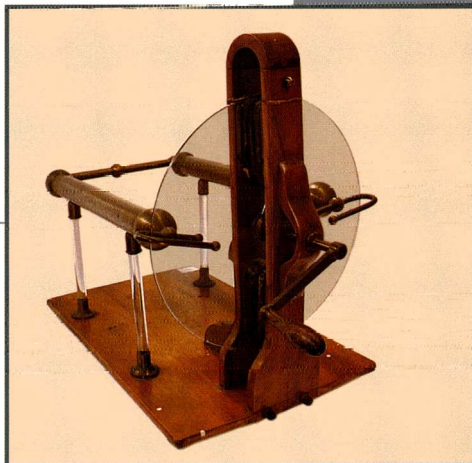
( Μουσείο Φυσικών Επιστημών και  
Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών  
HA 1289)

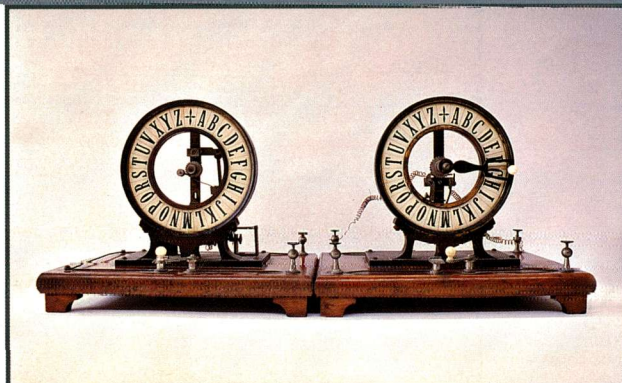


115

Ηλεκτροστατική μηχανή  
Ramsden

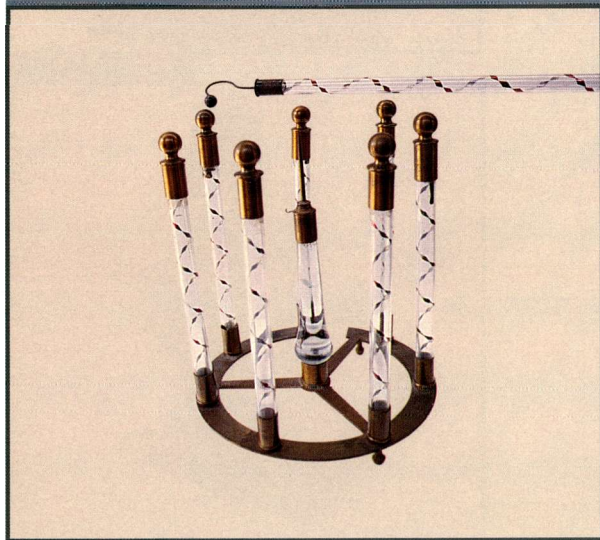
( Ιωνίδειος Σχολή )





117

Πρότυπο  
τηλεγραφικής  
συσσκευής (πομπός-  
δέκτης)  
(Ιωνίδειος Σχολή)



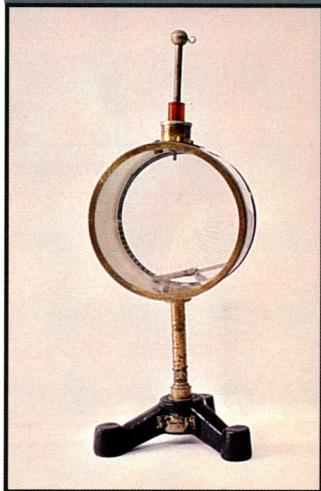
116

Συσσκευή  
ηλεκτρικών  
σπινθήρων  
(Ιωνίδειος  
Σχολή)

