

Γιώργος Τσαλακός – Αντώνης Τσάκωνας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΛΕΥΚΩΣΙΑ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ	5
Ηλεκτρισμός – Σύγχρονη Φυσική (E-001 – E-108)	5 – 39
Θερμότητα (H-01 – H-34)	39 – 49
Μηχανική (M-001 – M-121)	50 – 92
Οπτική (O-01 – O-43.2)	93 – 102
Διασυνδέσεις (INF-1 – INF-2)	102 – 115
Διάφορα	115
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	116


ΠΡΟΛΟΓΟΣ


Ο σκοπός της συγγραφής του παρόντος καταλόγου είναι διπλός. Από τη μια θεωρούμε ότι θα βοηθήσει τις σχολικές μονάδες να ετοιμάζουν πιο εύκολα την ετήσια παραγγελία οργάνων και υλικών για το εργαστήριο Φυσικής και από την άλλη θα βοηθήσει τους καθηγητές Φυσικής, ιδιαίτερα τους νεοεισερχόμενους στη Μέση Εκπαίδευση, να ενημερωθούν για τα υλικά, τα όργανα και τις συσκευές που έχουν στη διάθεσή τους και να τα αξιοποιήσουν στη διδακτική πράξη. Οι πειραματικές διαδικασίες είναι απαραίτητο συστατικό του μαθήματος της Φυσικής γι' αυτό και η καλή γνώση των διαθέσιμων υλικών, οργάνων και συσκευών διευκολύνει το σχεδιασμό των πειραματικών δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιήσει ο καθηγητής για την αποτελεσματική διδασκαλία της Φυσικής.

Στο παρελθόν είχαν γίνει κάποιες προσπάθειες περιγραφής του εξοπλισμού των Εργαστηρίων Φυσικής [1,2], χωρίς αυτές οι προσπάθειες να οδηγήσουν στη δημιουργία ενός πλήρους καταλόγου που να είναι στη διάθεση των καθηγητών Φυσικής. Κάποιοι συνάδελφοι έχουν δημιουργήσει για προσωπική τους χρήση καταλόγους για τον εξοπλισμό που διαθέτει το εργαστήριο του σχολείου στο οποίο εργάζονται. Ούτε ο κατάλογος που έχετε μπροστά σας είναι πλήρης αλλά ο στόχος μας είναι να εξελιχθεί σε τέτοιο. Γι' αυτό οποιαδήποτε εισήγηση για τη βελτίωση του καταλόγου είναι ευπρόσδεκτη.

Ο κατάλογος έχει τη μορφή πίνακα και ακολουθεί την ταξινόμηση του Καταλόγου Οργάνων Φυσικής που υπάρχει στο εκπαιδευτικό υλικό της Φυσικής στην ιστοσελίδα της Διεύθυνσης Μέσης Εκπαίδευσης και που χρησιμοποιείται από τα σχολεία για την παραγγελία οργάνων Φυσικής.


Στην **πρώτη στήλη** εμφανίζεται ο κωδικός του αντικειμένου. Με **E** αρχίζει ο κωδικός των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται (κυρίως) για τη διδασκαλία του ηλεκτρισμού και της σύγχρονης Φυσικής, με **H** των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη θερμότητα, με **M** των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη μηχανική, με **O** των υλικών της οπτικής και με **INF** αρχίζει ο κωδικός των διασυνδέσεων Λυκείου και Γυμνασίου και των πρόσθετων εξαρτημάτων γι' αυτές. Στη **δεύτερη στήλη** εμφανίζεται η ονομασία του αντικειμένου στα ελληνικά και στα αγγλικά. Στην **τρίτη στήλη** παρουσιάζεται σύντομη περιγραφή του αντικειμένου με έμφαση στον τρόπο λειτουργίας και στον τρόπο αξιοποίησης του είδους. Στην **τέταρτη στήλη** υπάρχει φωτογραφία του αντικειμένου. Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι η φωτογραφία ενός είδους μπορεί να μην συμπίπτει με το αντίστοιχο είδος που υπάρχει σε κάποιο σχολείο, όμως η περιγραφή περιέχει τις βασικές αρχές λειτουργίας και χρήσης του είδους. Για κάποια

είδη στην τρίτη στήλη υπάρχει το εικονίδιο . Αυτό σημαίνει ότι η περιγραφή που δίνεται για τα συγκεκριμένα είδη χρειάζεται συμπλήρωση, κάτι που ελπίζουμε να γίνει σε μελλοντική έκδοση του καταλόγου.

Για κάποια είδη, για τα οποία θεωρούμε ότι χρειάζεται πιο αναλυτική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας και οποία μπορεί να αξιοποιηθούν και/ή μετάφραση του οδηγού χρήσης, υπάρχει στη δεύτερη στήλη το εικονίδιο  ξεχωριστό αρχείο για κάθε είδος. Αν κάποιοι συνάδελφοι ενδιαφέρονται να βοηθήσουν για την περιγραφή ενός



των πειραμάτων στα . Η περιγραφή θα γίνει σε ή περισσότερων τέτοιων

ειδών παρακαλούμε να επικοινωνήσουν μαζί μας ή με την Επιθεώρηση Φυσικής για συντονισμό. Τέλος, για τα είδη, για τα οποία υπάρχει ένα τέτοιο αρχείο, εμφανίζεται στην τρίτη στήλη, μετά την περιγραφή του είδους, το εικονίδιο . Το εικονίδιο αποτελεί σύνδεσμο με το αντίστοιχο αρχείο, το οποίο βρίσκεται στο εκπαιδευτικό υλικό της Φυσικής στην ιστοσελίδα της Μέσης Εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού (Εργαστήριο Φυσικής -> Όργανα και Συσκευές)

(http://www.schools.ac.cy/eyliko/mesi/themata/fysiki/organa_syskeves.html) . Πατώντας το πλήκτρο `Ctrl` και κάνοντας κλικ στο εικονίδιο ανοίγει το αντίστοιχο αρχείο.



Στην παρούσα έκδοση του Περιγραφικού και Εικονογραφημένου Καταλόγου Οργάνων Φυσικής δεν έχουμε ασχοληθεί με τα είδη, τα οποία δεν είναι διαθέσιμα για τα σχολεία. Γι' αυτά τα είδη στη στήλη της περιγραφής αναγράφεται η φράση **Μη διαθέσιμο**. Στόχος είναι σε μελλοντική έκδοση του Καταλόγου να υπάρχει περιγραφή και αυτών των ειδών, αφού κάποια από αυτά υπάρχουν σε αρκετά σχολεία.



Θα ήταν ιδιαίτερα βοηθητικό για τη βελτίωση του παρόντος Καταλόγου να έχουμε τα σχόλια και τις εισηγήσεις των καθηγητών που θα τον χρησιμοποιήσουν. Παρακαλούμε να αποστέλλεται τα σχόλια και τις εισηγήσεις σας για λάθη ή παραλείψεις που έχετε εντοπίσει και όποιες άλλες εισηγήσεις για βελτίωση του καταλόγου στην ηλεκτρονική διεύθυνση dme-fysiki@schools.ac.cy .

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το συνάδελφο Νεόφυτο Περαιτικό για την παραχώρηση φωτογραφιών αρκετών ειδών.

Γιώργος Τσαλακός
Αντώνης Τσάκωνας

ΣΥΝΤΟΜΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΙΚΟΝΑ
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ – ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ			
E-001.1	Glass friction rod Γυάλινη ράβδος για ηλεκτρίση με τριβή	Οι ράβδοι ηλεκτρίσης με τριβή χρησιμοποιούνται στα πειράματα στατικού ηλεκτρισμού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη φόρτιση ηλεκτροσκοπίου με επαφή ή από επαγωγή. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίδειξη της ύπαρξης δύο διαφορετικών ειδών ηλεκτρικού φορτίου. Η τριβή των ράβδων με κάποιο υλικό μπορεί να τις φορτίσει θετικά ή αρνητικά. Για παράδειγμα, η γυάλινη ράβδος φορτίζεται θετικά όταν την τρίψουμε με μεταξωτό ύφασμα και η ράβδος από πλαστικό και η ράβδος από εβονίτη φορτίζονται αρνητικά όταν τις τρίψουμε με μάλλινο ύφασμα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μονωτικά υλικά στα πειράματα ηλεκτρισμού.	
E-001.2	Perspex friction rod Ράβδος από πλαστικό για ηλεκτρίση με τριβή		
E-002.1	Ebonite friction rod Ράβδος από εβονίτη για ηλεκτρίση με τριβή		
E-002.2	Polythene rod Ράβδος από πολυαιθυλένιο		
E-003	Pith ball electroscope Ηλεκτρικό εκκρεμές	Αποτελείται από δύο επιμεταλλωμένες σφαίρες από πολυστερίνη ή φελλό, συνδεδεμένες μεταξύ τους με μη αγώγιμο νήμα. Οι σφαίρες φορτίζονται όταν έρθουν σε επαφή με φορτισμένο σώμα με αποτέλεσμα την απομάκρυνση της μιας από την άλλη.	

<p>E-004</p>	<p>Electroscope Ηλεκτροσκόπιο</p>	<p>Το ηλεκτροσκόπιο αποτελείται από μεταλλικό στέλεχος το ένα άκρο του οποίου καταλήγει σε μεταλλικό δίσκο ή σφαίρα και στο άλλο άκρο του υπάρχει είτε μεταλλικός δείκτης που μπορεί να περιστρέφεται γύρω από άξονα είτε φύλλο χρυσού. Το άκρο με το μεταλλικό δείκτη βρίσκεται σε θήκη με διαφανή πρόσοψη και κλίμακα, ενώ το άκρο με το δίσκο βρίσκεται έξω από τη θήκη. Το ηλεκτροσκόπιο χρησιμοποιείται σε πειράματα στατικού ηλεκτρισμού σε συνδυασμό με τις ράβδους ηλέκτρισης με τριβή ή τις ηλεκτροστατικές μηχανές Van de Graaff και Wimshurst.</p>	
<p>E-004.1</p>	<p>Silk braid electrostatic demonstrator Ηλεκτροστατικός θύσανος</p>	<p>Για την οπτικοποίηση του ηλεκτρικού πεδίου. Αποτελείται από μεταξωτές πλεξούδες μήκους 12cm, περίπου, προσαρμοσμένες στο ένα άκρο μεταλλικού άξονα. Ο άξονας είναι στερεωμένος σε πλαστική βάση. Όταν η συσκευή συνδεθεί με ηλεκτροστατική γεννήτρια οι πλεξούδες απωθούνται και ανυψώνονται δημιουργώντας μια τρισδιάστατη αναπαράσταση του ηλεκτρικού πεδίου σημειακού φορτίου. Σε συνδυασμό με δεύτερο ηλεκτροστατικό θύσανο μπορεί να αναπαρασταθεί το ηλεκτρικό πεδίο δύο σημειακών φορτίων, φορισμένων ομώνυμα ή ετερώνυμα. Παρέχονται κατά ζεύγη.</p>	

E-005.1

Electrostatic generator Van de Graaff and accessories

Ηλεκτροστατική γεννήτρια Van de Graaff και βοηθήματα



Η ηλεκτροστατική γεννήτρια Van de Graaff είναι ηλεκτροκίνητη μηχανή παραγωγής ηλεκτρικού φορτίου για τα πειράματα στατικού ηλεκτρισμού. Ο μεταλλικός θόλος φορτίζεται θετικά όταν η μηχανή τεθεί σε λειτουργία. Η τάση που δημιουργείται μεταξύ του θόλου και της γειωμένης μεταλλικής σφαίρας εκφόρτισης μπορεί να φθάσει τα 200 kV. Το ρεύμα εκφόρτισης είναι γύρω στα 15 μ A. Η μηχανή παράγει ηλεκτρικό σπινθήρα μήκους γύρω στα 8 cm (σε ιδανικές συνθήκες). Στην κορυφή του θόλου υπάρχει υποδοχή για βύσματα 4 mm.



Η γεννήτρια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τη συσκευή ηλεκτρικού πεδίου E-098 για την απεικόνιση των δυναμικών γραμμών του ηλεκτρικού πεδίου.


Τα επιπρόσθετα εξαρτήματα της γεννήτριας Van de Graaff περιλαμβάνουν:






- Ηλεκτρικό θύσανο (περούκα σε ράβδο) με βύσμα 4 mm
- Λάμπα νέον
- Διαφανή κύλινδρο με μεταλλικά καλύμματα και επιμεταλλωμένες σφαίρες
- Κλωβό Faraday
- Ηλεκτρικό εκκρεμές
- Ηλεκτρικό στρόβιλο



Το σετ περιλαμβάνει εφεδρικό ιμάντα συλλογής φορτίου και ζεύγος ακίδων φόρτισης του ιμάντα. Για την καλύτερη απόδοση της συσκευής θα πρέπει όλα τα τμήματα της να είναι καθαρά και στεγνά. Τα πειράματα στατικού ηλεκτρισμού γίνονται με μεγαλύτερη επιτυχία σε συνθήκες χαμηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας.









		Σε περιόδους κατά τις οποίες η συσκευή δεν χρησιμοποιείται ο ιμάντας θα πρέπει να αφαιρείται για να μη χάσει την ελαστικότητά του.	
E-005.1.1	Charge Collecting Belt for Van de Graaff generator Ιμάντας συλλογής φορτίου (Van de Graaf)	Δεν παρέχεται χωριστά. Περιέχεται στο E-005.1	
E-005.1.2	Extra Accessories for Van de Graaff generator Επιπρόσθετα εξαρτήματα για γεννήτρια Van de Graaf	Δεν παρέχεται χωριστά. Περιέχεται στο E-005.1	
E-005.2	Wimshurst electrostatic generator Ηλεκτροστατική γεννήτρια Wimshurst 	Χειροκίνητη γεννήτρια ηλεκτρικού φορτίου που παράγει διαφορά δυναμικού μέχρι τα 150 kV, με ρεύμα εκφόρτισης που δεν ξεπερνά τα 10 μΑ. Η συσκευή αποτελείται από δύο δίσκους από μονωτικό υλικό διαμέτρου γύρω στα 30 cm που μπορούν να περιστρέφονται γύρω από οριζόντιο άξονα, Στους δίσκους είναι κολλημένες ακτινωτά λεπτές λωρίδες αλουμινίου. Όταν περιστρέφουμε το χερούλι της μηχανής οι δίσκοι περιστρέφονται με αντίθετη φορά και οι λωρίδες κάθε δίσκου τρίβονται σε δύο μεταλλικές βούρτσες που βρίσκονται στα άκρα μεταλλικού άξονα κατά μήκος της διαμέτρου του δίσκου. Οι δύο μεταλλικοί άξονες πρέπει να σχηματίζουν γωνία 90°. Οι μεταλλικές λωρίδες φορτίζονται και επάγουν ηλεκτρικό φορτίο σε άλλα δύο ζεύγη μεταλλικών βουρτσών που βρίσκονται στα άκρα της οριζόντιας διαμέτρου. Οι βούρτσες αυτές δεν πρέπει να ακουμπούν στους δίσκους αλλά να είναι πολύ κοντά σε αυτούς. Κάθε ζεύγος βουρτσών είναι συνδεδεμένο με μεταλλικό ακροδέκτη και με ένα δοχείο – πυκνωτή (δοχείο Leyden). Οι ακροδέκτες καταλήγουν σε σφαίρες. Οι σφαίρες φορτίζονται με αντίθετα ηλεκτρικά φορτία και δημιουργείται μεταξύ τους διαφορά δυναμικού. Τα δοχεία Leyden αποθηκεύουν ηλεκτρικό φορτίο	




		<p>με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη διαφορά δυναμικού μεταξύ των σφαιρών. Όταν η τάση είναι αρκετά ψηλή και οι σφαίρες είναι κοντά μπορεί να παραχθεί ηλεκτρικός σπινθήρας μήκους μερικών εκατοστών.</p> <p>Τα ηλεκτρικά φορτία λαμβάνονται από τους μεταλλικούς ακροδέκτες με τις σφαίρες να έχουν απόσταση μεταξύ τους μεγαλύτερη από 10 cm. Η γεννήτρια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τη συσκευή ηλεκτρικού πεδίου E-098 για την δισδιάστατη απεικόνιση των δυναμικών γραμμών του ηλεκτρικού πεδίου και με τον ηλεκτροστατικό θύσανο E-004.1 για τρισδιάστατη απεικόνιση των δυναμικών γραμμών.</p> <p>Για την καλύτερη απόδοση της συσκευής θα πρέπει όλα τα τμήματα της να είναι καθαρά και στεγνά.</p>	
E-006	Capacitor kit Κιτ πυκνωτή	Μη διαθέσιμο	
E-007	Set of dielectric materials Σετ διηλεκτρικών υλικών	<p>Το σετ αποτελείται από τέσσερις πλάκες διαφορετικής διηλεκτρικής σταθεράς. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει μια γυάλινη πλάκα, μια πλάκα από ακρυλικό, μια πλάκα από οξική κυτταρίνη και μια πλάκα από πολυστυρένιο. Οι διαστάσεις των πλακών είναι περίπου 240mm x 240mm.</p>	
E-008	Power line terminals or power line transmission kit Κιτ καλωδίων για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας	Μη διαθέσιμο	




<p>E-009</p>	<p>Power supply unit, LT variable Τροφοδοτική μονάδα χαμηλής τάσης (LT), μεταβλητή</p>	<p>Τροφοδοτική μονάδα συνεχούς (DC) και εναλλασσόμενου (AC) ηλεκτρικού ρεύματος. Λειτουργεί με τάση 240 V AC και παρέχει τάση μέχρι 24 V (μερικά μοντέλα μέχρι 30 V). Η παρεχόμενη τάση μπορεί να μεταβάλλεται ομαλά και η εναλλαγή από συνεχή σε εναλλασσόμενη τάση γίνεται με ειδικό διακόπτη. Η παρεχόμενη ένταση του ρεύματος μπορεί να φθάσει τα 6 – 8 A, ανάλογα με το μοντέλο. Αν η ένταση του ρεύματος υπερβεί τη μέγιστη τιμή ενεργοποιείται ασφάλεια. Η τροφοδοτική μονάδα χρησιμοποιείται σε πολλά πειράματα δυναμικού ηλεκτρισμού και για τη λειτουργία συσκευών όπως ο χρονομετρητής (ticker-timer) M-019, ο προβολέας οπτικής (ray box) O-03.</p> 	
<p>E-009.1</p>	<p>Low voltage DC power supply Τροφοδοτική μονάδα χαμηλής συνεχούς τάσης</p>	<p>Τροφοδοτική μονάδα παροχής χαμηλής συνεχούς τάσης με βαθμωτό διακόπτη. Οι επιλογές τάσης είναι 3V, 4,5V, 6V, 7,5V, 9V και 12V. Η μονάδα παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα έντασης μέχρι και 3A.</p>	
<p>E-010</p>	<p>Power supply unit, EHT variable Τροφοδοτική μονάδα ψηλής τάσης (EHT), μεταβλήτη</p> 	<p>Τροφοδοτική μονάδα παροχής ψηλής τάσης συνεχούς ρεύματος (DC). Λειτουργεί με τάση 240 V AC. Η παρεχόμενη τάση μπορεί να μεταβάλλεται ομαλά. Η συσκευή φέρει ψηφιακό ή αναλογικό βολτόμετρο. Το μέγιστο ρεύμα εξόδου είναι γύρω στα 2 mA. Η συσκευή χρησιμοποιείται σε πειράματα που απαιτείται ψηλή συνεχής τάση, όπως για την επίδειξη της ηλεκτρικής εκκένωσης σε σωλήνες</p>	


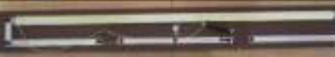


		Geissler (E-051) και σε συνδυασμό με τη συσκευή ηλεκτρικού πεδίου E-098 για την απεικόνιση των δυναμικών γραμμών του ηλεκτρικού πεδίου.	
E-012	Vibration Generator Γεννήτρια ταλαντώσεων	Η γεννήτρια ταλαντώσεων χρησιμοποιείται σε πειράματα ταλαντώσεων και κυματικής. Λειτουργεί με τη βοήθεια γεννήτριας συχνοτήτων (E-048). Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος από τη γεννήτρια συχνοτήτων προς τη γεννήτρια ταλαντώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 A. Στον άξονα που πάλλεται μπορεί να προσδεθεί νήμα για την παρατήρηση στάσιμων κυμάτων σε χορδή ή άκρο ελατηρίου για την παρατήρηση του φαινομένου του συντονισμού ή οι ταινίες συντονισμού E-012.1.. Στο κάτω μέρος της συσκευής μπορεί να βιδωθεί μικρή μεταλλική ράβδος για στήριξη της συσκευής σε ορθοστάτη. Η συσκευή διαθέτει μοχλό ασφάλισης.	
E-012.1	Resonance strips Ταινίες συντονισμού	Η γεννήτρια ταλαντώσεων χρησιμοποιείται σε πειράματα ταλαντώσεων και κυματικής. Λειτουργεί με τη βοήθεια γεννήτριας συχνοτήτων (E-048). Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος από τη γεννήτρια συχνοτήτων προς τη γεννήτρια ταλαντώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 A. Στον άξονα που πάλλεται μπορεί να προσδεθεί νήμα για την παρατήρηση στάσιμων κυμάτων σε χορδή ή άκρο ελατηρίου για την παρατήρηση στάσιμου διαμήκους κύματος ή άκρο ελατηρίου για την παρατήρηση του φαινομένου του συντονισμού ή οι ταινίες συντονισμού E-012.1. Στο κάτω μέρος της συσκευής μπορεί να βιδωθεί μικρή μεταλλική ράβδος για στήριξη της συσκευής σε ορθοστάτη. Η συσκευή διαθέτει μοχλό ασφάλισης.	





E-013	Ammeter DC, dual scale Αμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος (DC) με διπλή κλίμακα	Αμπερόμετρο κινουμένου πηνίου με διπλή κλίμακα 0 – 1 A και 0 – 5 A. Χρησιμοποιείται σε πειράματα ηλεκτρισμού με συνεχές ρεύμα. Συνδέεται σε σειρά στο κύκλωμα.	
E-014	Voltmeter DC, dual scale Βολτόμετρο συνεχούς ρεύματος (DC) με διπλή κλίμακα	Βολτόμετρο κινουμένου πηνίου με διπλή κλίμακα 0 – 5 V και 0 – 15 V. Χρησιμοποιείται σε πειράματα ηλεκτρισμού με συνεχές ρεύμα. Συνδέεται παράλληλα με το τμήμα του κυκλώματος για το οποίο θέλουμε να μετρήσουμε την τάση στα άκρα του .	
E-014.1	Voltmeter DC, single scale Βολτόμετρο συνεχούς ρεύματος (DC) με μονή κλίμακα	Βολτόμετρο κινουμένου πηνίου με μονή κλίμακα 0 – 300 V. Χρησιμοποιείται σε πειράματα ηλεκτρισμού με συνεχές ρεύμα. Συνδέεται παράλληλα με το τμήμα του κυκλώματος για το οποίο θέλουμε να μετρήσουμε την τάση στα άκρα του .	




E-015	Galvanometer, centre zero Γαλβανόμετρο μηδενός (με κλίμακα διπλής κατεύθυνσης)	Γαλβανόμετρο κινουμένου πηνίου με κλίμακα διπλής κατεύθυνσης. Περιοχές μέτρησης: -35 mV ως 35 mV. Χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό σε ένα κύκλωμα πολύ μικρής τάσης έντασης ηλεκτρικού ρεύματος. Μπορεί να αξιοποιηθεί για την επίδειξη επαγωγικών φαινομένων σε πλαίσιο ή πηνίο.	
E-016	Multi-meter electronic Ηλεκτρονικό πολύμετρο	Φορητό ηλεκτρονικό πολύμετρο με οθόνη υγρών κρυστάλλων. Λειτουργεί με μπαταρία. <u>Περιοχές μέτρησης:</u> Συνεχής τάση (DC): 0-200mV/2V/20V/200V/1000V Συνεχές ρεύμα (DC): 0-150μΑ/2mA/20mA/200mA/2A/10 ^A Εναλλασσόμενη τάση (AC): 0-200mV/2V/20V/200V/1000V Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC): 0-2mA/20mA/200mA/2A/10A	
E-017	Demonstration meters (Ηλεκτρικοί) Μετρητές Επίδειξης	Ηλεκτρικός μετρητής (γαλβανόμετρο κινητού πηνίου) μεγάλων διαστάσεων που μετατρέπεται σε μετρητή συνεχούς ή εναλλασσόμενης τάσης, συνεχούς ή εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος. Έχει διαφανείς όψεις και οι πλάκες εναλλαγής λειτουργίας φέρουν κλίμακα και στις δύο όψεις. Παρέχεται με διάφορες πλάκες εναλλαγής λειτουργίας	
E-018.1	Rheostats: Resistance 11Ω - Max. current 5A Ροοστάτες: Αντιστάτης 11Ω-Μέγιστο ρεύμα 5A	Χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της έντασης του ρεύματος που ρέει σε ένα κύκλωμα ή για τη ρύθμιση	
E-018.2	Rheostats: Resistance 25Ω - Max. current 5A		


	Ροοστάτες: Αντιστάτης 25Ω-Μέγιστο ρεύμα 5A	<p>της τάσης που παρέχεται σε ένα κύκλωμα από μια ηλεκτρική πηγή. Αποτελείται από μονωτικό κύλινδρο από ανθεκτικό στη θερμότητα υλικό, γύρω από τον οποίο είναι τυλιγμένο σύρμα συγκεκριμένης συνολικής αντίστασης. Υπάρχουν τρεις ακροδέκτες για βύσματα 4 mm: δύο στα άκρα του κυλίνδρου και ένας σε δρομέα, ο οποίος μπορεί να κινείται κατά μήκος του κυλίνδρου.</p> 	
E-018.3	Rheostats: Resistance 50Ω - Max. current 2A Ροοστάτες: Αντιστάτης 50Ω-Μέγιστο ρεύμα 2A		
E-018.4	Rheostats: Resistance 360Ω - Max. current 1A Ροοστάτες: Αντιστάτης 360Ω-Μέγιστο ρεύμα 1A		
E-018.5	Rheostats: Resistance 1200Ω - Max. current 0,3A Ροοστάτες: Αντιστάτης 50Ω-Μέγιστο ρεύμα 0,3A		
E-020.1.1	Resistance boxes: Range: 0 to 999,9 x 0.1Ω Κιβώτια αντιστάσεων: Περιοχή:0 ως 999,9Ω		
E-020.1.2	Resistance boxes: Range: 0 to 9999 x 1Ω Κιβώτια αντιστάσεων: Περιοχή:0 ως 9999Ω		
E-020.2.1	Resistance Units: Value: 1Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 1Ω	<p>Μονάδες αντιστατών σε πλαστική κυλινδρική θήκη με βύσματα 4 mm .</p>	
E-020.2.2	Resistance Units: Value: 2Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 2Ω		
E-020.2.3	Resistance Units: Value: 5Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 5Ω		
E-020.2.4	Resistance Units: Value: 10Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 10Ω		
E-020.2.5	Resistance Units: Value: 20Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 20Ω		




E-020.2.6	Resistance Units: Value: 50Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 50Ω		
E-020.2.7	Resistance Units: Value: 100Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 100Ω		
E-020.2.8	Resistance Units: Value: 200Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 200Ω		
E-020.2.9	Resistance Units: Value: 500Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 500Ω		
E-020.2.10	Resistance Units: Value: 1000Ω Μονάδες αντιστατών: τιμή: 1000Ω		
E-021.1.1	Knife switch, single pole, double throw (SPDT) Μαχαιρωτός διακόπτης, μονοπολικός, διπλής κατεύθυνσης	Διακόπτες με μια ή δυο μεταλλικές λεπίδες με μονωμένο άκρο, οι οποίες μπορούν να περιστρέφονται γύρω από τα μεταλλικά σημεία στήριξης τους στο μέσο της πλαστικής βάσης. Ο διακόπτης είναι ανοικτός όταν οι λεπίδες δεν ακουμπούν στις μεταλλικές υποδοχές που βρίσκονται στα άκρα της πλαστικής βάσης.	
E-021.1.2	Knife switch, double pole, double throw (DPDT) Μαχαιρωτός διακόπτης, διπολικός, διπλής κατεύθυνσης		
E-021.2	Plug switches Διακόπτες τύπου βύσματος	Ο διακόπτης αποτελείται από δύο μπρούτζινα τεμάχια συναρμολογημένα σε βάση. Κάθε τεμάχιο φέρει υποδοχή για βύσματα 4 mm. Στο κενό ανάμεσα στα δύο τεμάχια εφαρμόζει μπρούτζινο βύσμα με μονωμένη λαβή.	
E-021.3	Contact key Διακόπτης μπουτόν	Ηλεκτρικός διακόπτης αποτελούμενος από μεταλλικό βραχίονα σε μορφή ελάσματος με προεξοχή στο ένα άκρο και μονωτική χειρολαβή, καρφί επαφής και δύο υποδοχές 4mm. Αυτά είναι προσαρμοσμένα σε πλαστική βάση διαστάσεων 100mm x 50mm, περίπου. Ο διακόπτης αυτός είναι ιδιαίτερα πρακτικός σε πειράματα, κατά τα οποία το ηλεκτρικό κύκλωμα χρειάζεται να κλείσει αρκετές φορές για μικρά χρονικά διαστήματα.	





E-022	Worcester circuit board Πίνακας κυκλωμάτων Worcester	Σετ για τη μελέτη ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Αποτελείται από μια βάση με υποδοχές για τρεις μπαταρίες, βάσεις λαμπτήρων, λαμπτήρες, διάφορα καλώδια, αντιστάτη, ροοστάτη, ανορθωτή και άλλα είδη.	
E-023	Wheastone bridge Γέφυρα Γουέστον	Συσκευή για την εύρεση άγνωστης αντίστασης. Αποτελείται από μια ορθογώνια βάση με μεταλλικές λωρίδες που φέρουν υποδοχές βυσμάτων 4 mm, σύρμα κωνσταντάνης μήκους 1 m, κλίμακα και δρομέα με κοφτερή επαφή.	
E-024	Potentiometer, single wire Ποτενσιόμετρο, με μονό σύρμα	Σύρμα από κωνσταντάνη μήκους 1 m προσαρμοσμένο σε ξύλινη βάση με χάρακα. Τα άκρα του σύρματος καταλήγουν σε στηρίγματα με υποδοχές βυσμάτων 4 mm. Παρέχεται με δρομέα με κοφτερή επαφή.	
E-025	Standard cell (Weston type) Πρότυπο ηλεκτρικό στοιχείο -τύπου Weston	Μη διαθέσιμο	
E-026	Temperature coefficient of resistance apparatus Συσκευή μέτρησης του συντελεστή θερμικής αντίστασης	Συσκευή για την εύρεση του θερμικού συντελεστή αντίστασης. Αποτελείται από πηνίο από νικέλιο συνολικής αντίστασης 5 Ω, περίπου. Το πηνίο είναι τυλιγμένο χωρίς επαγωγική αντίσταση σε πυρήνα από μονωτικό υλικό. Το πηνίο καταλήγει μέσα από λαστιχένιο πώμα σε δύο ακροδέκτες 4 mm και είναι κλειστό σε δοκιμαστικό σωλήνα, ο οποίος μπορεί να γεμίσει με παραφίνη. Το πώμα έχει οπή για θερμομέτρο.	




E-027	Joule-meter (digital) Μετρητής ενέργειας (ψηφιακός)	Ψηφιακός μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται σε ένα κύκλωμα. Λειτουργεί με τροφοδοσία από το δίκτυο με τάσεις εισόδου 0 – 20 V DC και 0 – 14 V AC. Συνδέεται σε σειρά στο κύκλωμα. 	
E-028	Lead accumulator Συσσωρευτής μολύβδου	Μη διαθέσιμο	
E-029	Hoffman voltameter Βολτάμετρο Hoffman	Συσκευή για τη μελέτη της ηλεκτρολυτικής διάστασης του νερού. Αποτελείται από τρεις γυάλινους σωλήνες. Στο στόμιο των ακρινών σωλήνων στο κάτω μέρος εφαρμόζουν τα ηλεκτρόδια. Η συσκευή περιλαμβάνει δύο ηλεκτρόδια από άνθρακα και δύο ηλεκτρόδια από λευκόχρυσο για χρήση ανάλογα με τον ηλεκτρολύτη. Το πάνω μέρος των ακρινών σωλήνων καταλήγει σε ακροφύσιο με στρόφιγγα. Ο κεντρικός σωλήνας χρησιμοποιείται για την παροχή του ηλεκτρολύτη στα ηλεκτρόδια. Η συσκευή είναι πολύ εύθραυστη και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χρήση της.	
E-030.1	Stackable plug leads: 500mm, black Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 500mm, μαύρο	Καλώδια σε τρεις χρωματισμούς (μαύρο, κόκκινο, κίτρινο) και δύο διαφορετικά μήκη (500 mm και 750 mm). Στα άκρα τους έχουν βύσματα 4 mm. Στο μονωτικό τμήμα του βύσματος υπάρχει υποδοχή για βύσμα 4 mm. Τα καλώδια αντέχουν σε διέλευση ρεύματος μέγιστης έντασης 3 A.	
E-030.2	Stackable plug leads: 500mm, red Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 500mm, κόκκινο		
E-030.3	Stackable plug leads: 500mm, yellow Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 500mm, κίτρινο		
E-030.4	Stackable plug leads: 750mm, black Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 750mm, μαύρο		
E-030.5	Stackable plug leads: 750mm, red Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 750mm, κόκκινο		
E-030.6	Stackable plug leads: 750mm, yellow		






	Σύρματα σύνδεσης με βύσματα: 750mm, κίτρινο		
E-031.1	Stacking plugs, black Βύσματα, μαύρα	Τα βύσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με το είδος E-033.4 για την κατασκευή καλωδίων με το κατάλληλο μήκος. Τα μεταλλικό μέρος ελευθερώνεται όταν αφαιρέσουμε το παξιμάδι. Το σύρμα συγκολλείται στο άκρο του μεταλλικού τμήματος. Στο πλαστικό περίβλημα υπάρχει υποδοχή για βύσματα 4 mm .	
E-031.2	Stacking plugs, red Βύσματα, κόκκινα		
E-032	Copper voltameter Βολτάμετρο χαλκού	Το βολτάμετρο αποτελείται από ένα γυάλινο ή πλαστικό δοχείο και τρία χάλκινα ηλεκτρόδια σε μορφή πλακών. Τα ηλεκτρόδια προσαρμόζονται στο πώμα του δοχείου (που είναι συνήθως από βακελίτη). Τα δύο ηλεκτρόδια είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους. Το πώμα του δοχείου φέρει δύο υποδοχές βυσμάτων 4mm για σύνδεση με τροφοδοτικό ή μπαταρία. Το κεντρικό ηλεκτρόδιο είναι η κάθοδος και τα δύο άλλα η άνοδος. Η συσκευή χρησιμοποιείται για πειράματα γαλβανοπλαστικής και για τη μελέτη του νόμου του Faraday για την ηλεκτρόλυση. Γεμίζοντας το δοχείο με κατάλληλο διάλυμα(π.χ., διάλυμα θειικού χαλκού) και εφαρμόζοντας ηλεκτρική τάση στα ηλεκτρόδια παρατηρείται εναπόθεση χαλκού στην κάθοδο.	
E-033.1.1	Wires: Nichrome, diam.: 0.90mm Σύρματα: Χρωμονικελίνη, διάμ.: 0,90mm	Μή μονωμένα σύρματα για χρήση σε διάφορα πειράματα ηλεκτρισμού, όπως η διερεύνηση των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η ηλεκτρική αντίσταση αγωγού, η μελέτη των χαρακτηριστικών καμπύλων I(U) για διαφορετικούς αγωγούς. Η κωνσταντάνη είναι κράμα χαλκού και νικελίου. Το κράμα Nichrome (χρωμονικελίνη) αποτελείται από νικέλιο και χρώμιο.	
E-033.1.2	Wires: Nichrome, diam.: 0.45mm Σύρματα: Χρωμονικελίνη, διάμ.: 0,45mm		
E-033.2.1	Wires: Copper, diam.: 0.90mm Σύρματα: Χαλκός, διάμ.: 0,90mm		
E-033.2.2	Wires: Copper, diam.: 0.45mm Σύρματα: Χαλκός, διάμ.: 0,45mm		
E-033.3.1	Wires: Eureka/Constantan, diam.: 0,90mm Σύρματα: Eureka/κωνσταντάνη, διάμ.: 0,90mm		




E-033.3.2	Wires: Eureka/Constantan, diam.: 0,45mm Σύρματα: Eureka/κωνσταντάνη, διάμ.: 0,45mm	<p>Ο χαλκός έχει χαμηλή ειδική αντίσταση και γι' αυτό είναι πιο κατάλληλος για τα πειράματα ηλεκτρομαγνητισμού.</p> <p>Η κωνσταντάνη έχει χαμηλό θερμικό συντελεστή αντίστασης και έτσι μπορεί να αξιοποιηθεί για τη διερεύνηση του νόμου του Ομ.</p> <p>Η χρωμονικελίνη έχει σχετικά ψηλή ειδική αντίσταση και σε συνδυασμό με το ψηλό σημείο τήξης και τη χαμηλή οξειδωση του σε ψηλές θερμοκρασίες είναι πιο κατάλληλο για να χρησιμοποιηθεί για την επίδειξη των θερμικών αποτελεσμάτων της διέλευσης ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από αγωγό. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίδειξη της αρχής λειτουργίας του λαμπτήρα πυρακτώσεως.</p>	
E-033.3.3	Wires: Eureka/Constantan, diam.: 0,28mm Σύρματα: Eureka/κωνσταντάνη, διάμ.: 0,28mm		
E-033.3.4	Wires: Eureka/Constantan, diam.: 0,20mm Σύρματα: Eureka/κωνσταντάνη, διάμ.: 0,20mm		
E-33.4	<p>Flexible copper wire PVC covered, 6A 240V AC (reels) Ευλύγιστο χάλκινο σύρμα επενδυμένο με PVC, 6A 240V AC (καρούλια)</p>		
E-034.1	Banana plugs: Black Βύσματα τύπου μπανάνα: Μαύρο	<p>Είδος παρόμοιο με το E-031. Διαφέρουν στο μεταλλικό τμήμα του βύσματος. Στα βύσματα τύπου μπανάνα το μεταλλικό τμήμα δεν είναι συμπαγές αλλά φέρει ελάσματα που βοηθούν στην πιο σταθερή σύνδεση του βύσματος με την υποδοχή.</p>	
E-034.2	Banana plugs: Red Βύσματα τύπου μπανάνα: Κόκκινο		
E-034.3	Banana plugs: Yellow Βύσματα τύπου μπανάνα: Κίτρινο		



E-035	Crocodile clips Κροκοδειλάκια	Τα κροκοδειλάκια έχουν στο άκρο της μιας σιαγόνας υποδοχή για βύσματα 4mm και στην άλλη μονωτικό κάλυμμα. Στην μια σιαγόνα υπάρχει και μικρή βίδα για την προσαρμογή καλωδίου.	
E-036	Bar magnets, Alnico (pair) Μαγνήτες ραβδόμορφοι, Alnico (ζεύγος)	Δύο μαγνήτες από υλικό Alnico (κράμα σιδήρου με αλουμίνιο, νικέλιο και κοβάλτιο). Οι πόλοι του μαγνήτη ξεχωρίζουν είτε χρωματικά είτε με σημάδι που υπάρχει στον ένα πόλο. Χρησιμοποιούνται σε πειράματα μαγνητισμού και ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Οι μαγνήτες εξασθενούν πιο εύκολα αν δεν φυλάγονται με τους οπλισμούς τους. Η πτώση επίσης προκαλεί την εξασθένησή τους. Μπορούν να επαναμαγνητιστούν με τη συσκευή μαγνήτισης E-106 ή με τον ισχυρό μαγνήτη Alcomax E-038.	
E-037	Magnetic needle with stand Μαγνητική βελόνα με βάση	Μαγνητική βελόνα που στηρίζεται στο μέσο της σε ακίδα. Η ακίδα βρίσκεται στην κορυφή μεταλλικού στηρίγματος από μη μαγνητικό υλικό. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της φοράς του μαγνητικού πεδίου της Γης και την ανίχνευση μαγνητικού πεδίου ρευματοφόρων αγωγών. Η μαγνητική βελόνα πρέπει να βρίσκεται μακριά από ισχυρούς μαγνήτες, οι οποίοι μπορούν να αντιστρέψουν την πολικότητά της.	





E-038	Major Magnet, Alcomax Ισχυρός μαγνήτης, Alcomax	Μαγνήτης από υλικό Alcomax με ισχυρό ομογενές μαγνητικό πεδίο ανάμεσα στους πόλους του. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πειράματα ηλεκτρομαγνητισμού, όπως, για παράδειγμα, η ποιοτική και ποσοτική μελέτη της δύναμης Laplace. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μαγνήτιση εξασθενημένων ραβδόμορφων (E-036) και πεταλοειδών (E-071) μαγνητών. Η απόσταση μεταξύ των πόλων του μαγνήτη είναι 30 mm, περίπου. Η μαγνητική επαγωγή του πεδίου που δημιουργείται ανάμεσα στους πόλους του μαγνήτη είναι γύρω στα 0,2 T. Παρέχεται με οπλισμό.	
E-039	Deflection magnetometer Μαγνητόμετρο απόκλισης	Αποτελείται από μια πλαστική ή μεταλλική κυκλική θήκη με τη βάση της θήκης βαθμολογημένη σε μοίρες από 0 μέχρι 90, τέσσερις φορές. Μια μικρή μαγνητική βελόνα και ένας λεπτός αλουμινένιος δείκτης στηρίζονται σε ακίδα στο κέντρο της θήκης και μπορούν να περιστρέφονται χωρίς τριβή. Η θήκη προσαρμόζεται σε ξύλινη βαθμονομημένη βάση μήκους 1m. Χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό μαγνητικού πεδίου και την παρατήρηση μεταβολών του μαγνητικού πεδίου.	
E-040	Electromagnetic kit Σετ ηλεκτρομαγνητισμού 	Σετ για τη μελέτη φαινομένων μαγνητισμού και ηλεκτρομαγνητισμού. Περιέχει μεταξύ άλλων: μαγνήτες από κράμα, σιδηρομαγνήτες, ασάλινες βάσεις στήριξης των μαγνητών σε σχήμα Π, διπλούς πυρήνες C με σφινγκτήρες, ρινίσματα σιδήρου, λαμπτήρες, βάσεις περιέλιξης πηνίων, αλουμινένιους δακτύλιους. Περιέχει φυλλάδιο με οδηγίες χρήσης.	
E-043	Metal strip with plugs (pair) Μεταλλική ταινία με βύσματα (ζεύγος)	Μη διαθέσιμο	



E-044.1.1	Coils: 120 Turns Πηνία: 120 περιελίξεις	Πηνία από χάλκινο σύρμα σε πλαστική βάση. Η βάση φέρει δύο βύσματα 4mm και υποδοχή για τους πυρήνες E-044.2, E-044.3 και E-044.4. Μπορούν να αξιοποιηθούν για τη μελέτη των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος, για τη μελέτη φαινομένων επαγωγής, αμοιβαίας επαγωγής και αυτεπαγωγής.	
E-044.1.2	Coils: 240 Turns Πηνία: 240 περιελίξεις		
E-044.1.3	Coils: 2400 Turns Πηνία: 2400 περιελίξεις		
E-044.1.4	Coils: 300 Turns Πηνία: 300 περιελίξεις		
E-044.1.5	Coils: 600 Turns Πηνία: 600 περιελίξεις		
E-044.1.6	Coils: 1200 Turns Πηνία: 1200 περιελίξεις		
E-044.2	Cores, (double "C") Πυρήνες, (σε μορφή διπλού "C")	Χρησιμοποιούνται με τα πηνία E-044.1 για την κατασκευή μοντέλου μετασχηματιστή. Παρέχονται σε ζεύγος με σφιγκτήρα.	
E-044.3	U-shaped Core Πεταλοειδής πυρήνας	Πυρήνας σε σχήμα U από ελάσματα σιδήρου. Ο ραβδόμοφος πυρήνας προσαρμόζει με τη βοήθεια βίδας στον πυρήνα U. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπως και το E-044.2 για την κατασκευή μετασχηματιστή. Μπορεί, επίσης να χρησιμοποιηθεί για το πείραμα με τον αλουμινένιο δακτύλιο που αναπηδά.	