118

Ηλεκτροσκόπιο

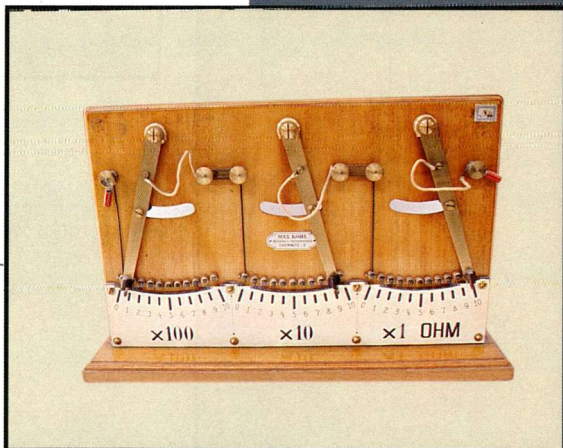
(Ιωννίδειος Σχολή)



120

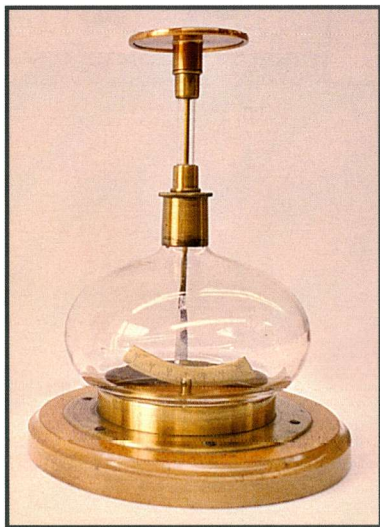
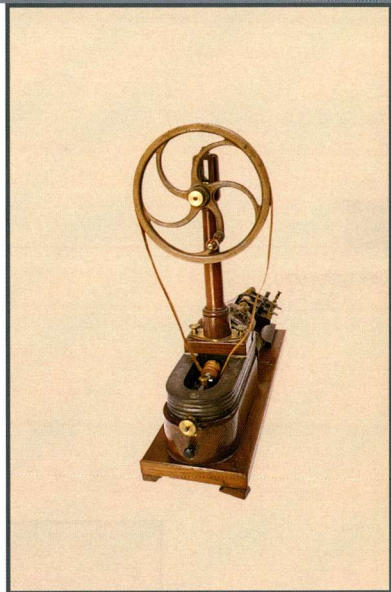
Πίνακας μεταβλητών  
αντιστάσεων

(Εθνικό Μετσόβιο  
Πολυτεχνείο)



121

Χειροκίνητη γεννήτρια  
(Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ΗΛ 606)

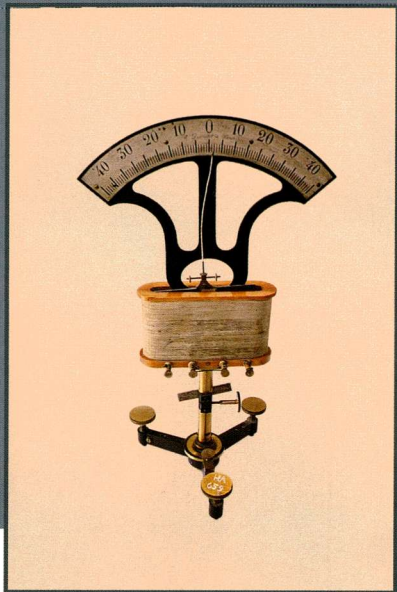


122

Ηλεκτροστατική συσκευή  
(Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
ΗΛ 641)

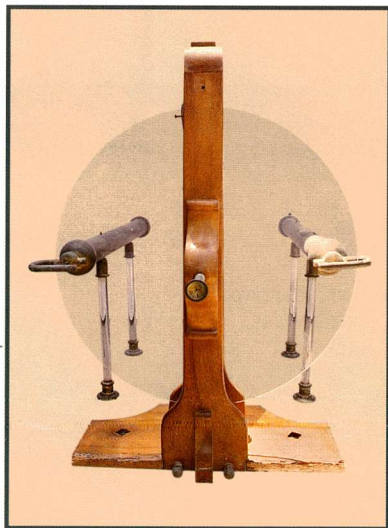
123

Γαλβανόμετρο επίδειξης  
( Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ΗΛ 659)



126

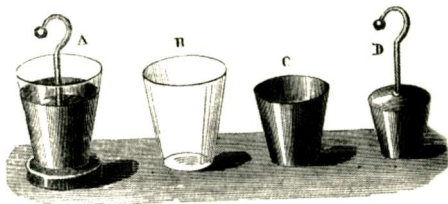
Ηλεκτροστατική μηχανή Ramsden  
(1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου)



124

Είδος πυκνωτή (φιάλη Leyden)

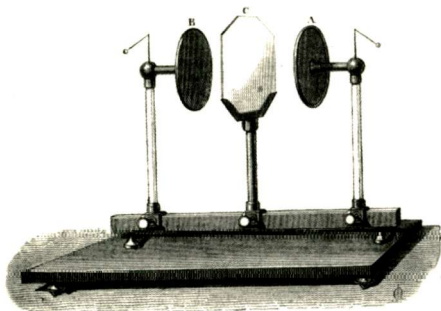
(*Io Λύκειο Αθηνών*)



125

Πυκνωτής του Αιρινού

(*Io Λύκειο Αθηνών*)



127

Ηλεκτροστατική συσκευή

(*Io Γυμνάσιο Ναυπλίου*)



# ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΧΩΡΟ ΠΡΙΝ ΤΟ 1821

σταχυολογήσεις



«Τὸ πείραμα, ἡ πειραματικὴ ἔρευνα τοῦ φυσικοῦ κόσμου, ὁ πειραματικὸς λόγος ... ἀποτελοῦν συστατικὰ στοιχεῖα τῆς προπαραστατικῆς σκέψης». Γιάννης Καράς, *Οἱ θετικὲς ἐπιστῆμες στὸν ἑλληνικὸ χῶρο* (15ος-19ος αἰ.), Ἀθήνα 1991, σ.97.

«Πειραματικὰ ὄργανα, τὰ κυριώτερα, βλέπουν ὅλοι σχεδὸν οἱ σπουδάζοντες νέοι μας. Βουκουρέστιον, Κωνσταντινούπολις, Σμύρνη, Χίος, Κυδωνίαι, Ἰωάννινα, ἔχουσι τὰ ἀναγκαιότερα ὄργανα τῆς πειραματικῆς Φυσικῆς».

Κωνσταντῖνος Μ. Κούμας, *Σύνοψις Φυσικῆς*, Βέννη 1812, σ. ιη'.

**Ἀμπελάκια.** «Ὁ Στέφανος Δούγκας ἐδαπάνησεν ἀρκετὰ πρὸς ἀγορὰν ὀργάνων φυσικῆς, χημείας καὶ ἀστρονομίας καὶ ταῦτα ἐπέμψεν εἰς Ἀμπελάκια, ὅπου σκόπευε νὰ συστήσει, μαζὶ μὲ τὸν Χριστόπουλο, τὸν Γρηγόριο Κωνσταντᾶ καὶ τοὺς ἀδελφοὺς Καπετανάκη, ἀνώτερη Σχολή».

Μανουὴλ Ι.Γεδεών, *Χρονικὰ τῆς Πατριαρχικῆς Ἀκαδημίας*, Κωνσταντινούπολη 1883, σ.185.

**Βουκουρέστι.** Τὴν ἡμέρα τῶν ἐργασιῶν τῆς τρίτης συνέλευσης τῆς «Φιλολογικῆς Ἑταιρείας» (3.12.1810), «εἰς τὸ μέσον [τῆς αἴθουσας] ἦτον ἡ τράπεζα μὲ ὅλα τὰ ἀναγκαῖα· καὶ εἰς ἓν ἄλλο μέρος ἄλλαι τράπεζαι μὲ τὰς μηχανάς τῆς πειραματικῆς Φυσικῆς. ... Κατὰ προσταγὴν τοῦ Ἐφόρου οἱ μαθηταὶ ἕκαμαν μερικὰ πειράματα τοῦ Ἡλεκτρισμοῦ». Ἐπίσης κατὰ τὶς δημόσιες ἐξετάσεις τῶν μαθητῶν τῆς Σχολῆς τοῦ Βουκουρεστίου (1813), «ἄρχισαν πρῶτα νὰ ἐξετάζωνται κατὰ τάξεις οἱ μαθηταὶ τοῦ ἀρχιδιασκάλου Βαρδαλάγου. Καὶ πρῶτοι οἱ φυσικοὶ ἠρώτων ἀλλήλους, καὶ ἀπεκρίνοντο περὶ διαφόρων ζητημάτων τῆς ἠλεκτρικῆς ὕλης, κάμνοντες καὶ τὰ πειράματα, μ' ὅλον ὅτι ὁ βρογχερός καιρὸς, καὶ αἱ ἀναπνοαὶ τοῦ πλήθους δὲν ἀφῆκαν νὰ πετύχουν καλὰ τὰ

πειράματα».