E-044.4	Bar Core Ραβδοειδής πυρήνας	Σιδερένιος πυρήνας από ελάσματα. Χρησιμοποιείται για την ενίσχυση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται κατά τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από τα πηνία E-044.1. Αξιοποιείται για πιο ισχυρή μαγνητική σύζευξη δύο πηνίων στην αμοιβαία επαγωγή.	
E-045	Demountable transformer set Σετ λυόμενου μετασχηματιστή 	Σετ για τη μελέτη της αρχής λειτουργίας του μετασχηματιστή και, σε συνδυασμό με τα βοηθητικά εξαρτήματα E-045.1 και E-045.2, για τη μελέτη αρκετών φαινομένων επαγωγής. Το σετ περιέχει πηνία με αριθμό σπειρών 300, 600, 1200, 3600 και 12000. Περιέχει επίσης πρωτεύον πηνίο 1200 σπειρών που τροφοδοτείται από το δίκτυο και δευτερεύον πηνίο με δυνατότητα παροχής 6V ή 12V. Περιέχει, επίσης, πυρήνα σχήματος U, ραβδόμορφο πυρήνα, βάση στήριξης των πυρήνων με βραχίονες σύσφιξης και δύο πολικά τεμάχια με κωνική κατάληξη. Τα πολικά τεμάχια χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ισχυρού μαγνητικού πεδίου.	
E-045.1	Induction accessories set Σετ εξαρτημάτων επαγωγής 	Το σετ περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Πηνίο 5-6 σπειρών από χοντρό χάλκινο σύρμα και αριθμός βελόνων. Στα άκρα του πηνίου υπάρχει υποδοχή για την τοποθέτηση και σύσφιξη βελόνας. Όταν το πηνίο τοποθετηθεί στον ένα βραχίονα του πυρήνα U και στον άλλο το πρωτεύον πηνίο δημιουργείται ρεύμα πολύ υψηλής έντασης με αποτέλεσμα την ερυθροπύρωση της βελόνας (και ίσως και την τήξη της). ▪ Λεκάνη τήξης (η βρασμού) από αλουμίνιο. Αποτελείται από αυλακωτό δακτύλιο προσαρμοσμένο σε θερμομονωτική λαβή. Όταν η λεκάνη τοποθετηθεί στον ένα 	





		<p>βραχίονα του πυρήνα U και στον άλλο το πρωτεύον πηνίο δημιουργείται ρεύμα πολύ υψηλής έντασης με αποτέλεσμα το κερί που έχουμε τοποθετήσει στο δακτύλιο να λιώσει. Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να παρατηρήσουμε βρασμό του νερού στο δακτύλιο.</p> <ul style="list-style-type: none"> Αλουμινένιοι δακτύλιοι, ένας από τους οποίους δεν είναι συνεχής. Τοποθετούμε στον ένα βραχίονα του πυρήνα U το πρωτεύον πηνίο και πάνω στο βραχίονα το ραβδόμορφο πυρήνα και ένα κλειστό δακτύλιο. Τη στιγμή που κλείνουμε το διακόπτη για να τροφοδοτήσουμε το πηνίο με ρεύμα παρατηρούμε το δακτύλιο να εκτοξεύεται προς τα πάνω. Αν χρησιμοποιήσουμε τον ανοικτό δακτύλιο κάτι τέτοιο δεν παρατηρείται. 	
E-045.2	<p>Motor accessory Set Σετ εξαρτημάτων επαγωγικού κινητήρα</p> 	<p>Το σετ αποτελείται από δύο αλουμινένιους κυκλικούς τομείς, ένα συμπαγές και ένα με εγκοπές, ένα δίσκο από αλουμίνιο, μια μικρή πλάκα κάλυψης και τα αναγκαία στηρίγματα για χρήση του σετ με το E-045. Με το σετ μπορούμε να δείξουμε φαινόμενα σχετικά με τα δινορρέυματα Foucault.</p>	
E-046	<p>Induction Coil Επαγωγικό πηνίο</p>	<p>Το επαγωγικό πηνίο (ή πηνίο Ruhmkorff) είναι συσκευή παραγωγής υψηλής τάσης με πολύ μικρή ένταση του ρεύματος. Το πρωτεύον πηνίο της συσκευής τροφοδοτείται με συνεχή τάση 6 – 10V. Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης ανοιγοκλείνει το κύκλωμα με αποτέλεσμα στο δευτερεύον πηνίο</p>	



		<p>λόγω επαγωγής να δημιουργείται ψηλή τάση (>50000V). Η τάση αυτή εφαρμόζεται στα ηλεκτρόδια σε μορφή ακίδων στο πάνω μέρος της συσκευής. Ανάνεσα στις ακίδες δημιουργείται σπινθήρας μήκους μερικών εκατοστών. Μπορεί να αξιοποιηθεί για τη λειτουργία των σωλήνων Geissler E-051.1.</p>	
E-047	<p>AC and DC generator (model) AC και DC γεννήτρια (μοντέλο)</p>	<p>Χειροκίνητο μοντέλο γεννήτριας συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Περιστρέφοντας την τροχαλία ένα πηνίο περιστρέφεται στο πεδίο ενός μαγνήτη με αποτέλεσμα να παράγεται επαγωγική τάση στο πηνίο. Η επιλογή μεταξύ συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης γίνεται με διακόπτη στη βάση της συσκευής. Περιστρέφοντας την τροχαλία ανάβει ο αντίστοιχος λαμπτήρας στη βάση της συσκευής. Στο σώμα στήριξης του πηνίου και του μαγνήτη υπάρχουν δύο βύσματα 4mm για εξαγωγή της τάσης σε παλμογράφο ή βολτόμετρο. Η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την επίδειξη της αρχής λειτουργίας ηλεκτροκινητήρα.</p>	
E-048	<p>Signal generator with amplifier Γεννήτρια συχνοτήτων με ενισχυτή</p>	<p>Συσκευή για την παροχή ηλεκτρικού σήματος με δυνατότητα ρύθμισης της συχνότητας του σήματος. Παρέχει ημιτονοειδή, τριγωνική και τετραγωνική κυματομορφή και τετραγωνικούς παλμούς. Η συσκευή παρέχει σήμα συχνότητας από 0,1Hz μέχρι 100kHz. Η ρύθμιση της συχνότητας και η επιλογή της μορφής του σήματος γίνονται με τη βοήθεια περιστροφικών διακοπών. Το πλάτος του σήματος μπορεί να ρυθμιστεί και αυτό με περιστροφικό διακόπτη. Στη συσκευή υπάρχει ενσωματωμένος ενισχυτής με δυνατότητα ενίσχυσης του εσωτερικού ή εξωτερικού σήματος. Στα σχολεία υπάρχουν γεννήτριες συχνοτήτων από διαφορετικές κατασκευάστριες</p>	




		<p>εταιρείες. Το μοντέλο της εταιρείας Crotech έχει ψηφιακή οθόνη για τη συχνότητα του σήματος που παρέχει. Στα άλλα μοντέλα η συχνότητα του σήματος προσδιορίζεται από τη θέση των διακοπών της συχνότητας. Το μοντέλο της εταιρείας IEC ενσωματώνει και τροφοδοτικό συνεχούς (0 – 20 V) ή εναλλασσόμενης τάσης (6V ή 12V).</p> <p>Η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παράτηρηση και μελέτη σε παλμογράφο εναλλασσόμενης τάσης, για την παραγωγή με τη βοήθεια της γεννήτριας ταλαντώσεων E-012 μηχανικών ταλαντώσεων και για την παραγωγή ηχητικών κυμάτων (με τα μεγάφωνα E-100).</p> 	 
E-050	Thermocouple Θερμοστοιχείο	Μη διαθέσιμο	
E-051.1.1	Geissler's tubes, hydrogen Σωλήνες Geissler, υδρογόνου	<p>Σωλήνες για την επίδειξη της αγωγιμότητας των αερίων και τη μελέτη των φασμάτων εκπομπής των αερίων. Εφαρμόζουν σε αντίστοιχη βάση E-051.2. Αποτελούνται από γυάλινο σωλήνα με στένωση στο κεντρο και δύο ηλεκτρόδια στα άκρα. Εφαρμόζοντας στα ηλεκτρόδια τάση μεγαλύτερη από 5kV (η ελάχιστη απαιτούμενη τάση για συγκεκριμένους σωλήνες εξαρτάται από το είδος του αερίου στο σωλήνα) παρατηρείται ηλεκτρική εκκένωση. Από το αέριο στη στένωση του σωλήνα εκπέμπεται ακτινοβολία, η οποία μπορεί να μελετηθεί με τη βοήθεια των φασματοσκοπίων O-19 και O-20.</p>	
E-051.1.2	Geissler's tubes, nitrogen Σωλήνες Geissler, αζώτου		
E-051.1.3	Geissler's tubes, neon Σωλήνες Geissler, νέου		
E-051.1.4	Geissler's tubes, helium Σωλήνες Geissler, ηλίου		




		<p>Η τροφοδοσία των σωλήνων με την απαιτούμενη τάση μπορεί να γίνει με το τροφοδοτικό ψηλής τάσης E-010, με το επαγωγικό πηνίο E-046. Παρατήρηση της ηλεκτρικής εκκένωσης μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των ηλεκτροστατικών γεννητριών E-005.1 και E-005.2.</p>	
E-051.2	<p>Holder for Geissler's tubes Στήριγμα σωλήνων Geissler</p>	<p>Συσκευή στήριξης των σωλήνων Geissler E-051.1. Η παροχή της τάσης στους σωλήνες γίνεται μέσω των δύο υποδοχών βυσμάτων 4mm που υπάρχουν στη βάση της συσκευής.</p>	
E-052	<p>Maltese cross tube Καθοδικός σωλήνας με σταυρό</p>		<p>Μη διαθέσιμο</p>
E-053	<p>Planar Diode Μοντέλο διόδου</p>		<p>Μη διαθέσιμο</p>
E-054	<p>Diode (silicon) Δίοδος (πυριτίου)</p>		<p>Μη διαθέσιμο</p>
E-055	<p>Dual trace oscilloscope Παλμογράφος διπλής δέσμης</p>	<p>Ο παλμογράφος διπλής δέσμης λειτουργεί με καθοδικό σωλήνα. Η δέσμη ηλεκτρονίων προσπίπτει στη φθορίζουσα οθόνη και μπορεί να εκτρέπεται οριζόντια και κατακόρυφα από την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζεται σε αντίστοιχα ζεύγη ηλεκτροδίων. Στα ηλεκτρόδια κατακόρυφης απόκλισης (CH2, Y) εφαρμόζεται εξωτερική τάση. Στα πλακίδια οριζόντιας απόκλισης (CH1, X) εφαρμόζεται εσωτερική πριονωτή τάση με</p>	

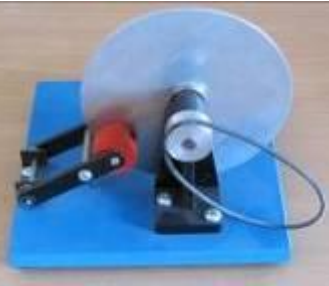

		<p>ρυθμιζόμενη συχνότητα σάρωσης. Μπορεί να εφαρμοσθεί και εξωτερική τάση, κάτι που επιτρέπει τη μελέτη της σύνθεσης δύο ταλαντώσεων σε κάθετες διευθύνσεις (εικόνες Lissajous). Ο παλμογράφος μπορεί να αξιοποιηθεί σε όσες περιπτώσεις θέλουμε να μελετήσουμε την ηλεκτρική τάση που παράγεται σε κάποιο πείραμα. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τη γεννήτρια συχνοτήτων E-048 για τη μελέτη των χαρακτηριστικών μιας κυματομορφής, για τη σύνθεση ταλαντώσεων. Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με το μικρόφωνο E-055.1 για τη μελέτη των ηχητικών κυμάτων. Ο παλμογράφος είναι χρήσιμος και σε διάφορα πειράματα ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.</p> 	
E-055.1	Microphone Μικρόφωνο	<p>Το μικρόφωνο συνδέεται με τον παλμογράφο E-055 για τη μελέτη των ηχητικών κυμάτων.</p> 	
E-056	Fine beam tube Σωλήνας λεπτής δέσμης		Μη διαθέσιμο
E-056.1	Universal stand Γενική βάση στήριξης		Μη διαθέσιμο





E-056.2	Helmholtz coil Πηνία Helmholtz	Μη διαθέσιμο	
E-057.1	Search coil, straight Πηνίο εντοπισμού επαγωγικής τάσης, ευθύ	Τα πηνία αυτά έχουν περίπου 5000 σπείρες και είναι προσαρμοσμένα στο άκρο λεπίδας από υαλοβάμβακα διαστάσεων 300mm x 20mm. Στο άλλο άκρο της λεπίδας καταλήγουν σε υποδοχές βυσμάτων 4mm τα άκρα των πηνίων. Ο άξονας του ενός πηνίου είναι παράλληλος με τη λεπίδα και ο άξονας του άλλου πηνίου είναι κάθετος στη λεπίδα. Τα πηνία μπορούν να αξιοποιηθούν για τον εντοπισμό επαγωγικών τάσεων και τη διερεύνηση του μαγνητικού πεδίου μόνιμων μαγνητών, αγωγών και πηνίων.	
E-057.2	Search coil, bent Πηνίο εντοπισμού επαγωγικής τάσης, κυρτό		
E-058	Galvanometer edspot Γαλβανόμετρο edspot	Μη διαθέσιμο	
E-059	Radiometer Crooke's type Ραδιόμετρο τύπου Crook	Μη διαθέσιμο	
E-061	Microwave demonstration apparatus Συσκευή επίδειξης μικροκυμάτων 	Πλήρες σετ για τη μελέτη κυματικών φαινομένων με τη χρήση μικροκυμάτων. Αποτελείται από πομπό μικροκυμάτων μήκους κύματος 2,8cm και αντίστοιχο δέκτη, ανιχνευτή με δίοδο πυριτίου, μικρόφωνο, κάτοπτρα αλουμινίου, πλέγμα πόλωσης, επιπεδόκυρτο φακό και ορθογώνιο πρίσμα από παραφίνη, κενό ορθογώνιο πρίσμα από πλαστικό. Με το σετ αυτό μπορούν να μελετηθούν αρκετά κυματικά φαινόμενα: ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, περίθλαση, συμβολή, δημιουργία στάσιμου κύματος από ανάκλαση 	
E-062	Variable capacitor 10 μF Μεταβλητός πυκνωτής 10 μF	Μη διαθέσιμο	




E-063	High inductance coil Πηνίο ψηλής επαγωγικής αντίστασης	Πηνίο από χάλκινο σύρμα 1100 σπειρών με δύο υποδοχές βυσμάτων 4mm. Ο συντέλεστής αυτεπαγωγής του πηνίου είναι γύρω στα 15H. 	
E-064	Scaler-timer Συσκευή απαρίθμησης		Μη διαθέσιμο
E-065	Geiger-Muller tube Σωλήνας Geiger – Muller		Μη διαθέσιμο
E-065.1	G-M. Holder, cable and stand Υποδοχέας σωλήνα G-M, καλώδιο και βάση στήριξης		Μη διαθέσιμο
E-066	Radioactive count rate sensometer Μετρητής – αισθητήρας βαθμού ραδιενεργών διασπάσεων		Μη διαθέσιμο
E-067.1	Radioactive substances, americium Ραδιενεργός ουσία, αμερίκιο		Μη διαθέσιμο
E-067.2	Radioactive substances, strontium Ραδιενεργός ουσία, στρόντιο		Μη διαθέσιμο
E-067.3	Radioactive substances, cobalt Ραδιενεργός ουσία, κοβάλτιο		Μη διαθέσιμο
E-068	Source handling tool Εργαλείο χειρισμού ραδιενεργών ουσιών		Μη διαθέσιμο



E-069	Decade capacitance box Κιβώτια Χωρητικότητας τύπου δεκάδας	Μη διαθέσιμο	
E-069.1	Large electrolytic capacitor Μεγάλος ηλεκτρολυτικός πυκνωτής	Μη διαθέσιμο	
E-070	Reed switch Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης	Μη διαθέσιμο	
E-071	Horseshoe magnet Πεταλοειδής μαγνήτης	Ο πεταλοειδής μαγνήτης έχει μήκος 75mm, περίπου, και η απόσταση μεταξύ των πόλων είναι γύρω στα 20mm. Είναι από κράμα AlNiCo και παρέχεται με οπλισμό για καλύτερη φύλαξη.	
E-072	Decision module Λογική πύλη	Μη διαθέσιμο	
E-073.1	Operational amplifier Ενισχυτής επίδειξης	Μη διαθέσιμο	
E-073.2	Dual 15V DC power supply for operational amplifier Διπλή τροφοδοτική μονάδα 15V DC για ενισχυτή επίδειξης	Μη διαθέσιμο	
E-074	Electrostatic kit Σετ Ηλεκτροστατικής	Το σετ ηλεκτροστατικής περιλαμβάνει ηλεκτροσκόπιο, μάλλινο ύφασμα για ηλεκτρίση με τριβή, επιμεταλλωμένες σφαίρες από πολυστερίνη, λωρίδες από οξική κυτταρίνη και πολυαιθυλένιο, πλάκες από πολυαιθυλένιο, ηλεκτροφόρο πλάκα, κυλινδρικά δοχεία από αλουμίνιο, συρμάτινη βάση	




		για ανάρτηση των λωρίδων, κλωστή νάιλον και άλλα. Χρησιμοποιείται για πειράματα στατικού ηλεκτρισμού ανάμεσα στα οποία και η επίδειξη της ύπαρξης ομώνυμων και ετερόνυμων ηλεκτρικών φορτίων.	
E-075	Oersted's apparatus Συσκευή Oersted	Συσκευή για την επίδειξη της επίδρασης του ηλεκτρικού ρεύματος σε μαγνητική βελόνα που βρίσκεται κοντά στον αγωγό. Αποτελείται από ορθογώνιο αγωγό από μη μαγνητικό υλικό τα άκρα του οποίου καταλήγουν σε υποδοχές βυσμάτων 4mm. Στο εσωτερικό του ορθογώνιου βρίσκεται μαγνητική βελόνα που μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα γύρω από την ακίδα στην οποία στηρίζεται. Εφαρμόζοντας ηλεκτρική τάση στα άκρα του αγωγού παρατηρείται απόκλιση της μαγνητικής βελόνας από την αρχική της θέση ισορροπίας.	
E-076	Plotting compass Πυξίδα εκτύπωσης	Μικρή μαγνητική βελόνα σε κυλινδρική θήκη με διαφανείς όψεις. Διάμετρος της θήκης: 20mm, περίπου. Η πυξίδα δεν έχει κλίμακα. Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό και σχεδιασμό της διεύθυνσης του μαγνητικού πεδίου στο επίπεδο.	
E-076.1	Magnaprobe Φορητός μαγνήτης έγκλισης – απόκλισης	Μικρός ραβδόμορφος μαγνήτης που μπορεί να περιστρέφεται γύρω από σύστημα αξόνων και να προσανατολίζεται στη διεύθυνση του μαγνητικού πεδίου στο χώρο. Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της διεύθυνσης του μαγνητικού πεδίου στο χώρο.	



E-077	Eddy current apparatus Συσκευή επαγωγικών στροβιλωδών ρευμάτων	Συσκευή για την επίδειξη των αποτελεσμάτων των δινορευμάτων Foucault. Αποτελείται από αλουμινένιο δίσκο, ο οποίος μπορεί να περιστρέφεται χωρίς σημαντικές τριβές γύρω από άξονα. Η κίνηση μεταδίδεται στο δίσκο μέσω τροχαλίας. Ζεύγος μαγνητών με μικρό διάκενο μεταξύ τους μπορεί να συγκλίνει προς το δίσκο με τρόπο ώστε ο δίσκος να βρίσκεται στο διάκενο των μαγνητών και να απομακρύνεται από το δίσκο. Περιστρέφοντας το δίσκο με τους μαγνήτες απομακρυσμένους παρατηρείται ελεύθερη κίνηση κίνηση του δίσκου. Όταν οι μαγνήτες πλησιάσουν το δίσκο ο δίσκος σχεδόν αμέσως σταματά να κινείται.	
E-078.1	Plates for simple cells, copper (Cu) Μεταλλικές πλάκες για απλά ηλεκτρικά στοιχεία, χαλκού (Cu)	Ηλεκτρόδια για την κατασκευή απλών ηλεκτρικών στοιχείων. Έχουν υποδοχή για βύσμα 4mm. Έχουν μήκος 90mm και πλάτος 25mm. Οι μεταλλικές πλάκες (χαλκού, ψευδάργυρου και νικελίου) έχουν πάχος 1,5mm και η πλάκα άνθρακα έχει πάχος 6mm.	
E-078.2	Plates for simple cells, carbon (C) Μεταλλικές Πλάκες για απλά ηλεκτρικά στοιχεία, άνθρακα (C)		
E-078.3	Plates for simple cells, zinc (Zn) Μεταλλικές Πλάκες για απλά ηλεκτρικά στοιχεία, ψευδαργύρου (Zn)		
E-078.4	Plates for simple cells, nickel (Ni) Μεταλλικές Πλάκες για απλά ηλεκτρικά στοιχεία, νικελίου (Ni)		
E-080	DC electrometer amplifier Ηλεκτρόμετρο με ενισχυτή	Μη διαθέσιμο	



E-082	Coulombmeter Μετρητής Κουλόμπ	<p>Ο μετρητής Κουλόμπ είναι μια συσκευή ανίχνευσης ηλεκτρικού φορτίου. Λειτουργεί με μπαταρία των 9V και εμφανίζει το αποτέλεσμα της μέτρησης σε οθόνη υγρών κρυστάλλων. Ο μετρητής έχει μικρό μεταλλικό δίσκο.</p> <p>Μπορεί να καταγράψει ηλεκτρικό φορτίο μέχρι 1999nC με διάκριση 1nC.</p> <p>Χρησιμοποιείται σε πειράματα στατικού ηλεκτρισμού, όπως ένα ηλεκτροσκόπιο.</p> 	
E-083.1	Light Emitting Diodes (LED's), green Δίοδοι Εκπομπής Φωτός, πράσινες	<p>Λειτουργούν με χαμηλή τάση. Το μεγαλύτερο από τα δύο ηλεκτρόδια συνδέεται με το θετικό πόλο της πηγής.</p> <p>Το περίβλημα της διόδου μπορεί να είναι διαφανές ή χρωματισμένο για να εκπέμπει φως αντίστοιχου χρώματος.</p>	
E-083.2	Light Emitting Diodes (LED's), yellow Δίοδοι Εκπομπής Φωτός, κίτρινες		
E-083.3	Light Emitting Diodes (LED's), red Δίοδοι Εκπομπής Φωτός, κόκκινες		
E-084	Photovoltaic cell and motor Φωτοβολταϊκό στοιχείο και κινητήρας	<p>Το σετ περιέχει φωτοβολταϊκό στοιχείο σε βάση με υποδοχές βυσμάτων 4mm και μικρό ηλεκτρικό κινητήρα σε βάση με υποδοχές βυσμάτων 4mm.</p> <p>Το σετ χρησιμοποιείται για την επίδειξη των μετατροπών ενέργειας από φωτεινή σε ηλεκτρική και από ηλεκτρική σε κινητική.</p>	






E-085	Electric bell Ηλεκτρικό κουδούνι	Συσκευή για την επίδειξη της αρχής λειτουργίας του ηλεκτρικού κουδουνιού. Λειτουργεί με τάση 6V – 8V.	
E-086	Electromagnet Ηλεκτρομαγνήτης	Ο ηλεκτρομαγνήτης αποτελείται από δύο πηνία προσαρμοσμένα στα άκρα πυρήνα σχήματος U. Παρέχεται με σπλισμό με άγκιστρο. Τροφοδοτείται με τάση 4V – 6V.	
E-087	Hall probe and circuit box Καλώδιο – καθετήρας και κύκλωμα σε κουτί για το φαινόμενο Hall	Μη διαθέσιμο	
E-088	Semiconductors chassis and Zener diode Βάση ημιαγωγών και δίοδος Zener	Μη διαθέσιμο	
E-089	Power supply 2V Τροφοδοτική μονάδα 2V	Τροφοδοτική μονάδα χαμηλής τάσης για πειράματα σχετικά με τα μαγνητικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. Παρέχει τάση 1V AC ή 2V DC με μέγιστη ένταση του ρεύματος γύρω στα 8A.	
E-090	Moving coil Κινούμενο πηνίο	Μη διαθέσιμο	
E-091	Conductor swing Αγωγός αιώρησης	Μη διαθέσιμο	
E-093	Full wave rectifier unit	Μη διαθέσιμο	




	Μονάδα πλήρους ανόρθωσης εναλλασσόμενου ρεύματος		
E-094	Planck's constant apparatus Συσκευή σταθεράς του Planck		Μη διαθέσιμο
E-095.1	Potentiometers, 1kΩ - 55mA Ποτενσιόμετρα, 1kΩ – 55mA		Μη διαθέσιμο
E-095.2	Potentiometers, 5kΩ - 25mA Ποτενσιόμετρα, 5kΩ – 25mA		Μη διαθέσιμο
E-095.3	Potentiometers, 10kΩ - 18mA Ποτενσιόμετρα, 10kΩ – 18mA		Μη διαθέσιμο
E-095.4	Potentiometers, 20kΩ - 13mA Ποτενσιόμετρα, 20kΩ – 13mA		Μη διαθέσιμο
E-095.5	Potentiometers, 50kΩ - 8mA Ποτενσιόμετρα, 50kΩ – 8mA		Μη διαθέσιμο
E-095.6	Potentiometers, 1MΩ - 1mA Ποτενσιόμετρα, 1MΩ – 1mA		Μη διαθέσιμο
E-096	Cellulose acetate strip Ράβδος από οξική κυτταρίνη	Λωρίδες από διηλεκτρικά υλικά για πειράματα στατικού ηλεκτρισμού. Φορτίζονται με τριβή. Με τριβή με μάλλινο ύφασμα η οξική κυτταρίνη φορτίζεται θετικά, ενώ η πολυθίνη φορτίζεται αρνητικά.	
E-097	Polythene strip Ράβδος από πολυθίνη		
E-098	Electric field apparatus Συσκευή ηλεκτρικού πεδίου	Συσκευή που χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση των ηλεκτρικών δυναμικών γραμμών. Αποτελείται από τη βάση στην οποία υπάρχουν δύο υποδοχές για βύσματα 4 mm, δοχείο Petri και τρία ζεύγη ηλεκτροδίων: σημειακά, γραμμικά και κυκλικά. Οι υποδοχές των βυσμάτων έχουν και υποδοχή για τα ηλεκτρόδια. Τοποθετώντας στο δοχείο λάδι (π.χ. καστορέλαιο) και κόκκους από σιμιγδάλι ή σπόρους από σησάμι και εφαρμόζοντας ψηλή τάση (>5000 V) στα ηλεκτρόδια παρατηρούμε τους κόκκους να ευθυγραμμίζονται κατά μήκος των δυναμικών γραμμών του ηλεκτρικού πεδίου. Η ψηλή τάση μπορεί να ληφθεί από τροφοδοτικό υψηλής τάσης (E-	





		010), ηλεκτροστατική γεννήτρια Βίμσχουρστ (Wimshurst) (E-005.2) ή ηλεκτροστατική γεννήτρια Βαν ντε Γκράαφ (Van de Graaff) (E-005.1). Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί το τροφοδοτικό υψηλής τάσης θα πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. Αν η βάση είναι διαφανής μπορεί να χρησιμοποιηθεί προβολέας διαφανειών για καλύτερη θέαση από το σύνολο των μαθητών.	
E-099	Amplifier Ενισχυτής	Μη διαθέσιμο	
E-100	Loudspeaker (miniature speakers) Μεγάφωνα (μινιατούρες)	Μικρά μεγάφωνα για πειράματα με τα ηχητικά κύματα. Συνδέονται με γεννήτρια συχνοτήτων. 	 