Ἐρμῆς ὁ Λόγιος, τόμ.Α (1811), σ.49-50· τόμ.Γ (1813), σ.59.

**Ἰάσιο.** Στῆ Σχολή τοῦ Ἰασίου, ὅπου ἦταν καθηγητής, ὁ Δανιὴλ Φιλίππιδης ἐκτελοῦσε πειράματα: «Il y a quelques jours que j'ai fait quelques expériences chimiques en sa présence [=prince régnant de Moldavie]; les robinets et les tuyaux que vous m'avez envoyés, m'ont servi à cela. J'ai fait crever des vessies et on a été étonné de voir pour la première fois qu'un air qui sort de l'eau décomposée partage les effets terribles de la poudre à canon».

Ἐπιστολὴ Δανιὴλ Φιλίππιδῆ πρὸς Barbié du Bocage, 8.11.1803

Ἀλληλογραφία (1794-1819), ἐκδόση Δικ.Κουμαριανοῦ, Ἀθήνα 1966, σ.123.

Ὁ Δανιὴλ Φιλίππιδης, ζῆτᾶ ἀπὸ τὸν Barbié du Bocage, γιὰ τὸ ἐργαστήριον τῆς Σχολῆς τοῦ Ἰασίου: «une machine électrique, un microscope solaire avec tout son échirage, deux globes, un terrestre et un céleste, trois thermomètres à mercure et trois à esprit de vin, quatre tuteurs capillaires de différents diamètres, deux bouteilles de Leyde, un pistolet de Volta en cuivre, un petit mortier électrique en ivoire, une machine pneumatique etc, etc».

Ὁπ., ἐπιστολὲς μὲ ἡμερομηνία 28.9.1796, 11.12.1796,

5.1.1797, 20.3.1797, 27.4.1801, 16.11.1801, 31.3.1802 καὶ 1.9.1802.

**Ἰωάννινα.** «Ὁ Καπλάνης ... ἀπεφάσισε νὰ συστήσῃ ἰδίαν αὐτοῦ σχολήν, καὶ νὰ προικήσῃ αὐτὴν διὰ τε διδασκάλου, ἐκπαιδευθέντος κατὰ τὴν νεωτέραν μέθοδον, διὰ τῶν ἀναγκαίων ἐργαλείων τῆς φυσικῆς πειραματικῆς, καὶ διὰ πάντων τῶν χρησιμευόντων εἰς ἀνωτέραν τινά, οἷον ἐπιστημονικὴν ἐκπαίδευσιν ... [ἐκεῖ] ὁ Ψαλλιδᾶς περιωρίσθη νὰ διδάσκῃ ἐν τῇ ἀνωτέρᾳ τάξει, οἷον πανεπιστημικὰ μαθήματα ... ἰδίως τῆς φυσικῆς πειραματικῆς ... τοὺς υἱοὺς τοῦ τυράννου [= Ἀλῆ] ἔθελγεν ὁ Ψαλλιδᾶς διὰ τῆς ἐκτελέσεως πειραμάτων τινῶν τῆς φυσικῆς πειραματικῆς, ἅτινα ἐφρόντιζε νὰ γίνωνται ἐπὶ παρουσίᾳ αὐτῶν πάντοτε ἐπὶ τὸ ἐπιδεικτικώτερον».

Ἀναστάσιος Γούδας, Βίοι παράλληλοι, τόμ.Β', "Παιδεία", Ἀθήνα 1870, σ.293.

Ὁ Ψαλλιδᾶς ἐδίδασκε «Στοιχεῖα μαθηματικὰ τοῦ διδασκάλου τῆς μαθηματικῆς ἐν Βιέννῃ Μετξβούργου ... Φυσικὴν πειραματικὴν τοῦ Χορβάτη, διδασκάλου εἰς τὸ γενικὸν Σχολεῖον τῆς Πέστῆς ... ἀπερχόμενος [δὲ] ἐκ Βιέννης εἶχε φέρει μεθ' ἑαυτοῦ ὄργανα ἰδιόκτητα πρὸς διδασκαλίαν τῆς φυσικῆς. Τὰ ὄργανα ταῦτα ... ἦσαν ... μηχαναὶ ἀεροστατικά, ἠλεκτρικά, πνευματικά καὶ ὀπτικά. Αἱ μηχαναὶ αὗται ἐχρησίσμενον οὐχὶ μόνον εἰς διδασκαλίαν τῆς φυσικῆς πρὸς τοὺς μαθητὰς αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ κοινόν, καὶ ὡς ἐκ παραδόσεως ἠχοῦσαμεν καὶ εἰς αὐτὸν τὸν Ἀλῆν καὶ τοὺς υἱοὺς αὐτοῦ».

Ἐστία, ἀριθ. 167/11 Μαρτίου 1879, σ.148.

Ἡ Σχολὴ διέθετε, καὶ κατὰ τὸν Pouqueville, «des sphères ... et quelques instruments de chimie», ὅμως «le college, le cabinet de physique furent anéantis».



F.Pouqueville, *Histoire de la Régénération de la Grèce*, τόμ.2, Παρίσι 1825, σ.105.

**Κωνσταντινούπολις**, «Τῷ 1804 ... συνεστήθη ἐν Κωνσταντινουπόλει ... ἐν Γυμνάσιον, ἐν ᾧ παραδίδονται ἡ Φιλοσοφία καὶ αἱ Ἐπιστήμαι στοιχειωδῶς μετὰ πειραμάτων».

*Ἐρμῆς ὁ Λόγιος*, τόμ.Α (1811), σ.9

Στὴν Κωνσταντινούπολη, ὁ Στέφανος Δούγκας «πραγματοποιεῖ, γιὰ τίς δικές του μελέτες, ἀλλὰ καὶ γιὰ τὴ διδασκαλία, πειράματα φυσικῆς καὶ χημείας».

Γιάννης Καρᾶς, *Γερμανικὲς ἐπιδράσεις στὴ σκέψη τῶν χρόνων τῆς Νεοελληνικῆς Ἀναγέννησης*, Στέφανος Δούγκας ἢ περὶ Φυσικῆς Φιλοσοφίας, Ἀθήνα 1993, σ.65.

**Μηλιές**, Ὁ Γρηγόριος Κωνσταντᾶς, ὁ Δανιὴλ Φιλιππίδης καὶ ὁ Ἄνθιμος Γαζῆς, ἀποφασίζουν νὰ συστήσουν Σχολεῖο στὸ ὅποιο «νὰ παραδίδονται ... αἱ ἐπιστήμαι κατὰ τὴν τάξιν τῶν Εὐρωπαϊκῶν Λυκείων». Στὸ νέο κτήριο ὑπῆρχε «Βιβλιοθήκη ... καὶ ταμεῖον διὰ τὰ πρὸς τὰς ἐπιστήμας ἀναγκαῖα ὄργανα».

*Ἐρμῆς ὁ Λόγιος*, τόμ.Δ - Ε (1814-1815), σσ.71-72

Σ' ἐπιστολές του, μὲ ἡμερομηνία 5.2.1815 καὶ 23.3.1815, ὁ Ἄνθιμος Γαζῆς πληροφορεῖ τὸν Γρηγόριο Κωνσταντᾶ ὅτι στέλνει στὶς Μηλιές, γιὰ τὸ ἐκεῖ σχολεῖο, «μια θαυμασιὰ ἠλεκτρικὴ μηχανή» καθὼς καὶ «τὸ βιβλίον χρήσεώς της, μίαν κρικωτὴν σφαίρα», ἀλλὰ καὶ γενικότερα «σφαίρας [τὰς ὁποίας] ἔφερον ἀπὸ τὴν Ἑγγλετέραν».