E-101	Polystyrene spheres Σφαίρες από πολυστερίνη	Μικρές σφαίρες από πολυστερίνη με διάμετρο περίπου 15mm. Σε κάποιες περιπτώσεις είναι επιμεταλλωμένες. Χρησιμοποιούνται σε πειράματα στατικού ηλεκτρισμού.	
E-102	Laplace force apparatus Συσκευή επίδειξης δύναμης Laplace	Συσκευή για την επίδειξη της δύναμης Λαπλάς (Laplace) σε ρευματοφόρο αγωγό. Αποτελείται από ισχυρό πεταλοειδή μαγνήτη, δύο παράλληλες μεταλλικές ράβδους με βύσματα 4 mm στο ένα άκρο τους. Τα πιο πάνω είναι προσαρμοσμένα σε πλαίσιο από μη αγώγιμο υλικό. Τρίτη ράβδος μπορεί να κινείται ελεύθερα πάνω στις δύο παράλληλες ράβδους. Τοποθετώντας τη ράβδο ανάμεσα στους πόλους του μαγνήτη και εφαρμόζοντας συνεχή ηλεκτρική τάση στις παράλληλες ράβδους παρατηρείται κίνηση της ράβδου. Η τάση μπορεί να ληφθεί από τροφοδοτικό συνεχούς τάσης ή από μπαταρίες. Αλλαγή της πολικότητας της τάσης προκαλεί κίνηση προς την αντίθετη κατεύθυνση.	





<p>E-103</p>	<p>Faraday's law apparatus Συσκευή για το νόμο του Φαραντέι</p>	<p>Η συσκευή χρησιμοποιείται για τη μελέτη του νόμου του νόμου του Φαραντέι. Αποτελείται από πηνίο 300 σπειρών προσαρμοσμένο σε ακρυλική βάση, η οποία μπορεί να κινείται κατά μήκος ακρυλικού σωλήνα μήκους 30cm. Τα άκρα του πηνίου καταλήγουν σε υποδοχές βυσμάτων 4mm. Στο σετ περιλαμβάνονται δύο ραβδόμορφοι μαγνήτες διαμέτρου ελαφρώς μικρότερης της εσωτερικής διαμέτρου του σωλήνα. Συνδέοντας το πηνίο με παλμογράφο ή βολτόμετρο και αφήνοντας τους μαγνήτες να πέσουν μέσα από το σωλήνα παρατηρούμε την επαγωγική τάση στο πηνίο. Μπορούμε να μεταβάλουμε την ταχύτητα των μαγνητών μετακινώντας το πηνίο πιο χαμηλά.</p>	
<p>E-104</p>	<p>Lenz's law kit Σωλήνας επίδειξης του κανόνα του Λεντς</p>	<p>Σετ για την επίδειξη του κανόνα του Λεντς Αποτελείται από χάλκινο σωλήνα μήκους 30cm, κυλινδρικό μαγνήτη νεοδυμίου και μεταλλικό σώμα με ίσες διαστάσεις. Ο μαγνήτης και το μεταλλικό σώμα έχουν πλαστικά προστατευτικά. Κατά μήκος του σωλήνα υπάρχει σχισμή καλυμμένη με διαφανές πλαστικό. Στο σωλήνα εφαρμόζουν δύο πώματα για ασφαλή φύλαξη του σετ. Αφήνοντας το μεταλλικό σώμα και το μαγνήτη να πέσουν διαδοχικά μέσα από το σωλήνα παρατηρούμε την καθυστέρηση στη πτώση του μαγνήτη.</p>	







E-105	Magnetic field demo. Long solenoid Σωληνοειδές σε βάση	Σωληνοειδές με 20 σπείρες από χοντρό χάλκινο σύρμα. Συνδέεται με τάση 6V – 8V με μέγιστη ένταση του ρεύματος 10A. Χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση της μορφής του μαγνητικού πεδίου σωληνοειδούς.	
E-106	Magnetizer Συσκευή μαγνήτισης 	Συσκευή για τη μαγνήτιση εξασθενημένων ραβδόμορφων και πεταλοειδών μαγνητών. Λειτουργεί με τάση 240V. Παρέχεται με τρεις σπλισμούς. Οι ραβδόμορφοι μαγνήτες επαναμαγνητίζονται κατά ζεύγη. Τοποθετούνται στις δύο υποδοχές με την κατάλληλη πολικότητα και καλύπτονται με τον ένα σπλισμό. Αν το μήκος είναι μικρό τοποθετούνται πρώτα οι δύο σπλισμοί και πάνω τους οι μαγνήτες. Το ίδιο ισχύει για μικρούς πεταλοειδείς μαγνήτες.	
E-107	Neodymium magnets Μαγνήτες νεοδυμίου	Σετ 8 ισχυρών μαγνητών νεοδυμίου κυλινδρικής μορφής. Η διάμετρος τους είναι 12mm και το ύψος τους 4mm. Μπορούν να αξιοποιηθούν σε διάφορα πειράματα μαγνητισμού και ηλεκτρομαγνητισμού.	
E-108	Square section solenoids, set Σετ σωληνοειδών τετραγωνικής διατομής	Σετ τεσσάρων σωληνοειδών τετραγωνικής διατομής και μήκους 325mm, περίπου. Τα δύο από αυτά έχουν διπλάσιο εμβαδόν διατομής από τα άλλα δύο και αριθμό σπειρών 380 και 190. Τα σωληνοειδή με το μικρό εμβαδόν διατομής έχουν, επίσης, 380 και 190 σπείρες αντίστοιχα. Μπορούν χρησιμοποιηθούν σε διάφορα πειράματα ηλεκτρομαγνητισμού και ιδιαίτερα για την	






		πειραματική μελέτη του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.	
E-109	Cell holder Θήκη μπαταρίας	Θήκη για μπαταρίες τύπου D. Στην ορθογώνια πλαστική βάση υπάρχει η υποδοχή για την μπαταρία και δύο μεταλλικά με βύσματα 4mm. Η μπαταρία τοποθετείται στην υποδοχή και οι πόλοι της έρχονται σε επαφή με τα ελάσματα. Με τη βοήθεια καλωδίων μπορούν να συνδεθούν σε σειρά και παράλληλα.	
E-110	Rechargeable batteries and charger set Σετ επαναφορτιζόμενων μπαταριών και φορτιστή	Το σετ περιλαμβάνει φορτιστή μπαταριών NiMH και NiCd και σετ επαναφορτιζόμενων μπαταριών (4 μπαταρίες AA, 4 μπαταρίες D και 2 μπαταρίες 9V). Ο φορτιστής μπορεί να φορτίσει μπαταρίες τύπων AAA, AA, C, D και 9V. Φορτίζει ταυτόχρονα μέχρι 4 μπαταρίες. Ο χρόνος φόρτισης εξαρτάται από τον τύπο, τον αριθμό και τη χωρητικότητα των μπαταριών. Παρέχει τη δυνατότητα εκφόρτισης των μπαταριών και αυτόματης επιλογής του ρεύματος φόρτισης. Οι μπαταρίες που περιλαμβάνονται στο σετ έχουν τις ακόλουθες χωρητικότητες: AAA	
E-111	4-cell holder Τετραπλή θήκη μπαταριών	Πλαστική θήκη για τέσσερις μπαταρίες μεγέθους D. Με υποδοχές βυσμάτων 4mm για λήψη τάσης 1,5V, 3V, 4,5V και 6V.	




E-112	Basic electricity kit Σετ βασικού ηλεκτρισμού	Σετ για πειράματα δυναμικού ηλεκτρισμού. Το σετ περιέχει σε πολλαπλότητα τα βασικά στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος: θήκες μπαταριών, υποδοχές λαμπτήρων και λαμπτήρες, διακόπτες αντιστάτες, ροοστάτες, καλώδια κ.α.	
Θ Ε Ρ Μ Ο Τ Η Τ Α			
H-01	Bunsen burner Λύχνος Bunsen	Ο λύχνος Μπούνσεν λειτουργεί με υγραέριο. Έχει ρυθμιστή αέρα για ρύθμιση της φλόγας. Παρέχεται με κατάλληλο λάστιχο μήκους 1m, περίπου.	
H-02	Tripod stand Τρίποδας	Τοποθετείται πάνω από το λύχνο Μπούνσεν. Μπορεί να έχει κυκλικό ή τριγωνικό σχήμα.	
H-03.1	Gauzes, plain iron Πλέγματα σιδερένια	Τα πλέγματα τοποθετούνται πάνω στον τρίποδα για να μπορούμε να τοποθετήσουμε δοχεία ζέσεως και άλλα αντικείμενα που θέλουμε να θερμάνουμε.	
H-03.2	Gauzes, iron with circular ceramic centre Πλέγματα σιδερένια με κυκλικό κεραμικό κέντρο		




H-04.1	Calorimeter set Σετ θερμιδομετρίας	Αποτελείται από δύο χάλκινα κυλινδρικά δοχεία. Το εσωτερικό δοχείο έχει διαστάσεις (ύψος x διάμετρος) 75mm x 50mm και το εξωτερικό 100mm x 75mm. Το εσωτερικό δοχείο στηρίζεται σε τρία λαστιχένια ποδαράκια. Στοεξωτερικό δοχείο εφαρμόζει καπάκι με αναδευτήρα και λαστιχένιο πώμα με τρύπα για θερμόμετρο. Για τα πειράματα θερμιδομετρίας.	
H-04.2	Calorimeter, Joule's Θερμιδόμετρο Joule	Θερμιδόμετρο από χαλκό ή αλουμίνιο. Αποτελείται από δύο δοχεία. Το εσωτερικό δοχείο είναι περιτυλιγμένο με θερμομονωτικό υλικό. Το καπάκι έχει δύο ακροδέκτες ενωμένους με το πηνίο θέρμανσης, τρύπα για θερμόμετρο και αναδευτήρα. Για τα πειράματα θερμιδομετρίας.	
H-05.1	Calorimeters, copper Θερμιδόμετρα, χάλκινα	Χάλκινα και αλουμινένια θερμιδόμετρα με καπάκι με αναδευτήρα και πώμα για θερμόμετρο. Για τα πειράματα θερμιδομετρίας.	
H-05.2	Calorimeters, aluminium Θερμιδόμετρα, αλουμινίου		






			
H-06.1	Block calorimeter, aluminium Θερμιδόμετρο (συμπαγής κύλινδρος αλουμινίου)	Συμπαγείς κύλινδροι μετάλλων με τρύπες για ηλεκτρικό θερμαντήρα και θερμόμετρο. Για τα πειράματα θερμιδομετρίας.	
H-06.2	Block calorimeters, brass Θερμιδόμετρο (συμπαγής κύλινδρος μπρούντζου)		
H-06.3	Block calorimeters, copper Θερμιδόμετρο (συμπαγής κύλινδρος χαλκού)		
H-07	Immersion heaters Ηλεκτρικοί θερμαντήρες	Ηλεκτρικός θερμαντήρας για τους συμπαγείς μεταλλικούς κύλινδρους H-06. Λειτουργεί με τάση 12 V και έχει ισχύ 50 W – 70 W.	
H-08.1	Thermometers: Red spirit: -10 °C to 150 °C x 0.5°C Θερμόμετρα: Οιοπνεύματος (χρωματισμένου κόκκινο): -10 °C ως 150 °C x 0,5 °C	Θερμόμετρα χρωματισμένου οιοπνεύματος μερικής εισχώρησης. Σε χάρτινη ή πλαστική θήκη.	
H-08.2	Thermometers: Red spirit: -10 °C to 110 °C x 1.0°C Θερμόμετρα: Οιοπνεύματος (χρωματισμένου κόκκινο): -10 °C ως 110 °C x 1.0 °C		




H-10	Apparatus for measuring the coefficient of linear expansion Συσκευή για τη μέτρηση του συντελεστή γραμμικής διαστολής	Συσκευή για τη μέτρηση του συντελεστή γραμμικής διαστολής τριών διαφορετικών μεταλλικών ράβδων. 	
H-10.1	Linear expansion apparatus Συσκευή γραμμικής διαστολής	Συσκευή για την επίδειξη του φαινομένου της γραμμικής διαστολής στα μέταλλα. 	
H-14	Thermal conductivity apparatus Συσκευή θερμικής αγωγιμότητας	Τέσσερις μεταλλικές λωρίδες (συνήθως από χαλκό μπρούντζο, αλουμίνιο και σίδηρο) προσαρμοσμένες σε ξύλινο δακτύλιο. Στο άκρο των λωρίδων που εξέρχει από το δακτύλιο υπάρχει κοιλότητα για τοποθέτηση κεριού ή άλλου εύτηκτου υλικού. Η πηγή θερμότητας τοποθετείται κάτω από τις λωρίδες στο κέντρο του δακτυλίου.	
H-15	Ingenhousz's apparatus Συσκευή Ingenhousz	Συσκευή για τη σύγκριση της θερμικής αγωγιμότητας διαφόρων μετάλλων. Το σετ αποτελείται από ένα μεταλλικό δοχείο και πέντε ή έξι μεταλλικές ράβδους. Το ένα άκρο της κάθε ράβδου εφαρμόζει σε λαστιχένιο πώμα το οποίο με τη σειρά του εφαρμόζει σε αντίστοιχη τρύπα στο μεταλλικό δοχείο. Το δοχείο στηρίζεται σε μεταλλικά πόδια ή έχει μονωτική λαβή. Στο ελεύθερο άκρο της κάθε ράβδου εφαρμόζεται μικρή ποσότητα κεριού. Θερμαίνουμε το νερό που τοποθετούμε στο μεταλλικό δοχείο και παρατηρούμε τη σειρά με την οποία λιώνει το κερί στο άκρο κάθε ράβδου.	



			
H-15.1	Metal rods and glass rod set Σετ από μεταλλικές και γυάλινες ράβδους	Σετ ράβδων για πειράματα θερμικής αγωγιμότητας. Στο σετ περιλαμβάνονται ράβδοι από χαλκό, αλουμίνιο, σίδηρο και γυαλί.	
H-16	Convection tube apparatus Συσκευή αγωγής θερμότητας	Γυάλινη συσκευή για την επίδειξη της διάδοσης θερμότητας με μεταφορά στα υγρά. 	
H-17	Steam boiler Συσκευή ατμού	Κυλινδρικό χαλκινό δοχείο με κωνικό λαιμό. Στο κωνικό τμήμα υπάρχει σωλήνας για την έξοδο του ατμού. Στο κυλινδρικό τμήμα υπάρχει γυάλινος δείκτης της στάθμης του νερού. Η χωρητικότητα του δοχείου είναι περίπου 2 λίτρα.	




<p>H-18</p>	<p>Steam engine model Μοντέλο μηχανής ατμού</p>	<p>Μη διαθέσιμο</p>	
<p>H-20</p>	<p>Ring and ball Δακτύλιος με μεταλλική σφαίρα</p>	<p>Μεταλλικός δακτύλιος που στηρίζεται στο άκρο μεταλλικού άξονα με ξύλινη ή πλαστική λαβή. Στον άξονα είναι συνδεδεμένη με αλυσίδα μεταλλική σφαίρα. Η διάμετρος της σφαίρας είναι ελάχιστα πιο μικρή από την εσωτερική διάμετρο του δακτυλίου. Το είδος χρησιμοποιείται για την επίδειξη της θερμικής διαστολής των σωμάτων</p>	
<p>H-21</p>	<p>Bimetallic strip Διμεταλλικό έλασμα</p>	<p>Δύο μεταλλικά ελάσματα με διαφορετικό συντελεστή θερμικής διαστολής ενωμένα μεταξύ τους με κάρφωμα και προσαρμοσμένα σε θερμομονωτική λαβή. Όταν τα ελάσματα θερμανθούν διαστέλλονται σε διαφορετικό βαθμό με αποτέλεσμα να λυγίζουν προς την πλευρά του ελάσματος με το μικρότερο συντελεστή θερμικής διαστολής.</p>	






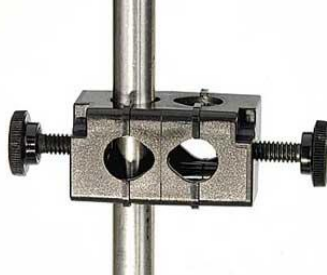
H-22	Leslie cube Κύβος Leslie	<p>Κούφιος μεταλλικός κύβος με πλευρές 120-130mm. Οι κατακόρυφες επιφάνειες του κύβου είναι: σιλβωμένη, θαμπή, με άσπρο σμάλτο, με μαύρο σμάλτο. Με τρύπα και πώμα για θερμοόμετρο στο πάνω μέρος.</p> <p>Ο κύβος γεμίζεται με ζεστό νερό και παρατηρείται η ακτινοβολία από τις κατακόρυφες έδρες του κύβου (π.χ. με το θερμοόμετρο υπερευθρης ακτινοβολίας H-31).</p>	
H-23	Solar energy set Σετ ηλιακής ενέργειας	<p>Το σετ περιλαμβάνει σειρά από φωτοβολταϊκά ικανά να παρέχουν συνολική τάση 3V. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της μετατροπής της φωτεινής ενέργειας σε ηλεκτρική και άλλες χρήσιμες μορφές ενέργειας.</p>	
H-24	Thermometer, ungratuated Θερμόμετρο, αβαθμολόγητο	<p>Θερμόμετρο οινόπνεύματος χωρίς βαθμονόμηση. Χρησιμοποιείται σε πειράματα για την κατανόηση της έννοιας της θερμομετρικής κλίμακας</p>	









<p>H-25</p>	<p>Thermometer, maximum and minimum Θερμόμετρο ,μέγιστης-ελάχιστης θερμοκρασίας</p>	<p>Θερμόμετρο οινόπνεύματος (τα υδραργυρικά θερμόμετρα θα πρέπει να έχουν αποσυρθεί από τα σχολικά εργαστήρια) με δυνατότητα ένδειξης της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας. Η ένδειξη της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας γίνεται με μεταλλικούς δείκτες που βρίσκονται στον τριχοειδή σωλήνα του θερμομέτρου. Η επαναφορά των δεικτών γίνεται με τη βοήθεια μικρού μαγνήτη.</p>	
<p>H-26</p>	<p>Thermometer, dial-bimetallic Θερμόμετρο, διμεταλλικό με κυκλική κλίμακα</p>	<p>Θερμόμετρο, διμεταλλικό με κυκλική κλίμακα.</p> 	
<p>H-28</p>	<p>Radiation cans Κουτιά ακτινοβολίας</p>		






<p>H-29</p>	<p>Electric kettle Ηλεκτρικός βραστήρας</p>	<p>Ο ηλεκτρικός βραστήρας είναι ένας κοινός ηλεκτρικός βραστήρας οικιακής χρήσης. Ο βραστήρας αποσπάται από τη βάση και μπορεί να θερμάνει 1,5 λίτρα νερό. Διαθέτει διακόπτη αυτόματης διακοπής λειτουργίας όταν το νερό βράσει.</p>	
<p>H-30</p>	<p>Renewable energy models set Σετ μοντέλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας</p>	<p>Αποτελείται από τρία επιμέρους σετ: σετ ανεμογεννήτριας, σετ φωτοβολταϊκού στοιχείου και σετ απορρόφησης θερμικής ενέργειας.</p> 	





<p>H-31</p>	<p>Infrared thermometer Θερμόμετρο υπέρυθρης ακτινοβολίας</p>	<p>Το θερμόμετρο υπέρυθρης ακτινοβολίας μετράει τη θερμοκρασία της επιφάνειας ενός σώματος. Το θερμόμετρο ανιχνεύει με τη βοήθεια αισθητήρα υπέρυθρης ακτινοβολίας την ενέργεια που εκπέμπεται, ανακλάται ή μεταδίδεται μέσα από την επιφάνεια και υπολογίζει τη θερμοκρασία της επιφάνειας. Οι θερμοκρασίες που ανιχνεύονται από το θερμόμετρο είναι από $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ μέχρι $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ με ακρίβεια περίπου $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ο λόγος της απόστασης του θερμομέτρου προς τη διάμετρο της περιοχής από την οποία ανιχνεύεται η ενέργεια είναι 10:1. Αυτό σημαίνει ότι αν το θερμόμετρο βρίσκεται σε απόσταση 100 cm από το αντικείμενο η περιοχή του αντικειμένου από την οποία ανιχνεύεται ενέργεια θα έχει διάμετρο 10 cm. Η στόχευση του αντικειμένου γίνεται με τη βοήθεια ακτίνας λέιζερ, η οποία ενεργοποιείται με το πάτημα της σκανδάλης. Για την αποφυγή ατυχημάτων με την ακτίνα λέιζερ το θερμόμετρο πρέπει να χειρίζεται μόνο ο καθηγητής. Ο χρόνος ανταπόκρισης του θερμομέτρου είναι 0,5 s. Το θερμόμετρο έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τη μέγιστη ή την ελάχιστη θερμοκρασία που έχει ανιχνεύσει κατά τη σάρωση μιας επιφάνειας. Συνοδεύεται από εγχειρίδιο χρήσης στα αγγλικά.</p>	
<p>H-32</p>	<p>Spirit burner Λύχνος οινόπνεύματος</p>	<p>Συσκευή θέρμανσης για πειράματα, στα οποία δεν απαιτείται μεγάλη θερμαντική ισχύς. Αποτελείται από γυάλινο δοχείο αποθήκευσης οινόπνευματος χωρητικότητας 100ml με μεταλλικό στόμιο στήριξης του φυτιλιού και μεταλλικό βιδωτό πώμα για σβήσιμο της φλόγας και αποφυγή της εξάτμισης του οινόπνευματος. Παρέχεται με επιπλέον φυτίλι μήκους 1m.</p>	




		Λειτουργεί με κοινό οινόπνευμα. Δεν επιτρέπεται η χρήση άλλου υγρού καυσίμου. Απαιτείται προσοχή στη χρήση του.	
H-33	Electric hotplate Ηλεκτρική εστία	Ηλεκτρική εστία με μονό θερμαντικό στοιχείο διαμέτρου 19cm και ισχύος 1500W. Με διακόπτη ρύθμισης της θέρμανσης και λαμπτήρα ένδειξης λειτουργίας. Απαιτείται προσοχή κατά τη χρήση της εστίας. Η μεταλλική βάση στην οποία είναι τοποθετημένο το θερμαντικό στοιχείο μπορεί να θερμανθεί μετά από παρατεταμένη χρήση της εστίας.	
H-34	Thermometer electronic Ηλεκτρονικό θερμόμετρο	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο ακίδας κατάλληλο για μετρήσεις θερμοκρασίας στον αέρα, σε υγρά και σε στερεά πλαστικής υφής. Με καλώδιο μήκους 1m.	
Μ Η Χ Α Ν Ι Κ Η			
M-001	Retort stand bases Βάσεις ορθοστάτη	Ορθογώνιες μεταλλικές βάσεις διαστάσεων 25cm x 16cm και μάζα 1,23kg. Με βίδα στη μια γωνία, για σταθεροποίηση. Είναι βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή. Χρησιμοποιούνται για να βιδώνονται οι ράβδοι ορθοστάτη M-002.1 – M-002.3.	