Βαγγέλης Σκουβαρᾶς, «Σελίδες ἀπὸ τὴν ἱστορία τῆς Μηλιωτικῆς Σχολῆς»,

*Ἦώς*, 1966.

**Ὀδησσός**, Στις δημόσιες ἐξετάσεις τοῦ Ἑλληνομπορικῶ Σχολείου, «ὁ διδάσκαλος κ.Κων. Βαρδαλάχος ἀρχισε νὰ ἐξετάζη τοὺς μαθητὰς του πρῶτον εἰς τὴν Φυσικὴν, κἀνοντάς καὶ τὰ πειράματα».

*Ἐρμῆς ὁ Λόγιος*, τόμ.Γ (1820), σσ.204-205.

**Σμύρνη**, «Μὲ δαπάνην τῶν φιλομαθῶν καὶ φιλοκάλων Σμυρναίων», ὁ Κωνσταντῖνος Μ. Κούμας ἀγόρασε, «διατρίβων εἰς Βιένναν» καὶ «διὰ χρῆσιν τοῦ Φιλολογικῶ Γυμνασίου ... τὰ ἀναγκαῖα εἰς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας πειραματικὰ ὄργανα ... ὅσα χρειάζεται ὁ χημικός εἰς ἔρευναν τῆς φύσεως, καὶ ἀνιχνεύσιν τῶν ιδιοτήτων τῶν σωμάτων» καὶ τὰ ὅποια, ὅπως ὁ ἴδιος σημειώνει, «μεταχειρίζεται καθεκαστῆρ εἰς τὰς παραδόσεις του». Ἀναλυτικότερα: «Σφαίρας, γεωγραφικούς πίνακας, μηχανικά, χημικά καὶ φυσικὰ ὄργανα, καὶ συλλογὴ ἐπιστημονικῶν βιβλίων τῆς Εὐρώπης». Ἐκεῖ «εἰς τὸ Γυμνάσιον, ἐφάνησαν τὰ πρῶτα χημικὰ καὶ φυσικὰ πειράματα, τὰ ὅποια δὲν εἶχεν ἰδεῖν ἀκόμη ἡ Ἑλλάς».

Κ.Μ.Κούμας, *Χημεία Ἐπιτομὴ*, Βιέννη 1808, σ.246· *Σύνοψις Φυσικῆς*, Βιέννη 1812, σ. 1η· *Ἱστορία τῶν ἀνθρωπίνων πράξεων*, τόμ.ΙΒ', Βιέννη 1832, σσ.587-589.

«Εἰς τὸ σχολεῖον τοῦτο συντρέχουν μὲ χαρὰν καὶ αὐτὰ τὰ παιδάκια καὶ οἱ τεχνίται, διὰ νὰ ἰδῶσι φυσικὰ πειράματα ... μανθάνοντες ἐνταυτῷ καὶ τοὺς λόγους τῶν κοινῶν τούτων

τῆς φύσεως φαινομένων».

Νεόφυτος Βάμβας, *Ρητορική*, 1813, προλεγόμενα.

Στὸ Φιλολογικὸ Γυμνάσιο «ὁ Κωνσταντῖνος Μ. Κούμας θέλει παραδίδει καθ' ἡμέραν, πλὴν τοῦ Σαββάτου ... στοιχεῖα τῆς Μαθηματικῆς ... φυσικὴν ἐκ τῆς Σειράς τῶν μαθηματικῶν καὶ φυσικῶν πραγματειῶν ... τὸν λογισμόν τῶν ἀπειροστῶν καὶ τῶν ὁλοκλήρων ... τὴν περὶ σωμάτων φυσιολογίαν [καὶ] κατὰ Σάββατον ... εἰσαγωγὴν εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην ... ὁ Στέφανος Οἰκονόμος ὁ ἰατρὸς θέλει διδάσκει καθ' ἡμέραν, πλὴν τῆς Πέμπτης ... τὰ στοιχειωδέστερα τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας ... τὴν Χημείαν μετὰ πειραμάτων ... ἐκ τῆς τοῦ Ἀδῆτου Χημείας κατὰ τὴν μετάφρασιν τοῦ Κ.Μ.Κούμα, ἐξηγῶν ἐντάμα καὶ τῶν ἐπιστημῶν τούτων τὴν εἰς τὸν κοινωνικὸν βίον ἐφαρμογὴν καὶ ὠφέλειαν».

«Τὴν διδασκαλίαν τῆς Φυσικῆς συνοδεύουσι πολλὰ πειράματα διὰ τῶν ἀξιολογωτέρων τῆς Φυσικῆς καὶ Μαθηματικῆς ὀργάνων. Παρεκτός δὲ τῶν μαθητῶν, ἠδυνόμενοι καὶ ἄλλοι τῆς Σμύρνης κάτοικοι νὰ βλέπωσι τοιαῦτα περίεργα πράγματα, ὁσάκις γίνεται ἀξιολογὸν τὴν πείραμα, συντρέχουσι τόσοι, ὅσους δὲν χωρεῖ ἡ μεγάλῃ τοῦ Γυμνασίου Στοά. Κατὰ τὴν 25 Ἰανουαρίου, ἐπειδὴ ἐγένετο λόγος περὶ τῆς τοῦ ὕδατος ἀναλύσεως, συνῆλθον πλῆθος πολῶν, καὶ ἶδον μὲ θαυμασμόν τὰς ιδιότητας τοῦ ὕδρογονικοῦ ἀέρος, ἐνὸς τῶν συστατικῶν μερῶν τοῦ ὕδατος, καὶ μετ' ὀλίγας πάλιν ἡμέρας ἐξέστησαν, ἰδόντες τὰς τοῦ ὀξυγονικοῦ, καὶ ὅτι χάλυψ ἐμβληθεὶς εἰς αὐτόν, ἐκάη τάχιστα μὲ τερπνοτάτην καὶ ταχυτάτην φλόγα».

Ἐρμῆς ὁ Λόγιος, τόμ.Α' (1811), σσ.389-390· Β' (1812), σ.33· Γ' (1813), σ.275.

**Χίος.** «Ἡ Χίος ἔχει ἀρίστους ἐπιστημονικοὺς διδασκάλους, ἔχει βιβλία ἐπιστημονικά, ἔχει πειραματικὰ ὄργανα».

Ἐρμῆς ὁ Λόγιος, τόμ.Ζ' (1818), σ.206.

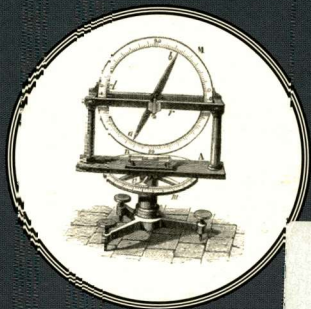
Οἱ ἀμερικανοὶ μισσιονάρειοι Levi Parsons καὶ Pliny Fisk, ἀναφέρουν ὅτι κατὰ τὴν ἐπίσκεψή τους, τὸ 1820, στὸ Γυμνάσιον τῆς Χίου, μῆχαν μέσα στὸ «room appropriated to chemical lectures», ὅπου «the professor delivered a lecture upon atmosphere with great energy. The students gave most profound attention». Σημειώνουν ἐπίσης ὅτι «the number of building occupied by the college in mine; a chapel, laboratory, library hall, and lecture rooms». Ἐπίσης, σ' ἐπιστολὴ τους σημειώνουν: «there is a good Chemical laboratory».

Richard Clogg, «Ὁ Parsons καὶ ὁ Fisk στὴ Χίον τὸ 1820»,

Ὁ Ἐραμιστής, 5(1967), σσ.177-193.

Προηγούμενες μαρτυρίες, τοῦ 1818 καὶ 1819, γιὰ τὸ ἐργαστήριον χημείας τοῦ Γυμνασίου τῆς Χίου: W.Jowett, *Christian Researches in the Mediterranean* καὶ Conte Etienne Széchenyi, *Journal*, 1884.





ISBN:960-7094-99-9



VD0006021520