M-001.1	Retort stand bases, A-shaped Βάσεις ορθοστάτη τριγωνικής μορφής	Βάσεις σε σχήμα Α από συμπιεσμένο χυτό κράμα. Η γέφυρα που ενώνει τους δύο βραχίονες έχει τρύπα με μεταλλική βίδα σύσφιξης για κατακόρυφη τοποθέτηση ράβδων διαμέτρου μέχρι και 13mm. Οι βραχίονες φέρουν μεταλλικές βίδες οριζοντιοποίησης. Μήκος βραχίονα: 200mm (περίπου)	
M-002.1	Retort stand rods: length 500mm Ράβδοι ορθοστάτη: μήκος 500mm	Είναι κατασκευασμένες από επιμεταλλωμένο σίδηρο ή χάλυβα. Έχουν διάμετρο 1,27cm, μήκος 0,50m, 0,75m και 1,00m. Στο ένα άκρο διαθέτουν σπείρωμα 10mm x 1,5mm για προσαρμογή τους στις βάσεις M-001. Κοντά στο κάτω άκρο των ράβδων υπάρχει μοχλός για τη σύσφιξη των ράβδων στις βάσεις. Είναι άκαμπτες, ανθεκτικές και δεν μαγνητίζονται. Χρησιμοποιούνται για να στηρίζουν τα διάφορα όργανα με την βοήθεια των συνδέσμων M-003.1 και των λαβίδων M-004.1	
M-002.2	Retort stand rods: length 750mm Ράβδοι ορθοστάτη: μήκος 750mm		
M-002.3	Retort stand rods: length 1000mm Ράβδοι ορθοστάτη: μήκος 1000mm		
M-003.1	Bossheads Σύνδεσμοι	Προσαρμόζουν στους ορθοστάτες M-002 και χρησιμοποιούνται για να στηρίζουν με τη βοήθεια των λαβίδων M-004.1 τα διάφορα όργανα, αισθητήρες, κλπ. Μπορούν να στηρίξουν μια ράβδο κάθετα στη ράβδο του ορθοστάτη. Η μια μεριά βιδώνεται στον ορθοστάτη και στην άλλη βιδώνεται το όργανο.	
M-003.2	Bosshead, double rod Σύνδεσμος διπλής ράβδου	Σύνδεσμος σε μορφή ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με δύο διαμπερείς τρύπες σε κάθε ορθογώνια έδρα. Στις τετραγωνικές έδρες υπάρχουν οι βίδες σύσφιξης. Χρησιμοποιείται για τη στήριξη δύο ράβδων παράλληλα ή κάθετα μεταξύ τους. Η διάμετρος των ράβδων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12,7mm.	




M-004.1	Clamps Λαβίδες	Χρησιμοποιούνται για τη στήριξη διαφόρων οργάνων, μεταλλικών ράβδων, δοκιμαστικών σωλήνων, κλπ. Βιδώνονται στους συνδέσμους M-003.1. Οι σιαγόνες έχουν εσωτερική κάλυψη από φελλό ή πλαστικό. Το όργανο τοποθετείται ανάμεσα στις σιαγόνες και το σφίγγουμε με τη βίδα.	
M-004.2	G-clamp Σφιγκτήρας τύπου G	Μεταλλικός σφιγκτήρας σχήματος G. Χρησιμοποιείται για τη στήριξη αντικειμένων με επίπεδη επιφάνεια στο άκρο του εργαστηριακού πάγκου (π.χ., βάσεις ορθοστάτη, βάση στήριξης συσκευής βολών κ.α.). Μέγιστο άνοιγμα: 100mm, περίπου.	
M-005.1	Spring Balances: Range: 0 - 1.0N / Divisions: 0.02N Δυναμόμετρα: Εύρος: 0 - 1,0N /υποδιαιρέσεις: 0,02N	Σειρά δυναμόμετρων διαφόρων τύπων, με διάφορες κλίμακες ακριβείας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση μικρών και μεγάλων δυνάμεων καθώς και για την επιβεβαίωση του νόμου του Hooke. Διαθέτουν ρύθμιση του μηδενός και προστασία από υπερφόρτωση.	
M-005.2	Spring Balances: Range: 0 - 2.5N / Divisions: 0.05N Δυναμόμετρα: Εύρος: 0-2,5N /υποδιαιρέσεις: 0,05N		
M-005.3	Spring Balances: Range: 0 - 5.0N / Divisions: 0.1N Εύρος:0-5,0N /υποδιαιρέσεις :0,1N		
M-005.4	Spring Balances: Range: 0 - 10N / Divisions: 0.2N Δυναμόμετρα: Εύρος:0-10N /υποδιαιρέσεις: 0,2N		
M-005.5	Spring Balances: Range: 0 - 20N / Divisions: 0.4N Δυναμόμετρα: Εύρος:0-20N/υποδιαιρέσεις: 0,4N		
M-005.6	Spring Balances: Range: 0-50N / Divisions: 1.0N Δυναμόμετρα: Εύρος:0-50N /υποδιαιρέσεις: 1,0N		




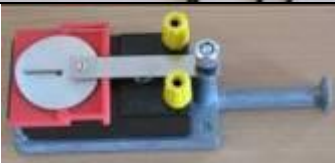
M-006.1	<p>Springs extension steel: Average extension for a 200g load: 100-120mm Ελατήρια Επιμήκυνσης από ασάλι: επιμήκυνση για φορτίο 200g:100-120mm</p>	<p>Ελατήρια επιμήκυνσης από ασάλι με σταθερές ελατηρίων k, 2k και 3k. Λόγω της χαρακτηριστικής αυτής ιδιότητας προσφέρονται για τη μελέτη και κατανόηση του νόμου του Hooke και της σταθεράς του ελατηρίου k.</p>	
M-006.2	<p>Springs extension steel: Average extension for a 200g load: 210-230mm Ελατήρια Επιμήκυνσης από ασάλι: επιμήκυνση για φορτίο 200g:210-230mm</p>	<p>Μπορούν ακόμα να χρησιμοποιηθούν και για την κατασκευή προτύπων δυναμόμετρων, στις ταλαντώσεις κλπ.</p>	
M-006.3	<p>Springs extension steel: Average extension for a 200g load: 320-340mm Ελατήρια Επιμήκυνσης από ασάλι:επιμήκυνση για φορτίο 200g:320-340mm</p>	<p>Έχουν διάμετρο γύρω στα 8mm και μήκος γύρω στα 150mm. Τα άκρα τους καταλήγουν σε δακτύλιους.</p>	
M-006.4	<p>Springs compression steel Ελατήρια Συμπίεσης από ασάλι</p>	<p>Επιμεταλλωμένο χαλύβδινο ελατήριο συμπίεσης μήκους 30cm και διαμέτρου 1cm. Η απόσταση μεταξύ των σπειρών είναι 2mm.</p>	
M-006.5	<p>Set of springs Σετ ελατηρίων</p>	<p>Σετ 200 μικρών ελατηρίων, συμπίεσης (88) και επιμήκυνσης (112). Είναι τοποθετημένα σε πλαστική θήκη κατά είδος και σκληρότητα.</p>	




M-006.6	Extension springs, small Ελατήρια επιμήκυνσης, μικρά	Μικρά ελατήρια επιμήκυνσης μήκους 2cm και με βρόχους στα άκρα. Μπορούν να δεκτούν χωρίς μόνιμη παραμόρφωση σώματα μάζας μέχρι 0,7kg.	
M-006.7	Spring set, equale length Σετ ελατηρίων ίσου μήκους	Το σετ αποτελείται από πέντε ελατήρια ίσου μήκους και διαφορετικής σκληρότητας	
M-007	Lever balance Ζυγός	Ζυγαριά με μονό πιάτο και κλίμακα άμεσης μέτρησης με τη μορφή τεταρτημορίου. Η κλίμακα του τεταρτημορίου είναι διπλή, από 0-250g x1g και από 0-1000g x5g και επιλέγεται με την βοήθεια του βραχίονα με το βάρος που διαθέτει. Διαθέτει βίδα ισοστάθμισης για ρύθμιση του μηδενός. Τα ασάλινα μέρη είναι επιχρωμιωμένα ενώ το πλαίσιο είναι από αλουμίνιο.	
M-008	Lever kit Σετ Ζυγού	Μια μορφή του ζυγού είναι ένας βαθμολογημένος χάρακας με τρύπες σε κάθε 5cm. Στις τρύπες εφαρμόζουν γαντζάκια για ανάρτηση σταθμών (π.χ., των σταθμών M-012.1) ή ανάρτηση του ζυγού από σταθερό σημείο. Μια άλλη μορφή του ζυγού περιλαμβάνει ξύλινες βαθμονομημένες λωρίδες διαστάσεων 61cm x 4,5cm , οι οποίες στηρίζονται πάνω σε τριγωνικές βάσεις και διάφορα μεταλλικά βάρη που τοποθετούνται πάνω τους.	


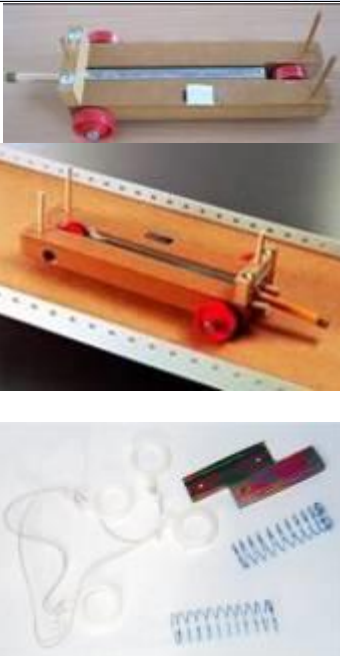
		Ο ζυγός χρησιμοποιείται για πειράματα ροπών και ισορροπίας στερεού σώματος.	
M-009	General purpose balance Σετ Ζυγού (απλής μορφής)	Είναι μία ευαίσθητη ζυγαριά ακριβείας. Τα άκρα στα οποία κρέμονται τα πιάτα έχουν διπλή υποδοχή για ειδικά πειράματα βαρύτητας και τα πιάτα είναι αποσπώμενα. Πάνω στον άξονα στήριξης υπάρχει δεύτερος οριζόντιος άξονας από ανθεκτικό μαύρο σμάλτο με επιχρωμιωμένα σημεία στήριξης. Η ζυγαριά βρίσκεται πάνω σε ξύλινη βάση, με πόδια στήριξης τα οποία διαθέτουν βίδες ισοστάθμισης, με τις οποίες σε συνδυασμό με το νήμα στάθμης της κατακόρυφου, ρυθμίζεται η ζυγαριά για να είναι οριζόντια.	
M-010	Moment of forces disc Δίσκος ροπών	Κυκλικός δίσκος ακτίνας 15cm κατασκευασμένος από ανθεκτικό άκαμπτο πλαστικό. Μπορεί να τοποθετηθεί είτε οριζόντια είτε κατακόρυφα. Έχει τέσσερις ακτίνες με 15 τρύπες η κάθε μία σε γωνία 45°, στις οποίες μπορούν να τοποθετούνται (ή να κρέμονται) διάφορες μάζες. Χρησιμοποιείται σε πειράματα κυκλικής κίνησης, ροπών, κλπ.	
M-011	Balance masses set Σετ μαζών για ζυγό	Αποτελείται από κυλινδρικά σταθμά με διαφορετικές μάζες. Χρησιμοποιείται με τη ζυγαριά M-009 για την εύρεση της μάζας σωμάτων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη διδασκαλία και κατανόηση της έννοιας της πυκνότητας και του ειδικού βάρους των στερεών υλικών σωμάτων.	


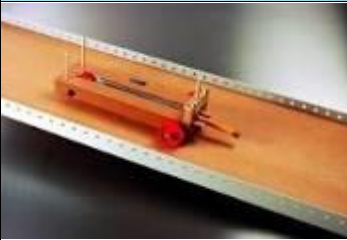



M-012.1	Set of slotted masses (total 100g) Σετ μαζών με σχισμή (σύνολο 100g)	Είναι κυλινδρικά σταθμά μάζας 10g με σχισμή, κατασκευασμένα από επιμεταλλωμένο μέταλλο. Το σετ περιλαμβάνει 9 τέτοια βάρη τα οποία τοποθετούνται σε ειδική βάση στήριξης που τελειώνει σε άγκιστρο μάζας 10g. Η συνολική μάζα του σετ είναι 100g. Χρησιμοποιούνται για πειράματα ισορροπίας υλικού σημείου ή στερεού σώματος, ταλαντώσεων, σε πειράματα διερεύνησης του νόμου του Hooke, του 2 ^{ου} νόμου του Νεύτωνα, κλπ. .	
M-012.2	Set of slotted masses (Total 1000g) Σετ μαζών με σχισμή (σύνολο 1000g)	Είναι κυλινδρικά σταθμά μάζας 100g με σχισμή, κατασκευασμένα από επιμεταλλωμένο μέταλλο. Το σετ περιλαμβάνει 9 τέτοια βάρη τα οποία τοποθετούνται σε ειδική βάση στήριξης που τελειώνει σε άγκιστρο μάζας 100g. Η συνολική μάζα του σετ είναι 1000g. Χρησιμοποιούνται για πειράματα ισορροπίας υλικού σημείου ή στερεού σώματος, ταλαντώσεων, σε πειράματα διερεύνησης του νόμου του Hooke, του 2 ^{ου} νόμου του Νεύτωνα, κλπ. .	
M-013	Pulleys bench clamping Τροχαλίες με μέγγενη πάγκου	Πρόκειται για απλή τροχαλία που διαθέτει κατάλληλο σύστημα στερέωσής της στην άκρη του εργαστηριακού πάγκου ή του διαδρόμου ή κάποιας βάσης. Στο πλαίσιο στήριξης του τροχού της τροχαλίας υπάρχει τρύπα και βίδα σε κατάλληλο σημείο για προσαρμογή της τροχαλίας σε ράβδο ορθοστάτη. Χρησιμοποιείται σε πλήθος πειραμάτων (μελέτη Νόμων του Νεύτωνα, ισορροπίας, συντονισμού στις ταλαντώσεις, κλπ.).	





<p>M-014</p>	<p>Inclined plane and friction board Κεκλιμένο επίπεδο και σανίδα τριβής</p>	<p>Αποτελείται από δύο ξύλινες επίπεδες επιφάνειες οι οποίες ενώνονται στη μία τους άκρη με μεντεσέ. Μπορούμε να ρυθμίζουμε την κλίση της μίας επιφάνειας σε διάφορες θέσεις με την βοήθεια στηριγμάτων. Στο πάνω άκρο της υπάρχει μικρή τροχαλία. Μικρός μεταλλικός δίσκος συνδέεται με νήμα μέσω της τροχαλίας με το σώμα που βρίσκεται στο κεκλιμένο επίπεδο. Στο σετ περιλαμβάνονται δύο ξύλινα σώματα.</p> <p>Κάποια από τα κεκλιμένα επίπεδα που υπάρχουν στα σχολεία διαθέτουν ενσωματωμένο γωνιόμετρο προσαρμοσμένο στην οριζόντια επιφάνεια. Το είδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πειράματα ισορροπίας υλικού σημείου, πειράματα για τη στατική τριβή και την τριβή ολίσθησης, για την κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο.</p>	
<p>M-016</p>	<p>Micrometer screw gauge Μικρόμετρο</p>	<p>Το μικρόμετρο χρησιμοποιείται για μετρήσεις μικρών μηκών, μέχρι 2,5cm, στις οποίες απαιτείται ακρίβεια 0,01mm.</p> <p>Αποτελείται από ένα περιστρεφόμενο κοχλία. Πάνω στον κοχλία βρίσκεται προσαρμοσμένο ένα τύμπανο που περιστρέφεται μαζί του.</p> <p>Η περιφέρεια του τυμπάνου είναι υποδιαιρεμένη σε 50 ίσα μέρη. Ο κοχλίας σε κάθε πλήρη περιστροφή μετατοπίζεται κατά 0,5mm. Επομένως περιστροφή του τυμπάνου κατά μία γραμμή της υποδιαίρεσής του προκαλεί μετατόπιση του κοχλίας κατά 0,01mm.</p> 	





<p>M-017</p>	<p>Calliper gauge with Vernier scale Διαστημόμετρο με κλίμακα Βερνιέρου</p>	<p>Το διαστημόμετρο (ή παχύμετρο) χρησιμοποιείται για μετρήσεις μικρών μηκών, μέχρι 25cm, στις οποίες απαιτείται ακρίβεια 0,1mm. Αποτελείται από ένα κανόνα υποδιαιρεμένο σε mm. Το κινητό τμήμα έχει 10 γραμμές που αποτελούν την κλίμακα του Βερνιέρου. Ο Βερνιέρος είναι υποκλίμακα της κύριας κλίμακας του διαστημομέτρου. Οι γραμμές του Βερνιέρου έχουν μεταξύ τους απόσταση ίση με 0,9mm. Για να μετρήσουμε το πάχος ενός σώματος, το φέρνουμε μεταξύ των δύο σιαγόνων, η γραμμή της κύριας κλίμακας, αριστερά από τη χαραγή 0 του Βερνιέρου, αντιστοιχεί στα χιλιοστά. Η γραμμή του Βερνιέρου η οποία συμπίπτει με μία γραμμή της κύριας κλίμακας αντιστοιχεί στα δέκατα του χιλιοστού.</p> 	
<p>M-018</p>	<p>Stopwatch digital Ηλεκτρονικό χρονόμετρο</p>	<p>Ηλεκτρονικό χρονόμετρο με λειτουργίες START/STOP, LAP/RESET. Διαθέτει επίσης ημερομηνία και ξυπνητήρι. Λειτουργεί με μικρές μπαταρίες των 3Volt. Χρησιμοποιείται σε πειράματα που χρειάζεται μέτρηση του χρόνου όπως μελέτη κινήσεων (ευθύγραμμη, κυκλική, ταλάντωση), κ.λπ.</p>	
<p>M-019</p>	<p>Ticker timer Χρονομετρητής</p>	<p>Ηλεκτρομαγνητικός χρονομετρητής με ρύθμιση του σημείου κρούσης στο καρμπόν. Διαθέτει ένα πηνίο που τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση 12 V, 50 Hz. Η καταγραφή των κουκίδων επάνω στη χαρτοταινία γίνεται από την παλινδρομική κίνηση μιας γραφίδας μπροστά από το πηνίο. Γράφει 50 κουκκίδες το δευτερόλεπτο. Χρησιμοποιείται για την μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων (Ομαλή, μεταβαλλόμενη, ελεύθερη πτώση).</p>	




		Το πακέτο περιλαμβάνει τον χρονομετρητή, καρμπόν και χαρτοταινία.	
M-019.1	Ticker timer Tape Ταινία χρονομετρητή	Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον ηλεκτρομαγνητικό χρονομετρητή για την εγγραφή των κουκκίδων. Περνάει μέσα από τις ειδικές υποδοχές του χρονομετρητή και κάτω από το καρμπόν. Όταν η γραφίδα χτυπά το καρμπόν αφήνει ένα ίχνος (κουκκίδα) πάνω στο χαρτί. Από τη μελέτη των αποστάσεων των κουκκίδων βγάζουμε συμπεράσματα για το είδος της κίνησης.	
M-019.2	Carbon paper discs Δίσκοι λαδόκολλας	Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον ηλεκτρομαγνητικό χρονομετρητή για να μένει το ίχνος της κρούσης της γραφίδας πάνω στην χαρτοταινία. Προσαρμόζεται στον άξονα που υπάρχει στον χρονομετρητή και η χαρτοταινία περνάει από κάτω του. Καθώς η χαρτοταινία μετακινείται κάτω από τον δίσκο τον περιστρέφει έτσι ώστε να μην χρησιμοποιείται μόνο ένα μέρος του αλλά μια κυκλική περιοχή. Όταν δεν αφήνει ίχνος τον αλλάζουμε.	
M-020	Metal sheet Μεταλλικό φύλλο	Μη διαθέσιμο	




<p>M-021</p>	<p>Stability apparatus Συσκευή σταθερότητας</p>	<p>Αποτελείται από τρεις ορθογώνιες μεταλλικές επιφάνειες , αρθρωμένες κατάλληλα για να μπορούν να μετατοπίζονται παράλληλα μεταξύ τους. Από το κέντρο βάρους του συστήματος αναρτάται ένα μικρό νήμα στάθμης. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη των ορίων ευσταθούς ισορροπίας.</p>	
<p>M-022</p>	<p>Fletcher's (dynamics) trolleys Αμαξάκια Fletcher</p>	<p>Είναι τρίτροχα αμαξάκια από ξύλο διαστάσεων 25 x 8 x 4 cm. Οι τροχοί είναι πλαστικοί και περιστρέφονται με μικρή τριβή. Τα αμαξάκια έχουν έμβολο εκτόξευσης δύο ή τριών θέσεων συσπείρωσης. Με τη βοήθεια μικρών ξύλινων ράβδων μπορούν να τοποθετηθούν το ένα πάνω στο άλλο για διπλασιασμό της μάζας. Χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των νόμων των ευθύγραμμων κινήσεων και της δυναμικής, την απόδειξη της αρχής διατήρησης της ορμής και της μηχανικής ενέργειας. Διαθέτουν και διάφορα εξαρτήματα όπως ελατήρια, κρίκους με λάστιχο για να τα σύρουμε, κλπ.</p>	



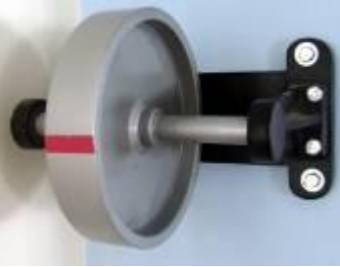

			
M-023.1	Trolley runway Διάδρομος	Ξύλινος διάδρομος διαστάσεων 2m x 0,3m, περίπου, με προστατευτικά μεταλλικά τοιχώματα στα οποία μπορούν να στηριχθούν διάφορα όργανα. Μπορεί να τοποθετηθεί σε οριζόντια ή πλάγια θέση και χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τα αμαξάκια για μελέτη των κινήσεων, των νόμων του Νεύτωνα, της ορμής κλπ. .	
M-023.2	Dynamics set Σετ δυναμικής 	Σετ για τη μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων και των νόμων της δυναμικής. Αποτελείται από αλουμινένιο διάδρομο μήκους 2,2m με δύο αυλακώσεις κατά μήκος του, δύο αμαξάκια από αλουμίνιο με τροχούς με ρουλεμαν με ελάχιστη τριβή και βοηθητικά εξαρτήματα. Οι τροχοί των αμαξιδίων κυλούν στις αυλακώσεις του διαδρόμου. 	





M-023.2.1	Cart replacement axles (pack of 4) Ανταλλακτικοί άξονες με τροχούς για αμαξίδια (σετ των 4)	Σετ τεσσάρων αξόνων με τροχούς για αντικατάσταση αλαττωματικών ή φθαρμένων τροχών στα αμαξάκια του σετ M-023.2.	
M-023.2.2	Variable speed motorized cart Αυτοκινούμενο αμαξίδιο μεταβλητής ταχύτητας	Αυτοκινούμενο αμαξίδιο το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η ταχύτητα του μπορεί να μεταβάλλεται από 8cm/s μέχρι 25cm/s. Λειτουργεί με τέσσερις μπαταρίες C που περιλαμβάνονται. Μπορεί να λειτουργήσει και με τη βοήθεια τροφοδοτικού μέσω καλωδίου.	
M-023.2.3	Fan accessory Ανεμιστηράκι για αμαξίδια	Ανεμιστήρας που εφαρμόζει στα αμαξίδια του Σετ δυναμικής M-023.2 για την επίτευξη επιταχυνόμενης κίνησης. Ο ανεμιστήρας λειτουργεί με τέσσερις μπαταρίες AA. Με τον ανεμιστήρα παρέχονται και λαστιχάκια για πιο σταθερή προσαρμογή στο αμαξίδιο και δύο αλουμινένιο κύλινδροι στο μέγεθος μπαταρίας AA. Οι κύλινδροι μπορούν να αντικαταστήσουν μια ή δύο μπαταρίες με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται τρεις διαφορετικές ταχύτητες περιστροφής του ανεμιστήρα.	
M-024	Free fall in vacuum tube Σωλήνας ελεύθερης πτώσης	Αποτελείται από ένα σωλήνα από ανθεκτικό Plexiglas ή γυαλί μήκους περίπου 100 cm και διατομής 40 mm. Στο ένα άκρο του σωλήνα υπάρχει ειδική βαλβίδα κενού ενώ το άλλο πωματίζεται αεροστεγώς από ανθεκτικό ελαστικό πώμα. Στο εσωτερικό του σωλήνα υπάρχει ένα πολύ μικρό φτερό και ένα κομμάτι μετάλλου.	






		Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της ελεύθερης πτώσης σωμάτων και την πειραματική απόδειξη της ταυτόχρονης πτώσης σωμάτων διαφορετικής μάζας. Από τον σωλήνα αφαιρείται ο αέρας με αντλία υψηλού κενού.	
M-025	Maxwell's wheel Τροχός Maxwell	Αποτελείται από συμπαγή στρόφαλο διαμέτρου 13cm, πάχους 3cm και μάζας kg. Από το κέντρο του διέρχεται σταθερός κυλινδρικός άξονας. Το σύστημα κρέμεται με τη βοήθεια δύο νημάτων από σταθερό οριζόντιο άξονα. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της μετατροπής της δυναμικής ενέργειας σε κινητική και αντίστροφα. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον πειραματικό προσδιορισμό της στροφορμής του τροχού. Καθώς περιστρέφουμε τον τροχό το νήμα τυλίγεται στον κυλινδρικό άξονα και καθώς αυτό διαθέτει υψηλή αδράνεια λόγω περιστροφής εκτελεί συνδυασμό περιοδικών κατακόρυφων μετατοπίσεων και περιστροφών.	  
M-026	Centrifugal machine (whirling table) Φυγοκεντρική μηχανή	Μεταλλική κατασκευή που αποτελείται από μία τροχαλία ακτίνας 6,75cm, την οποία περιστρέφουμε με το χέρι. Με την βοήθεια ενός ιμάντα η κίνηση μεταφέρεται σε μια μικρότερη τροχαλία και στον άξονά της. Μία περιστροφή της τροχαλίας αντιστοιχεί σε 4 περιστροφές του άξονα. Μπορεί να	






		χρησιμοποιηθεί τόσο σε οριζόντια όσο και σε κατακόρυφη θέση. Πάνω στον άξονα μπορούν να τοποθετηθούν διάφορα εξαρτήματα, όπως κυκλικοί δίσκοι, εύκαμπτες στεφάνες, φυγοκεντρητής, ρυθμιστής του Watt, κ.λπ.. Χρησιμοποιείται σε πειράματα κυκλικής κίνησης.	
M-027	Circular metal hoops Μεταλλικές εύκαμπτες στεφάνες	Λειτουργεί με τη βοήθεια της φυγοκεντρικής μηχανής M-026 και χρησιμοποιείται για την επίδειξη του πεπλατυσμένου στους πόλους σφαιρικού σχήματος της Γης.	
M-028	Overlooping apparatus Συσκευή ανακύκλωσης	Είναι κατασκευασμένη από μέταλλο και περιλαμβάνει δύο μεταλλικές σφαίρες που αφήνονται να κυλίσουν στο αυλάκι από διάφορα ύψη. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη του φαινομένου της ανακύκλωσης και γενικότερα για τη μελέτη της κεντρομόλου δύναμης.	
M-029	Watts' governor Ρυθμιστής του Watt	Λειτουργεί με τη βοήθεια της φυγοκεντρικής μηχανής M-026. Αποτελεί ένα μοντέλο του ρυθμιστή του Watt που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των περιστροφών ενός άξονα μιας μηχανής. Ανάλογα με την ταχύτητα περιστροφής οι δύο σφαίρες ανυψώνονται μέχρι του σημείου που επιτρέπει η συμπίεση του ελατηρίου.	



M-030	Centrifuge Φυγοκεντρητής	Μεταλλική κατασκευή που προσαρμόζεται στην φυγοκεντρική μηχανή M-026. Αποτελείται από δύο μεταλλικές υποδοχές, συμμετρικά τοποθετημένους ως προς τον άξονα περιστροφής. Στο εσωτερικό των υποδοχών αυτών τοποθετούμε δύο μικρούς γυάλινους ή πλαστικούς σωλήνες με το αιώρημα που θέλουμε να διαχωρίσουμε στα συστατικά του.	
M-031	Rotating platform Περιστρεφόμενη πλατφόρμα	Αποτελείται από δύο ξύλινους κυκλικούς δίσκους διαμέτρου 30cm, περίπου. Οι δίσκοι περιστρέφονται με σχετικά χαμηλή τριβή χάρη στα ειδικά ρουλεμάν. Πάνω στον ένα δίσκο είναι κολλημένες ειδικές αντιολισθητικές επιφάνειες. Χρησιμοποιείται (μόνη της ή σε συνδυασμό με το γυροσκοπικό τροχό ποδηλάτου M-032) για την ποιοτική επίδειξη της αρχής διατήρησης της στροφορμής, σε πειράματα κυκλικής κίνησης, κεντρομόλου δύναμης, κλπ.. Δεν είναι κατάλληλος για ποσοτική διερεύνηση της αρχής διατήρησης της στροφορμής.	
M-032	Bicycle wheel gyro Γυροσκοπικός τροχός ποδηλάτου	Ειδικός τροχός ποδηλάτου ακτίνας 25cm ή 30cm και μάζας 2kg ή 3kg (περίπου), αντίστοιχα, με πολύ λίγες τριβές χάρη στα ειδικά ρουλεμάν. Έχει δύο λαβές. Χρησιμοποιείται για πειράματα επίδειξης της στροφορμής και σε συνδυασμό με την περιστρεφόμενη πλατφόρμα για την επίδειξη της διατήρησης της στροφορμής.	



			
M-034	Flywheel Τροχός ροπής αδράνειας	<p>Ο τροχός αυτός έχει μεγάλη ροπή αδράνειας και βιδώνεται σε σταθερό σημείο. Διαθέτει κορδόνι το οποίο τυλίγεται γύρω από τον άξονά του και με το τράβηγμά του τον θέτει σε περιστροφή. Οι μαθητές ανακαλύπτουν ότι είναι δύσκολο να σταματήσει και μελετούν έτσι την ροπή αδράνειας.</p> 	
M-035	Simple harmonic demonstrator Συσκευή επίδειξης απλής αρμονικής ταλάντωσης	<p>Με τη μανιβέλα θέτουμε σε περιστροφή ένα σύνολο από οδοντωτούς τροχούς, οι οποίοι θέτουν σε κίνηση δύο δείκτες. Ο ένας προσομοιώνει ένα σώμα που εκτελεί κυκλική κίνηση στην περιφέρεια ενός μεταλλικού δίσκου και ο άλλος το ίχνος του, που εκτελεί ταλάντωση σε μια οριζόντια εγκοπή του δίσκου. Οι μαθητές έτσι συνδέουν την κυκλική κίνηση με την ταλάντωση και είναι πιο εύκολο να κατανοήσουν τα διάφορα μεγέθη της, καθώς και τον τρόπο εξαγωγής των εξισώσεών της. Το όλο σύστημα στηρίζεται πάνω σε διαφανή βάση από πλεξιγκλάς.</p>	


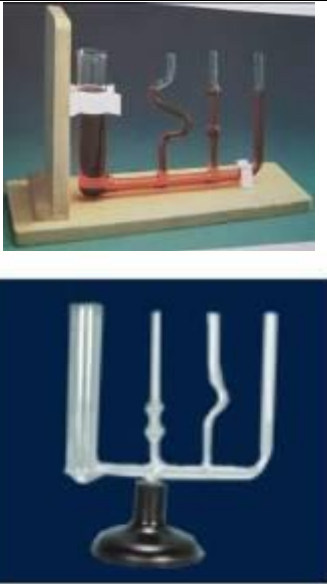
M-036	Simple pendulum bobs (brass) Σφαίρες απλού εκκρεμούς (από μπρούντζο)	Μεταλλικές σφαίρες από μπρούντζο με άγκιστρο σε τρία μεγέθη με διαμέτρους 2,5cm, 1,9cm, 1,3cm και μάζες 66g, 29g και 9g. Χρησιμοποιούνται για πειράματα ταλαντώσεων, κλπ.	
M-037.1	Helix coil (slinky), 110mm Σπειροειδές ελατήριο 110mm	Μεγάλα σπειροειδή ελατήρια με μήκη 11cm και 16,5cm και διάμετρο 7,5cm. Σε πλήρη επιμήκυνση το μήκος τους φθάνει τα 10m. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατανόηση της έννοιας του κύματος σε ελαστικό μέσο και τη μέτρηση της ταχύτητας διάδοσης του κύματος. Χρησιμοποιούνται και σε πειράματα επίδειξης πυκνωμάτων και αραιωμάτων στα διαμήκη κύματα.	
M-037.2	Helix coil (slinky), 165mm Σπειροειδές ελατήριο 165mm		
M-037.3	Helix coil (slinky), (long and narrow) Σπειροειδές ελατήριο (μεγάλου μήκους και στενό)	Μεγάλο σπειροειδές ελατήριο μήκους 3m και διαμέτρου 2cm. Σε πλήρη επιμήκυνση το μήκος του φθάνει τα 10m. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση της έννοιας του κύματος σε ελαστικό μέσο και τη μέτρηση της ταχύτητας διάδοσης του κύματος. Χρησιμοποιείται, επίσης, σε πειράματα επίδειξης εγκάρσιων κυμάτων (όρη και κοιλάδες).	



M-038	Ripple tank with accessories Συσκευή παραγωγής υδάτινων κυμάτων και εξαρτήματα 	Χρησιμοποιείται για παραγωγή επιφανειακών κυμάτων και για την μελέτη της ανάκλασης, διάθλασης, περίθλασης, παρεμβολών, εξάρτησης της ταχύτητας του κύματος από το βάθος του ύδατος. Η εικόνα σχηματίζεται σε ένα επίπεδο κάτοπτρο. 	
M-038.1	Ripple tank motor Ηλεκτρικός κινητήρας για τη συσκευή παραγωγής κυμάτων	Μη διαθέσιμο	
M-038.2	Mini ripple tank with accessories Μικρή συσκευή παραγωγής υδάτινων κυμάτων και εξαρτήματα		
M-039.1	Set of tuning forks Σετ διαπασών	Σετ 8 διαπασών από επινικελωμένο χάλυβα σε πλαστική ή ξύλινη θήκη. Οι συχνότητες που παράγονται από τα διαπασών είναι 256Hz, 288Hz, 320Hz, 341Hz, 384Hz, 426Hz, 480Hz και 512Hz. Τα διαπασών χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των ηχητικών κυμάτων.	






M-039.2	Set of three tuning forks mounted Σετ τριών διαπασών σε βάση	Τρία διαπασών προσαρμοσμένα σε ξύλινα αντηχεία. Τα δύο είναι της ίδιας συχνότητας (426,6Hz) με το ένα να έχει στο ένα σκέλος μεταλλικό δακτύλιο με σφιγκτήρα για μικρή μεταβολή της συχνότητας του διαπασών. Το τρίτο διαπασών έχει συχνότητα 512Hz. Το σετ περιλαμβάνει ελαστικό επικρουστή για διέγερση των διαπασών. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίδειξη του φαινομένου του συντονισμού, για τη δημιουργία διακροτημάτων κλπ.	
M-040	Organ pipe Αυλός	Μη διαθέσιμο	
M-041	Kundt's tube mounted Συναρμολογημένος σωλήνας Kundt 	Ο σωλήνας Κουντ χρησιμοποιείται για την παρατήρηση στάσιμων ηχητικών κυμάτων σε σωλήνα και τη μέτρηση της ταχύτητας του ήχου. Αποτελείται από ακρυλικό σωλήνα μήκους 850mm, περίπου, μεγάφωνο, έμβολο με χερούλι για αυξομείωση του μήκους του σωλήνα, μικρόφωνο μικρών διαστάσεων στο άκρο λεπτής πλαστικής λεπίδας και διαμεσολαβητή μικροφώνου με παλμογράφο ή ενισχυτή ήχου. 	
M-041.1	Resonance tube Σωλήνας συντονισμού	Μη διαθέσιμο	



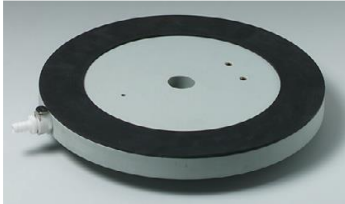



M-042	Glass rectangular tank Γυάλινο ορθογώνιο δοχείο	Γυάλινο δοχείο διαστάσεων, περίπου, 300mm x 200mm x 300mm (μήκος x πλάτος x ύψος). Αποτελείται από ένα ενιαίο κομμάτι γυαλιού. Χρησιμοποιείται σε πειράματα υδροστατικής πίεσης	
M-043.1	Volumetric cylinders: Capacity: 10ml - Graduations: 0.2ml Ογκομετρικοί κύλινδροι: Χωρητικότητα: 10ml - διαβαθμίσεις: 0,2ml	Βαθμονομημένοι ογκομετρικοί κύλινδροι που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του όγκου υγρών και στερεών (με βύθιση σε υγρό). Είναι κατασκευασμένοι από βοριοπυριτικό γυαλί και διαθέτουν χείλος εκροής. Η βάση τους είναι γυάλινη ή πλαστική σε εξαγωνική μορφή.	
M-043.2	Volumetric cylinders: Capacity: 100ml - Graduations: 1ml Ογκομετρικοί κύλινδροι: Χωρητικότητα: 100ml - διαβαθμίσεις: 1ml		
M-043.3	Volumetric cylinders: Capacity: 250ml - Graduations: 2ml Ογκομετρικοί κύλινδροι: Χωρητικότητα: 250ml - διαβαθμίσεις: 2ml		
M-043.4	Volumetric cylinders: Capacity: 500ml - Graduations: 5ml Ογκομετρικοί κύλινδροι: Χωρητικότητα: 500ml - διαβαθμίσεις: 5ml		
M-043.5	Volumetric cylinders: Capacity: 1000ml - Graduations: 10ml Ογκομετρικοί κύλινδροι: Χωρητικότητα: 1000ml - διαβαθμίσεις: 10ml		






<p>M-044</p>	<p>Liquid pressure gauge Hartle type Μανόμετρα υγρού - τύπου Hartle</p>	<p>Μανόμετρο για τη μελέτη της υδροστατικής πίεσης. Αποτελείται από λεπτό μεταλλικό κύλινδρο με τη μια βάση του να είναι καλυμμένη με πλαστική μεμβράνη. Από την άλλη βάση του κυλίνδρου ξεκινά πλαστικός σωλήνας που καταλήγει σε μεταλλικό σωλήνα. Στο άλλο άκρο του σωλήνα εφαρμόζει γυάλινο σωλήνα σε κλίμακα. Το σύστημα διαθέτει σφιγκτήρα για στήριξη του μανομέτρου στο χείλος του δοχείου και μοχλό για την περιστροφή του μεταλλικού κυλίνδρου.</p>	
<p>M-045</p>	<p>Displacement vessel (overflow vessel) Δοχείο υπερχείλισης</p>	<p>Μεταλλικό δοχείο με πλαϊνό σωλήνα υπερχείλισης. Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του όγκου του υγρού που εκτοπίζεται από τη βύθιση στερεού σώματος στο υγρό. Μπορεί να αξιοποιηθεί για τη μέτρηση του όγκου στερεού σώματος και για την απόδειξη της αρχής του Αρχιμήδη.</p>	



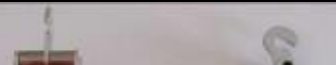

<p>M-046</p>	<p>Spouting cylinder Κύλινδρος απορροής</p>	<p>Μεταλλικός κύλινδρος με τρεις τρύπες σε διαφορετικό ύψος. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της αύξησης της υδροστατικής πίεσης με το βάθος.</p>	
<p>M-047</p>	<p>Communicating vessel Συγκοινωνούντα δοχεία</p>	<p>Σύστημα από 4 γυάλινα δοχεία διαφορετικού σχήματος. Τα δοχεία είναι ενωμένα με οριζόντιο σωλήνα. Χρησιμοποιούνται για την επίδειξη της αρχής των συγκοινωνούντων δοχείων.</p>	




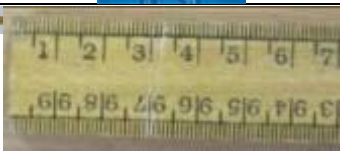
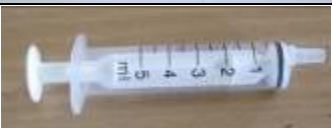
<p>M-048</p>	<p>Pascal's vases apparatus Συσκευή δοχείων Πασκάλ</p>	<p>Για την επίδειξη του υδροστατικού παράδοξου. Το σετ αποτελείται από τη βάση και τέσσερα γυάλινα ή πλαστικά δοχεία διαφορετικού σχήματος. Η βάση αποτελείται από την υποδοχή, στην οποία βιδώνεται ένα από τα τέσσερα δοχεία, ένα ζυγό και ένα δείκτη για τη στάθμη του υγρού στο δοχείο. Στο ένα άκρο του ζυγού υπάρχει ο δίσκος για την τοποθέτηση των σταθμών και στο άλλο άκρο υπάρχει επίπεδη επιφάνεια με πλαστική κάλυψη και η οποία καλύπτει το κάτω μέρος της υποδοχής του δοχείου. Όταν η δύναμη που ασκείται λόγω της πίεσης του υγρού στην επιφάνεια αυτή υπερβεί το βάρος των σταθμών η επιφάνεια υποχωρεί και το υγρό στο δοχείο χύνεται.</p>	
<p>M-049</p>	<p>Hydraulic press Υδραυλικό πιεστήριο</p>	<p>Δύο έμβολα με διαφορετικό εμβαδόν διατομής κινούνται σε αντίστοιχους σωλήνες ενωμένους μεταξύ τους με σωλήνα. Για την επίδειξη της αρχής λειτουργίας του υδραυλικού συστήματος στη βάση της αρχής του Πασκάλ</p>	




M-050	Hare's tube Σωλήνας Hare	Μη διαθέσιμο	
M-051	Density bottles Φυάλες για μέτρηση πυκνότητας	Μη διαθέσιμο	
M-052.1	Beakers: Capacity 250ml Δοχεία ζέσεως: Χωρητικότητα:250ml	Γυάλινα ποτήρια από βοριοπυριτικό γυαλί για τηφύλαξη και μεταφορά υγρών. Διαθέτουν πιο χοντρό περιστόμιο και χείλος εκροής. Έχουν διαβαθμίσεις για προσεγγιστικό υπολογισμό του όγκου του υγρού.	
M-052.2	Beakers: Capacity 500ml Δοχεία ζέσεως: Χωρητικότητα:500ml		
M-052.3	Beakers: Capacity 1000ml Δοχεία ζέσεως: Χωρητικότητα:1000ml		
M-053.1	Hydrometers: Range: 0.7 to 1.0 Πυκνόμετρα/Αραιόμετρα: Εύρος:0,7 έως 1,0	Για τη μέτρηση της πυκνότητας υγρών. 	
M-053.2	Hydrometers: Range: 1.0 to 1.5 Πυκνόμετρα/Αραιόμετρα: Εύρος:1,0 έως 1,5		
M-054	Air pump (vacuum pump) Αντλία κενού	Η αντλία κενού χρησιμοποιείται για την αφαίρεση αέρα από το σωλήνα κενού M-024 και σε πειράματα μελέτης της ατμοσφαιρικής πίεσης (σε συνδυασμό με τα είδη M-054.1 και M-055). Στα σχολεία υπάρχουν διάφορα μοντέλα και αντλιών, αλλά και βάσεων κώδωνα. 	









			
M-054.1	Air pump plate and bell jar Δίσκος αντλίας κενού και κώδωνας	<p>Η βάση του κώδωνα ενώνεται με την αντλία ή εφαρμόζει πάνω στην αντλία. Ο κώδωνας κάθεται πάνω σε λαστιχένιο δακτύλιο ο οποίος πρέπει να είναι καθαρός για καλή εφαρμογή.</p> 	 
M-055	Magdebourg hemispheres Ημισφαίρια Μαγδεμβούργου	<p>Δύο μεταλλικά ημισφαίρια που εφαρμόζουν μεταξύ τους. Στο ένα ημισφαίριο υπάρχει βαλβίδα για την αφαίρεση του αέρα με την αντλία κενού M-054.</p> 	
M-056	Bourdon gauge Μανόμετρο Bourdon		Μη διαθέσιμο
M-057	Barometer tube		Μη διαθέσιμο








	Σωλήνας βαρομέτρου		
M-058	Mercurial barometer Fortin Υδραργυρικό βαρόμετρο Fortin		Μη διαθέσιμο
M-059	Boyle's law apparatus Συσκευή νόμου του Boyle		Μη διαθέσιμο
M-059.1	Foot pump and adaptor Συμπιεστής αέρα		
M-059.2	Oil for Boyle's apparatus Λάδι για τη συσκευή Boyle		Μη διαθέσιμο
M-060	Aerodynamic balance Αεροδυναμικός ζυγός		Μη διαθέσιμο
M-060.1	Aerodynamic models Αεροδυναμικά μοντέλα		Μη διαθέσιμο
M-061	Wind generator Ανεμογεννήτρια		Μη διαθέσιμο
M-062	Streamline apparatus Συσκευή ροής	 Συσκευή για την επίδειξη των ρευματικών γραμμών.	
M-063.1	Electronic balance: Weighing range: 1500-2000g / Readability: 0.01g Ηλεκτρονικός ζυγός: Περιοχή ζύγισης: 1500-2000g/Αναγνωσιμότητα 0,01g 	Εργαστηριακοί ηλεκτρονικοί ζυγοί με δυνατότητα μέγιστου βάρους ζύγισης 2000g και 600g, αντίστοιχα, με ακρίβεια 0,01g (σε πιο παλιά μοντέλα η ακρίβεια ζύγισης μπορεί να ήταν 0,1g). Λειτουργούν με μπαταρία 9V ή με το τροφοδοτικό 220/9V που υπάρχει στη συσκευασία. Παρέχουν	







<p>M-063.2</p>	<p>Electronic balance: Weighing range: 500-600g / Readability: 0.01g Ηλεκτρονικός ζυγός: Περιοχή ζύγισης: 500-600g/Αναγνωσιμότητα 0,01g</p> 	<p>άμεσα την ένδειξη της ζύγισης ενός αντικειμένου, ενώ ο μηδενισμός του οργάνου πραγματοποιείται αυτόματα με το πάτημα ενός κουμπιού. Με το ίδιο κουμπί περνάμε στη μνήμη του ζυγού και το απόβαρο. Διαθέτουν ένδειξη για οριζοντιοποίηση. Συνδέονται (τα πιο νέα μοντέλα) με τον υπολογιστή στη σειριακή θύρα και έχουν CD με ειδικό λογισμικό. Εκτός από τη ζύγιση αντικειμένων οι ζυγαριές μπορούν να αξιοποιηθούν για τη μέτρηση μικρών δυνάμεων, όπως, για παράδειγμα, η δύναμη Laplace που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό, ή δύναμη που ασκείται μεταξύ φορτισμένων ράβδων κλπ.</p>	
<p>M-064.1</p>	<p>Pulleys, single Τροχαλίες, απλές</p>	<p>Μονές ή διπλές τροχαλίες κατασκευασμένες από ανθεκτικό πλαστικό με δύο άγκιστρα.</p>	
<p>M-064.2</p>	<p>Pulleys, double in parallel Τροχαλίες, διπλές με παράλληλη σύνδεση</p>	<p>Χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση πειραματικών διατάξεων προκειμένου να μελετηθούν διάφορα θέματα όπως: η σύνθεση δυνάμεων, η χρήση της απλής τροχαλίας ως απλής μηχανής, πολύσπαστου, κ.λπ. .</p>	





M-065	Manometer, U-Tube Μανόμετρο τύπου U	Γυάλινος σωλήνας σε σχήμα U προσαρμοσμένος σε ξύλινη ή πλαστική βαθμολογημένη βάση. Μπορεί να συνδεθεί με λάστιχο με μανομετρική κάψα.	
M-065.1	Tube, U-Form Σωλήνας σε σχήμα U		
M-066	Rulers Χάρακες	Ξύλινοι χάρακες μήκους 1m με χάραξη ανά 1mm. Η βαθμολόγηση του χάρακα είναι διπλή με αντίθετη κατεύθυνση.	
M-067.1	Plastic syringes: Capacity: 5 ml - Graduation: 0.5 ml Σύριγγες πλαστικές: Χωρητικότητα: 5ml - Βαθμολόγηση: 0,5 ml	Πλαστικές σύριγγες χωρίς βελόνα. Χρησιμοποιείται για την αναρρόφηση συγκεκριμένου όγκου υγρού και σε διάφορα πειράματα για τα ρευστά (επίδειξη της συμπιεστότητας του αέρα και της μη συμπιεστότητας των υγρών, κατασκευής υδραυλικού πιεστηρίου κ.α.).	
M-067.2	Plastic syringes: Capacity: 50 ml - Graduation: 2.5 ml Σύριγγες πλαστικές: Χωρητικότητα: 50ml - Βαθμολόγηση: 2,5 ml		








M-068	<p>Projectile apparatus Συσκευή σύγχρονων κινήσεων (ελ. πτώσης και ορ. βολής)</p>	<p>Χρησιμοποιείται για την μελέτη της αδράνειας, της ελεύθερης πτώσης και των βολών. Αποτελείται από μία ξύλινη βάση η οποία στο πλάι έχει ειδική θήκη μέσα στην οποία βρίσκονται δύο μεταλλικά σφαιρίδια. Τα σφαιρίδια τοποθετούνται πάνω σε μεταλλική βάση, στα άκρα της οποίας υπάρχουν δύο υποδοχές (λακκούβες). Η βάση συνδέεται με ελατήριο και ειδική σκανδάλη. Πιέζοντας την σκανδάλη το τεντωμένο ελατήριο επανέρχεται απότομα στο φυσικό του μήκος και έτσι το ένα σώμα λόγω αδράνειας παραμένει στη θέση του και εκτελεί ελεύθερη πτώση, ενώ στο άλλο ασκείται οριζόντια δύναμη και εκτελεί οριζόντια βολή. Μπορούμε έτσι να επιβεβαιώσουμε την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων στην περίπτωση των βολών μέσω του ισόχρονου της οριζόντιας βολής και της αντίστοιχης ελεύθερης πτώσης.</p>	
M-069	<p>Capillary tubes apparatus Συσκευή τριχοειδών σωλήνων</p>	<p>Σετ τριχοειδών σωλήνων διαφορετικής διατομής για τη μελέτη τριχοειδών φαινομένων.</p> 	
M-070	<p>Bernoulli tube Σωλήνας Bernoulli</p>	Μη διαθέσιμο	
M-071	<p>Charle's law kit Σετ νόμου του Charle's</p>	Μη διαθέσιμο	





<p>M-072</p>	<p>Air track and accessories Αεροδιάδρομος και βοηθήματα</p> 	<p>Αποτελείται από ευθύγραμμη αλουμινένια δοκό τριγωνικής διατομής, μήκους περίπου 2,16m. Επάνω στη δοκό μπορούν να ολισθαίνουν ιππείς (αμαξίδια) με μηδενική σχεδόν τριβή. Αυτό επιτυγχάνεται από ένα λεπτό στρώμα αέρα που παρεμβάλλεται μεταξύ του ιππέα και της επιφάνειας της δοκού. Τα στρώμα αυτό σχηματίζεται με τη βοήθεια ενός ισχυρού φυσητήρα και ενός πολύ μεγάλου αριθμού μικρών οπών που βρίσκονται στην επιφάνεια της δοκού. Η συσκευή αυτή χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση μεγάλου αριθμού πειραμάτων και εργαστηριακών ασκήσεων κινηματικής και δυναμικής με πολύ μεγάλη ακρίβεια, όταν μάλιστα χρησιμοποιήσουμε και την αυτόματη διάταξη μέτρησης του χρόνου με τη χρήση φωτοπυλών, ή σε συνδυασμό με την διασύνδεση.</p>   	
<p>M-073</p>	<p>Electric air blower Συσκευή παραγωγής αέρα</p>	<p>Χρησιμοποιείται για να παρέχει τον αέρα στον αεροδιάδρομο. Με την βοήθειά του το ειδικό αμαξίδιο ανυψώνεται και κινείται χωρίς τριβές. Διαθέτει ρύθμιση της ταχύτητας ροής του αέρα. Ο εύκαμπτος σωλήνας μήκους 1,8m και διαμέτρου 26mm, μπορεί να συνδέεται και από τις δύο πλευρές του αεροδιαδρόμου. Έχει ειδικό περίβλημα για μείωση του θορύβου.</p>	
<p>M-074</p>	<p>Millisecond timer Χρονομετρητής ms</p> 	<p>Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τις φωτοπύλες του αεροδιαδρόμου. Καταγράφει με ακρίβεια 100μs. Μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι και είκοσι μετρήσεις. Επιτρέπει την επιλεκτική διαγραφή των λάθος μετρήσεων. Παρέχει τάση εξόδου 2V, 6V και 12V AC για τροφοδοσία των φωτοπυλών.</p>	








		<p>Χρησιμοποιείται για να καταγράφει την χρονική στιγμή εισόδου και εξόδου του αμαξιδίου από αυτές, καθώς και τα χρονικά διαστήματα διέλευσης μέσα από αυτές, όπως και από τη μία φωτοπύλη στην άλλη.</p> <p>Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε πειράματα ελεύθερης πτώσης. Παρέχει την τροφοδοσία του ηλεκτρομαγνήτη που απελευθερώνει την μεταλλική σφαίρα και ξεκινά την καταγραφή του χρόνου.</p> 	
M-075	Light gates for air track Φωτοπύλες για αεροδιάδρομο	<p>Προσαρμόζονται στον αεροδιάδρομο και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τον χρονομετρητή. Διαθέτουν φωτοκύτταρο και μπορούν να μετρούν την χρονική στιγμή εισόδου και εξόδου του αμαξιδίου από αυτές καθώς και τα χρονικά διαστήματα διέλευσης μέσα από αυτές.</p> 	
M-075.1	Flash lamp bulbs as spare bulb for light gate Ανταλλακτικές λάμπες για τις φωτοπύλες		Μη διαθέσιμο
M-076	Young's modulus of wires apparatus Συσκευή για το μέτρο ελαστικότητας του Young για σύρματα		
M-076.1	Set of wires for Young's apparatus Σετ συρμάτων για τη συσκευή για το μέτρο ελαστικότητας του Young		






M-077	Sonometer (simple pattern) Ηχώμετρο (απλό)		
M-078	Quincke's tube Σωλήνας Quincke	Σύστημα γυάλινων και πλαστικών σωλήνων για τη μελέτη της συμβολής ηχητικών κυμάτων. 	
M-079	Weather station Μετεωρολογικός σταθμός	Ψηφιακή συσκευή με ασύρματο αισθητήρα για μέτρηση ατμοσφαιρικής πίεσης, θερμοκρασίας και υγρασίας. Η συσκευή τοποθετείται σε εσωτερικό χώρο και καταγράφει θερμοκρασίες στο διάστημα 0 °C μέχρι 60°C, υγρασία 1%RH ~ 99%RH και πίεση 700hPa - 1100hPa. Ο αισθητήρας μπορεί να τοποθετηθεί και σε εξωτερικό χώρο σε απόσταση μέχρι και 30 m από τη συσκευή και καταγράφει θερμοκρασίες -40°C μέχρι +65°C και υγρασία 20%RH~95%RH.	
M-080	Barothermograph Βαροθερμογράφος	Μη διαθέσιμο	
M-081	Barometer aneroid Βαρόμετρο ανεροειδές	Ανεροειδές βαρόμετρο με διπλή κλίμακα σε mmHg και mbar. 	




M-082	Hero's engine Μηχανή του Ήρωνα	Σφαιρικό δοχείο με δύο ακροφύσια σε αντίθετες κατευθύνσεις. Η θέρμανση νερού μέσα στη σφαίρα προκαλεί την παραγωγή ατμού που βγαίνει από τα ακροφύσια με αποτέλεσμα την περιστροφή της σφαίρας.	
M-083	Digital stroboscopes Ηλεκτρονικό στροβοσκόπιο 	Συσκευή για στροβοσκοπικές παρατηρήσεις φαινομένων όπως το στάσιμο κύμα σε μια χορδή, τα κύματα στην επιφάνεια του νερού, η ελεύθερη πτώση σώματος κλπ. Έχει ηλεκτρονική οθόνη ένδειξης της συχνότητας με την οποία αναβοσβήνει ο λαμπτήρας.	
M-085	Reaction water wheel Υδροστρόβιλος αντίδρασης	Μη διαθέσιμο	
M-095	Materials kit Σετ υλικών	Σετ από διάφορα υλικά σε σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατανόηση της έννοιας της πυκνότητας, τη μελέτη των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η πίεση κλπ.	



M-096.1	Test tubes Δοκιμαστικοί σωλήνες	Γυάλινοι σωλήνες από βοριοπυριτικό γυαλί με διάμετρο γύρω στα 24mm και μήκος γύρω στα 200mm. Έχουν περιστόμιο και είναι ανθεκτικοί στην απότομη αλλαγή θερμοκρασίας.	
M-096.2	Test tubes stand Βάση για δοκιμαστικούς σωλήνες		
M-096.3	Test tube holders Λαβίδα δοκιμαστικών σωλήνων		
M-097	Nylon thread 0.04mm Νήμα 0,4mm		



M-098.1	Rubber stoppers (no-hole) Λαστιχένια πώματα (χωρίς τρύπα)	Τα σετ περιλαμβάνει 20 λαστιχένια πώματα τεσσάρων μεγεθών: 13, 19, 25 και 29.	
M-098.2	Rubber stoppers (one-hole) Λαστιχένια πώματα (με μια τρύπα)	Τα σετ περιλαμβάνει 20 λαστιχένια πώματα τεσσάρων μεγεθών: 13, 19, 25 και 29. Η τρύπα στο κέντρο του πώματος έχει διάμετρο 5 mm.	
M-098.3	Rubber stoppers (two-hole) Λαστιχένια πώματα (με δυο τρύπες)	Τα σετ περιλαμβάνει 20 λαστιχένια πώματα τεσσάρων μεγεθών: 13, 19, 25 και 29. Οι τρύπες έχουν διάμετρο 5 mm.	
M-099	Compact aluminium cylinders Συμπαγείς κύλινδροι αλουμινίου	Μη διαθέσιμο	
M-100.1	Flasks conical: Capacity: 50ml (erlenmeyer) Κωνικές φυάλες: Χωρητικότητα: 50ml (erlenmeyer)		
M-100.2	Flasks conical: Capacity: 100ml (erlenmeyer) Κωνικές φυάλες: Χωρητικότητα: 100ml (erlenmeyer)		
M-100.3	Flasks conical: Capacity: 250ml (erlenmeyer)		




	Κωνικές φυάλες: Χωρητικότητα: 250ml (erlenmeyer)		
M-100.4	Flasks conical: Capacity: 500ml (erlenmeyer) Κωνικές φυάλες: Χωρητικότητα: 500ml (erlenmeyer)		
M-100.5	Flasks conical: Capacity: 1000ml (erlenmeyer) Κωνικές φυάλες: Χωρητικότητα: 1000ml (erlenmeyer)		
M-101.1	Steel balls (set of different diameters) Χαλύβδινες σφαίρες (σετ διαφορετικών διαμέτρων)	Τρεις χαλύβδινες σφαίρες με άγκιστρο και διαμέτρους 30mm, 25mm και 13mm.	
M-101.2	Balls of same diameter - set of different substances Σφαίρες της ίδιας διαμέτρου - σετ από διαφορετικά υλικά	Σφαίρες διαμέτρου 2,5cm από ξύλο, πλαστικό, χάλυβα και μόλυβδο με μάζες 5g, 6g, 64g και 92g, αντίστοιχα.	
M-101.3	Simple pendulum bobs (lead) Απλά βαρίδια εκκρεμούς (από μόλυβδο)	Μολύβδινες σφαίρες με άγκιστρο σε τρία μεγέθη με διαμέτρους 2,5cm, 1,9cm, 1,3cm και μάζες 85g, 48g και 19g. Χρησιμοποιούνται για πειράματα ταλαντώσεων, κ.λπ.	
M-102	Measure tape (0-5m) Μετροταινία (0-5m)	Απλή μετροταινία που χρησιμοποιείται για μέτρηση αποστάσεων μέχρι 5m.	
M-103	Flasks, round bottom (spherical) Σφαιρικές φυάλες		

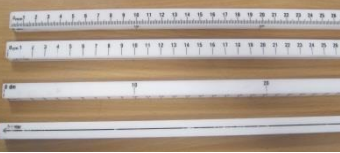






M-104	Tubing, glass, 0.5 m, different diameters Σωλήνες γυάλινοι, 0,5 m, διαφορετικών διαμέτρων		
M-105.1	Filter funnels, glass, plain Χωνιά διήθησης, γυάλινα, απλά		
M-105.2	Filter funnels, plastic Χωνιά διήθησης, πλαστικά		
M-106	Bowl (plastic) Λεκάνη (πλαστική)	Κυκλική ή τετραγωνική πλαστική λεκάνη.	

M-107	Prandtl's rotating disc Περιστρεφόμενη πλατφόρμα (Prandtl's)	<p>Αποτελείται από μια περιστρεφόμενη πλατφόρμα πάνω στην οποία προσαρμόζεται ειδικό σκαμνάκι. Έχει ύψος 49cm και ο κεντρικός δίσκος έχει ακτίνα 23cm. Έχει ειδική υποδοχή στην οποία προσαρμόζεται φωτοπύλη.</p> <p>Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς το σκαμνάκι και έχει πολύ λίγες τριβές.</p> <p>Στην περίμετρο του κεντρικού κυκλικού δίσκου υπάρχει αυλάκι στο οποίο μπορεί να τυλιχθεί σκοινί (το οποίο περιλαμβάνεται) για να βοηθήσει στην περιστροφή της πλατφόρμας.</p> <p>Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το γυροσκοπικό τροχό ποδηλάτου M-032 για πειράματα διατήρησης της στροφορμής, μέτρησης της ροπής αδρανείας με την βοήθεια του αισθητήρα δύναμης, μελέτη της κυκλικής κίνησης, κλπ.</p>	
M-108	Projectile launcher Συσσκευή βολών	<p>Διαθέτη βάση για στήριξη στον εργαστηριακό πάγκο ή στον ορθοστάτη. Περιέχει ελατήριο με δυνατότητα ρύθμισης της αρχικής συμπίεσης σε τρεις θέσεις. Έτσι ρυθμίζουμε την αρχική ταχύτητα της βολής. Μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να βάλει οριζόντια, κατακόρυφα ή υπό γωνία. Έχει στάθμη για ρύθμιση της γωνίας και σκανδάλη απελευθέρωσης του ελατηρίου. Περιέχει δύο σφαιρίδια διαμέτρου 16mm, ειδικό έμβολο για εισαγωγή των σφαιριδίων και συμπίεση του ελατηρίου, ειδικό εξάρτημα για μελέτη των κρούσεων υπό γωνία, καθώς και γυαλιά προστασίας. Έχει υποδοχή για προσαρμογή ειδικού εξαρτήματος στο οποίο στηρίζονται οι φωτοπύλες που μετράνε την αρχική ταχύτητα. Μέγιστο βεληνεκές περίπου 2m.</p>	
M-108.1	Photogate mounting bracket Εξάρτημα προσαρμογής φωτοπυλών	<p>Πλαστική βάση η οποία βιδώνει στον διάδρομο και πάνω της προσαρμόζεται η φωτοπύλη. Μπορούμε να ρυθμίσουμε το ύψος της φωτοπύλης.</p>	

M-108.2	Mini drop shoot accessory Βοηθητικό εξάρτημα για την επίδειξη σύγχρονων κινήσεων με τη συσκευή βολών		 <p>The image shows the components of the Mini Drop Shoot Accessory kit. At the top, there is a white paper with the text 'Mini Drop Shoot Accessory' and a small diagram. Below it, there are various mechanical parts, including a black rectangular base, a metal rod, and a small cylindrical component.</p>
M – 109	Atmospheric pressure kit Σετ ατμοσφαιρικής πίεσης	<p>Το σετ αποτελείται από τρία μικρότερα και αυτόνομα σετ: ένα σετ με ημισφαίρια Μαγδεμβούργου, ένα σετ με κώδωνα κενού και ένα σετ με σωλήνα κενού. Σε όλα τα σετ η αφαίρεση του αέρα γίνεται με τη βοήθεια σύριγγας, βαλβίδων μονής κατεύθυνσης και των απαραίτητων σωληνώσεων.</p> <p>Το σετ με τα ημισφαίρια Μαγδεμβούργου περιέχει δύο κυκλικές ακρυλικές πλάκες με χερούλι στην μια τους πλευρά. Στην εσωτερική πλευρά των δύο πλακών υπάρχουν δύο κυκλικές εγκοπές διαφορετικής διαμέτρου, στις οποίες εφαρμόζουν δύο λαστιχένιοι δακτύλιοι που περιέχονται στο σετ. Δίπλα από το χερούλι της μιας πλάκας υπάρχει η υποδοχή για το σύστημα αναρρόφησης του αέρα με τη βοήθεια της σύριγγας. Τοποθετώντας ένα δακτύλιο στην αντίστοιχη εγκοπή και πιέζοντας τις δύο πλάκες αφαιρούμε αέρα με αποτέλεσμα οι δύο πλάκες να «κολλούν» λόγω ατμοσφαιρικής πίεσης. Το σετ με τον κώδωνα κενού περιέχει, εκτός από τον κώδωνα κενού και τη βάση του (και τα δύο από</p>	 <p>The image shows the components of the Atmospheric pressure kit. It includes a white paper with instructions, a clear plastic syringe, a green glass bulb, and several small plastic and metal parts, including two circular acrylic plates and a rubber ring.</p>

		<p>ακρυλικό), και 2 μικρά μπαλόνια και ένα πλαστικό ποτηράκι για το πείραμα με το βρασμό του νερού σε θερμοκρασία μικρότερη των 100°C. Για να πετύχει το συγκεκριμένο πείραμα θα πρέπει το νερό να είναι χλιαρό.</p> <p>Το σετ με το σωλήνα κενού περιέχει ένα μικρό κέρμα και ένα μικρό κομμάτι πολυστερίνης. Όταν αφαιρέσουμε με τη βοήθεια της σύριγγας αρκετό αέρα από το σωλήνα και τον αναποδογυρίσουμε τα δύο σώματα πέφτουν ταυτόχρονα. Ο σωλήνας είναι από ακρυλικό γι' αυτό και θα πρέπει να προσέξουμε να μην δημιουργηθεί στατικός ηλεκτρισμός στα τοιχώματά του αφού αυτό θα καθυστερεί την κίνηση του σώματος από πολυστερίνη.</p> <p>Κάθε σετ περιέχει οδηγίες χρήσης (στα αγγλικά).</p>	
<p>M-110</p>	<p>Roller coaster with panels (Pasco) Διάδρομος κίνησης αμαξιδίων με βάσεις στήριξης</p>	<p>Χρησιμοποιείται για πειράματα μελέτης των κινήσεων, κρούσεων, διατήρησης της ενέργειας, κυκλικής κίνησης, κεντρομόλου δύναμης, κ.λπ., με την βοήθεια της διασύνδεσης, του αισθητήρα της φωτοπύλης, χρονομέτρων, κ.λ.π.</p> <p>Στο σετ περιλαμβάνονται:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πλαστικός ευέλικτος διάδρομος (τροχιά) για να κινούνται τα αμαξάκια. (9,1m x 5,1cm) (1) 2. Πίνακας στήριξης του διαδρόμου διαστάσεων 85,9cm x 60,4cm, αριστερό τμήμα. (1) 3. Πίνακας στήριξης του διαδρόμου διαστάσεων 52,8cm x 60,4cm, κεντρικό τμήμα. (1) 4. Πίνακας στήριξης του διαδρόμου διαστάσεων 85,9cm x 60,4cm, δεξί τμήμα. (1) 5. Βάσεις στήριξης του διαδρόμου (4) 6. Εξαρτήματα για την σύγκρουση των αμαξιδίων (3) και βίδες (3). 7. Αμαξίδια μάζας 0,18Kg (3) (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο) 	






		<ol style="list-style-type: none"> 8. Σημαίες για τα αμαξίδια. 9. Βάσεις εκκίνησης του αμαξιδίου (2) 10. Βάσεις για σταμάτημα των αμαξιδίων (2) 11. Ζεύκτες τροχιάς (2) 12. Μικροί άξονες με τρύπα (70) 13. Κυκλικοί δακτύλιοι με τρύπα (70), ενώνονται τους άξονες και καλύπτουν τις τρύπες των πινάκων στήριξης. 14. Κλιπ πρόσδεσης (50) 15. Άξονες στήριξης μήκους 7,4cm (3) 16. Άξονες στήριξης μήκους 16,2cm (40) 17. Άξονες στήριξης της φωτοπύλης (4) μήκους 18,9cm. 18. Βάσεις στήριξης της φωτοπύλης (4) 19. Μικρές μάζες 0,04Kg, για αύξηση της μάζας των αμαξιδίων (3) 20. Μικρά ποτηράκια νερού (3) 21. Λαστιχάκια 	
M-111	Centripetal force kit Σετ μελέτης κεντρομόλου δύναμης	<p>Αποτελείται από γυάλινο σωλήνα με ελαστικό περίβλημα, μέσα από τον οποίο διέρχεται λεπτό νάιλον νήμα (πετονιά). Στο πάνω άκρο του νήματος προσαρμόζουμε μικρή ελαστική μάζα (πώμα) και στο κάτω μικρούς μεταλλικούς δακτυλίους. Ο συνδετήρας και το κροκοδειλάκι χρησιμοποιούνται για να ρυθμίζουν την ακτίνα περιστροφής.</p> <p>Θέτοντας σε περιστροφή τη μάζα, μετράμε την κεντρομόλο δύναμη από το βάρος των δακτυλίων. Μπορούμε να μελετήσουμε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η κεντρομόλος δύναμη, όπως η ταχύτητα του σώματος ή η συχνότητα περιστροφής του, η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς</p>	

M-112	Four scale meter stick Χάρακας τετραπλής βαθμονόμησης	Πλαστικός χάρακας μήκους 1m τετραγωνικής διατομής. Η κάθε ορθογώνια έδρα του είναι βαθμολογημένη με κλίμακα διαφορετικής ακρίβειας. Η μια έδρα είναι βαθμολογημένη σε χιλιοστά, η δεύτερη σε εκατοστά, η τρίτη σε δεκατόμετρα και η τέταρτη σε μέτρα. Χρησιμοποιείται στη διδασκαλία της έννοιας των σημαντικών ψηφίων.	
M-113	Aluminium rod Ράβδος αλουμινίου		
M-114	Ring with hook Δακτύλιος με άγκιστρο		
M-115	Demonstration spring scale Δυναμόμετρο επίδειξης		

M-116

Mini rotational accessory
Βοηθητικό εξάρτημα περιστροφής για τον
αισθητήρα περιστροφικής κίνησης



M-117	Constant velocity tubes (set of 4) Σωλήνες επίδειξης σταθερής ταχύτητας (σετ των 4)		
M-118	Model of solid body Μοντέλο στερεού σώματος		
M-119	Laboratory jack Τραπεζίδιο μεταβλητού ύψους	Σταθερή μεταλλική βάση μεταβλητού ύψους με φαλιδωτό μηχανισμό ανύψωσης μέσω περιστρεφόμενου κοχλίου. Ελάχιστο ύψος: 60mm, περίπου Μέγιστο ύψος: 250mm, περίπου Διαστάσεις επιπέδου βάσης: 150mm x 150mm, περίπου Μέγιστο φορτίο: 25kg	



M-120



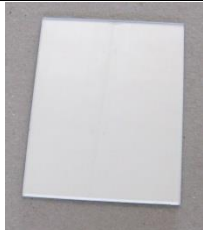
Inertia balance
Ζυγός αδράνειας




Ο ζυγός αδράνειας χρησιμοποιείται για την επίδειξη της δυνατότητας προσδιορισμού της μάζας σώματος με τη βοήθεια των ταλαντώσεων. Χρησιμοποιείται, επίσης, για τη διάκριση των εννοιών της μάζας και του βάρους ενός σώματος.






Ο ζυγός αδράνειας αποτελείται από δύο ορθογώνιους μεταλλικούς δίσκους διαστάσεων 12 cm x 6 cm, περίπου. Οι δίσκοι είναι συν- δεδεμένοι μεταξύ τους με δύο λεπτά μεταλλικά ελάσματα. Στη βάση του ενός δίσκου υπάρχουν τρεις τρύπες για τοποθέτηση των τριών κυλινδρικών σωμάτων που υπάρχουν στο σετ. Η μια βάση των κυλινδρικών σωμάτων έχει διάμετρο λίγο μικρότερη από τη διάμετρο των τρυπών που υπάρχουν στο δίσκο. Η διάμετρος της άλλης βάσης είναι κάπως μεγαλύτερη από τη διάμετρο των τρυπών. Κοντά στη μεγαλύτερη βάση των κυλινδρικών σωμάτων υπάρχει μια διαμπερής τρύπα που χρησιμοποιείται για ανάρτηση του σώματος από ορθοστάτη με τη βοήθεια νήματος. Στο σετ περιλαμβάνεται και ένα μικρό καρούλι με νήμα. Τέλος, στο σετ περιλαμβάνεται και ένας σφιγκτήρας τύπου G, ο οποίος χρησιμοποιείται για την σταθερή προσαρμογή του δίσκου χωρίς τις τρύπες στο άκρο του πάγκου εργασίας.














<p>M-121</p>	<p>Force table Τραπεζίδιο δυνάμεων</p>	<p>Τραπεζίδιο μελέτης της ισορροπίας δυνάμεων. Αποτελείται από χοντρή αλουμινένια επιφάνεια προσαρμοσμένη με κατακόρυφη ράβδο στήριξης σε βαρια τριγωνική βάση. Στο κέντρο της επιφάνειας προεξέχει μικρή μεταλλική ράβδος. Στο σετ περιλαμβάνονται 4 τροχαλίες με μέγγενη, βαρίδια νήματα και δακτύλιος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη των κανόνων ανάλυσης και σύνθεσης δυνάμεων.</p>	
<p>M-122</p>	<p>Ballistic car Βαλλιστικό αυτοκίνητο</p>	<p>Για την επίδειξη της ισότητας της οριζόντιας συνιστώσας της ταχύτητας ενός σώματος που βάλλεται κατακόρυφα από ένα κινούμενο οριζόντια σώμα με την ταχύτητα του κινούμενου σώματος και της ανεξαρτησίας της οριζόντιας συνιστώσας από την κατακόρυφη συνιστώσα. Αποτελείται από αλουμίνιο βαρέου τύπου με τέσσερις τροχούς χαμηλής τριβής με ρουλεμάν. Το αυτοκίνητο έχει προσαρμοσμένο στο πάνω μέρος του ένα βαρύ κατακόρυφο κύλινδρο, μέσα στον οποίο υπάρχει το έμβολο με το ελατήριο για την κατακόρυφη εκτόξευση της μπάλας. Με δύο θέσεις ασφάλισης του εμβόλου για την παροχή δύο διαφορετικών ταχυτήτων κατακόρυφης βολής. Περιλαμβάνει μια μεταλλική σφαίρα και πύρο ασφάλισης με κορδόνι. Για επίδειξη του ακόλουθου πειράματος: με το αυτοκίνητο να κινείται με κάποια οριζόντια ταχύτητα, αν η σφαίρα εκτοξευθεί κατακόρυφα η τροχιά της θα φαίνεται παραβολική για έναν ακίνητο παρατηρητή και η σφαίρα θα επιστρέψει στον κατακόρυφο</p>	








		κύλινδρο από τον οποίο έγινε η εκτόξευση, ανεξάρτητα από την ταχύτητα εκτόξευσης και την ταχύτητα κίνησης του αυτοκινήτου.	
M-123	Constant velocity car Αυτοκίνητο σταθερής ταχύτητας	Παιχνίδι-αυτοκινητάκι που κινείται με σταθερή ταχύτητα. Λειτουργεί με μπαταρίες. Το αυτοκινητάκι κινείται σε ευθεία γραμμή. Για διαφοροποίηση της σταθερής ταχύτητας με την οποία κινείται το αυτοκινητάκι μπορεί να αφαιρεθεί ή μια μπαταρία ή να τοποθετηθεί βاریδι στην οριζόντια πλατφόρμα που έχει το αυτοκινητάκι.	
M-124	Simple pendulum set Σετ απλού εκκρεμούς	Αποτελείται από ένα μεταλλικό έλασμα σχήματος L με ένα κοντό και ένα μακρύ βραχίονα, ένα σύνδεσμο προσαρμοσμένο στον κοντό βραχίονα του ελάσματος και τρεις σφαίρες ίδιας διαμέτρου και διαφορετικής μάζας. Το μεταλλικό έλασμα διαθέτει τρία βιδωτά κομβία για συγκράτηση και ρύθμιση του μήκους των τριών εκκρεμών στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Ο σύνδεσμος μπορεί να προσαρμόσει το έλασμα σε κατακόρυφη ή οριζόντια ράβδο διαμέτρου μέχρι 18mm. Η διάμετρος των σφαιρών είναι 25mm, περίπου.	
Ο Π Τ Ι Κ Η			
O-01	Plane mirrors Επίπεδα κάτοπτρα	Γυάλινα κάτοπτρα διαστάσεων 100mm x 75mm, περίπου. Επαργυρωμένα στην πίσω πλευρά.	










O-01.1	Plane mirror holders Βάση στήριξης επίπεδων κατόπτρων	Ξύλινος κύβος ακμής 5cm, περίπου. Στη μια έδρα υπάρχει σχισμή για την προσαρμογή επίπεδου καθρέφτη O-01.	
O-01.2	Plane mirror plastic Επίπεδος καθρέφτης, πλαστικός	Μη διαθέσιμο	
O-02	Ray optics board and turntable Βάση στήριξης προβολέα οπτικής με περιστρεφόμενο γωνιομετρικό κύκλο	Ξύλινη βάση στήριξης διαστάσεων 40cm x 28cm με μεταλλικό γωνιομετρικό δίσκο διαμέτρου 15,5cm. Ο δίσκος είναι χωρισμένος σε τεταρτημόρια και μπορεί να περιστρέφεται γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο του. Πάνω στη βάση στην περίμετρο του δίσκου υπάρχει τετραπλή γωνιομετρική κλίμακα 0 – 90°. Χρησιμοποιείται σε πειράματα για την ανάκλαση, τη διάθλαση και την ολική εσωτερική ανάκλαση του φωτός.	
O-03	Ray box and optical set Προβολέας και σετ οπτικής	Σετ για την πειραματική μελέτη φαινομένων οπτικής. Το σετ περιλαμβάνει: προβολέα οπτικής, κάτοπτρα, πρίσματα, φακούς, χρωματικά φίλτρα και κάρτες, πετάσματα με σχισμές. Ο λαμπτήρας του προβολέα λειτουργεί με τάση 12V και έχει ισχύ 24W ή 36W. Στη μια έξοδο του προβολέα υπάρχει κυλινδρικός φακός για τη δημιουργία συγκλίνουσας, παράλληλης και αποκλίνουσας δέσμης φωτός.	






O-03.1	Spare bulbs for ray box Λάμπες προβολέα 12V	Ανταλλακτική λάμπα για τον προβολέα του σετ O-3.	
O-04.1	Concave mirrors: f=10cm Κοίλα κάτοπτρα: f=10cm	Κοίλα σφαιρικά κάτοπτρα με διάμετρο 5cm, περίπου. Επαργυρωμένα στην οπίσθια όψη. Διατίθενται με εστιακή απόσταση 10cm, 15cm και 20cm.	
O-04.2	Concave mirrors: f=15cm Κοίλα κάτοπτρα: f=15cm		
O-04.3	Concave mirrors: f=20cm Κοίλα κάτοπτρα: f=20cm		
O-05.1	Convex mirrors: f=10cm Κυρτά κάτοπτρα: f=10cm	Κυρτά σφαιρικά κάτοπτρα με διάμετρο 5cm, περίπου. Επαργυρωμένα στην οπίσθια όψη. Διατίθενται με εστιακή απόσταση 10cm και 20cm.	
O-05.2	Convex mirrors: f=20cm Κυρτά κάτοπτρα: f=20cm		
O-06.1	Rectangular blocks: Glass Ορθογώνιες πλάκες: Γυάλινες		
O-06.2	Rectangular blocks: Plastic Ορθογώνιες πλάκες: Πλαστικές		
O-07.1	Semicircular blocks: Glass Ημικυκλικές πλάκες: Γυάλινες		







O-07.2	Semicircular blocks: Plastic Ημικυκλικές πλάκες: Πλαστικές		
O-08	Travelling microscope Κινητό μικροσκόπιο	Μη διαθέσιμο	
O-09.1.1	Prisms 60°, glass (equilateral): Refractive index: 1.52 Πρίσματα 60°, γυάλινα (ισόπλευρα): Δείκτης διάθλασης: 1,52		
O-09.1.2	Prisms 60°, glass (equilateral): Refractive index: 1.62 Πρίσματα 60°, γυάλινα (ισόπλευρα): Δείκτης διάθλασης: 1,62		
O-09.2	Prisms 60°, plastic (equilateral) Πρίσματα 60°, πλαστικά (ισόπλευρα)		
O-10	Newton's colour disk set Δίσκος του Νεύτωνα	<p>Η συσκευή χρησιμοποιείται για την επίδειξη της σύνθεσης του λευκού φωτός από τα χρώματα του φάσματος του λευκού φωτός.</p> <p>Αποτελείται από το δίσκο με τα χρώματα προσαρμοσμένο σε μεταλλικό άξονα πάνω σε μεταλλική ή ξύλινη βάση και σύστημα τροχαλιών ή γραναζιών για την περιστροφή του δίσκου.</p> <p>Όταν ο δίσκος περιστρέφεται φαίνεται να έχει χρώμα λευκό (σχεδόν).</p>	






O-11.1	Prisms 60°, glass, 50x50mm Πρίσματα 60°, γυάλινα, 50x50cm	Τριγωνικά πρίσματα με βάση ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 50mm. Το ύψος των πρισμάτων είναι 50mm. Οι ακμές είναι ελαφρά στρογγυλεμένες. Χρησιμοποιούνται σε πειράματα για τη μελέτη της διάθλασης, της ανάλυσης και της σύνθεσης του φωτός.	
O-11.2	Prisms 60°, plastic, 50x50mm Πρίσματα 60°, πλαστικά, 50x50cm		
O-12.1	Prisms (90° x 45° x 45°): Glass Πρίσματα (90°x45°x45°): Καθαρό γυαλί		
O-12.2	Prisms (90° x 45° x 45°): Plastic Πρίσματα (90°x45°x45°): Πλαστικό		
O-13.1	Biconvex lenses: f=10cm Αμφίκυρτοι φακοί: f=10cm	Γυάλινοι αμφίκυρτοι φακοί με διάμετρο 50mm. Διατίθενται με εστιακή απόσταση 10cm, 15cm, 20cm και 100cm.	
O-13.2	Biconvex lenses: f=15cm Αμφίκυρτοι φακοί: f=15cm		
O-13.3	Biconvex lenses: f=20cm Αμφίκυρτοι φακοί: f=20cm		
O-13.4	Biconvex lenses: f=100cm Αμφίκυρτοι φακοί: f=100cm		
O-14.1	Biconcave Lenses: f=10 cm Αμφίκοιλοι φακοί: f=10 cm	Γυάλινοι αμφίκοιλοι φακοί με διάμετρο 50mm. Διατίθενται με εστιακή απόσταση 10cm και 20cm.	
O-14.2	Biconcave Lenses: f=20 cm Αμφίκοιλοι φακοί: f=20 cm		


O-15	Ray optics kit Σετ γεωμετρικής οπτικής		
O-16	Optical bench and accessories Οπτική τράπεζα και εξαρτήματα		
O-17	Telescope/Microscope mount Βάση τηλεσκοπίου/μικροσκοπίου		Μη διαθέσιμο
O-17.1	Refractive telescope Τηλεσκόπιο διαθλαστικό		Μη διαθέσιμο
O-18	Rectangular plastic tank Ορθογώνιο πλαστικό δοχείο	Πλαστικό διαφανές δοχείο. Χρησιμοποιείται για την επίδειξη της ανάκλασης και της διάθλασης φωτεινής δέσμης σε υγρό. Διαστάσεις: 180mm x 120mm x 80mm, περίπου	
O-19	Spectroscope, direct vision Φασματοσκόπιο, άμεσης όρασης	Όργανο για την παρατήρηση του φάσματος φωτεινής ακτινοβολίας. Υπάρχει σε κυλινδρική μορφή και σε μορφή ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου. 	






			
O-20	Spectrometer (intermediate) Φασματοσκόπιο (μέσου επιπέδου)	 Μη διαθέσιμο	
O-22	Laboratory discharge lamp set Εργαστηριακές λάμπες εκκένωσης – σετ 	Λαμπτήρες νατρίου που παράγουν μονοχρωματικό φως. Για τη μελέτη του γραμμικού φάσματος εκπομπής των αερίων. 	 
O-26	Slits for Young's fringes Σχισμές για τους κροσσούς του Young	Σλάιντ με διπλή σχισμή για το πείραμα του Young. Απόσταση μεταξύ των σχισμών: 1mm. 	





O-26.1	Set of 3 double slits for Young's fringes Σετ τριών διπλών σχισμών για το πείραμα του Young		
O-27.1	Diffraction grating: 600 lines/mm Οπτικό φράγμα: 600 γραμμές/mm	Γυάλινο φράγμα περίθλασης σε πλαστικό ή μεταλλικό πλαίσιο διαστάσεων 5cm x 5cm. Με 300 γραμμές ανά χιλιοστόμετρο ή με 600 γραμμές ανά χιλιοστόμετρο. Χρησιμοποιούνται για την επίδειξη του φαινομένου της περίθλασης σε φράγμα περίθλασης.	
O-27.2	Diffraction grating: 300 lines/mm Οπτικό φράγμα: 300 γραμμές/mm		
O-28	Newton's rings apparatus Συσκευή δακτυλίων Νεύτωνα		Μη διαθέσιμο
O-29	Polariser and analyser Πολωτής και αναλυτής		Μη διαθέσιμο
O-30	Iceland spar (Calcite crystal) Κρύσταλλοι ασβεστίτη		Μη διαθέσιμο
O-31	Compact light source Συμπαγής πηγή φωτός	Ισχυρή φωτεινή πηγή με ράβδο στήριξης. Το φως εξέρχεται από δύο ανοίγματα σε κάθετες μεταξύ τους έδρες. Κάθε άνοιγμα έχει κάλυμμα. 	





O-33	Fibre optics probe Καλώδιο οπτικής ίνας	Το είδος χρησιμοποιείται για την επίδειξη της λειτουργίας των οπτικών ινών. Αποτελείται από οπτική ίνα επενδυμένη με πλαστικό προστατευτικό και μικρό λαμπτήρα πυρακτώσεως με τάση λειτουργίας 6V. Η οπτική ίνα έχει μήκος 30cm, περίπου, και το ένα άκρο της είναι προσαρμοσμένο στην πλαστική βάση που βρίσκεται και ο λαμπτήρας. Στην ίδια βάση υπάρχουν δύο ακροδέκτες 4mm για την τροφοδοσία του λαμπτήρα.	
O-33.1	Fiber optics set Σετ οπτικής ίνας	Μη διαθέσιμο	
O-34	He / Ne Gas laser Πηγή Laser He/Ne	Συσκευή Laser. Χρησιμοποιείται σε πειράματα γεωμετρικής και κυματικής οπτικής.	
O-34.1	Laser accessories set Σετ εξαρτημάτων συσκευής Laser		
O-34.2	Laser protection spectacles Ματογυάλια προστασίας από Laser		

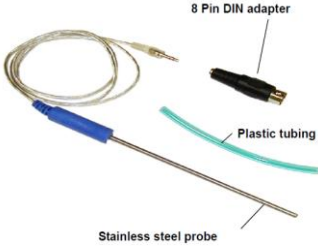


O-34.3	Laser protection goggles Μεγάλα ματογυάλια προστασίας από Laser		
O-35	Laser pointers set Σετ δεικτών λέιζερ	Σετ τριών δεικτών λέιζερ με μήκη κύματος 650nm (κόκκινο), 532nm (πράσινο) and 405nm (μπλε - μωβ). Ισχύς εξόδου: 5mW Τροφοδοσία με μπαταρίες Δείκτες λέιζερ κυλινδρικής μορφής. Μήκος: 15cm, περίπου. Διάμετρος: 1,3cm, περίπου.	
O-36	Cylindrical mirrors Κυλινδρικά κάτοπτρα	Ημικυκλικά μεταλλικά κάτοπτρα από ανοξείδωτο ατσάλι με γυαλισμένες και τις δύο όψεις. Χρησιμοποιούνται σαν κοίλα ή κυρτά κάτοπτρα.	
O-37.1	Lens holders (wood) Στηρίγματα φακών (ξύλινα)	Ξύλινος κύβος ακμής 5cm, περίπου. Στη μια έδρα υπάρχει σχισμή για την προσαρμογή φακών.	


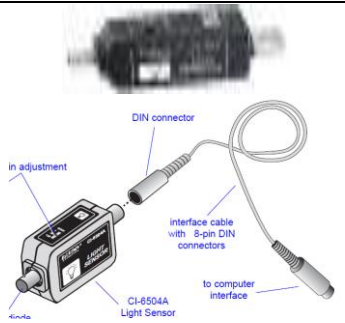

O-37.2	Lens holders (metal) Στηρίγματα φακών (μεταλλικά)		
O-38	Adjustable slit Ρυθμιζόμενη σχισμή		Μη διαθέσιμο
O-39	Lenses, plano-cylindrical Φακοί επιπεδοκυλινδρικοί		
O-41	Cylindrical lenses, double convex Κυλινδρικοί φακοί, αμφίκυρτοι		
O-42	Photometer Φωτόμετρο		Μη διαθέσιμο
O-43	Microscope Μικροσκόπιο		Μη διαθέσιμο
O-43.1	Microscope slides Πλάκες μικροσκοπίου		Μη διαθέσιμο
O-43.2	Slides / cover-glasses Καλυπτρίδες μικροσκοπίου		Μη διαθέσιμο
ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ			


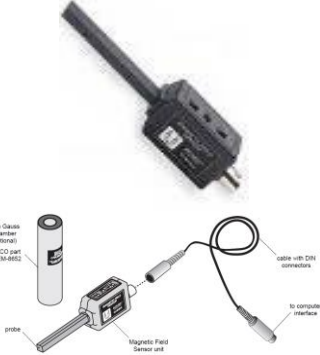




INF-1	Computer interface, sensors and software set - Lyseum Διασύνδεση για ηλεκτρονικό υπολογιστή με σετ αισθητήρων και λογισμικό - Λύκειο	Η διασύνδεση χρησιμοποιείται για πειράματα Φυσικής (μηχανικής, ηλεκτρισμού, μαγνητισμού, οπτικής, ...), χημείας και βιολογίας στα οποία θέλουμε να καταγράψουμε με ακρίβεια τα δεδομένα στον υπολογιστή και στη συνέχεια να τα επεξεργαστούμε με διάφορους τρόπους π.χ. με γραφικές παραστάσεις.	
INF-1.1	Interface box and accessories (1 per set) Διασύνδεση και βοηθητικά εξαρτήματα (1 ανά σετ) 	Η διασύνδεση Science Workshop 750 επιτρέπει την σύνδεση των αισθητήρων με τον υπολογιστή καθιστώντας έτσι δυνατή τη λήψη και παρουσίαση πειραματικών δεδομένων. Ταυτόχρονα μπορεί να λειτουργήσει και σαν ψηφιακή γεννήτρια συχνοτήτων αλλά και για να παρέχει συνεχή τάση 300mA , +/-5V (1,5W). Έχει τέσσερις ψηφιακές εισόδους και τρεις αναλογικές. Συνδέεται με τον υπολογιστή στη θύρα USB (παλαιότερα υπήρχε και σύνδεση SCSI καθώς και σειριακή).	
INF-1.2.01	Motion sensor (2 per set) Αισθητήρας κίνησης (2 ανά σετ) 	Ο αισθητήρας κίνησης II CI-6742A είναι σχεδιασμένος για να χρησιμοποιείται με τη διασύνδεση της PASCO (500, 700, 750) και το πρόγραμμα DataStudio για να μετρά και να καταγράφει δεδομένα κίνησης σε αποστάσεις από 15cm μέχρι 8m. Περιλαμβάνει καλώδιο σύνδεσης με τον αισθητήρα, όπου το κίτρινο και το μαύρο άκρο συνδέονται στις ψηφιακές εισόδους (1 και 2) ή (2 και 3) ή (3 και 4) αντίστοιχα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι 2 αισθητήρες κίνησης ταυτόχρονα. Η λειτουργία του βασίζεται στην εκπομπή σειράς παλμών υπερήχων και στη συνέχεια στον εντοπισμό του ήχου που αντανακλούν προς τα πίσω τα αντικείμενα που βρίσκονται μπροστά του. Η διασύνδεση μετρά τους χρόνους μεταξύ εκπομπής	



		<p>και λήψης. Από τις μετρήσεις αυτές υπολογίζει τη θέση, την ταχύτητα και την επιτάχυνση του αντικειμένου.</p> <p>Χρησιμοποιείται για τη μελέτη των κινήσεων, των νόμων του Νεύτωνα, των ταλαντώσεων, του έργου κλπ. .</p>	
INF-1.2.02	<p>Pulley sensor (1 per set) Αισθητήρας – τροχαλία (1 ανά σετ)</p> 	<p>Η φωτοπύλη ME-9498A εκπέμπει μία στενή ακτίνα υπεριώθρων η οποία σε συνδυασμό με την πολύ γρήγορη μέτρηση της διακοπής της παρέχει πολύ ακριβείς μετρήσεις χρονισμού. Όταν η ακτίνα διακοπεί τότε ανάβει ένα κόκκινο LED.</p> <p>Μπορούν να συνδεθούν μέχρι 4 φωτοπύλες στις ψηφιακές εισόδους της διασύνδεσης.</p> <p>Με την φωτοπύλη μπορούμε να μετρήσουμε χρόνο (στιγμή που διακόπτεται η ακτίνα, διέλευσης, στιγμή που επανέρχεται η ακτίνα) καθώς και την ταχύτητα του αντικειμένου που διέρχεται μέσα από αυτήν, αν γνωρίζουμε το μήκος του.</p> <p>Αν η φωτοπύλη συνδυαστεί με την "έξυπνη" τροχαλία τότε μπορούμε να μετρήσουμε επιπλέον την θέση του αντικειμένου, την επιτάχυνσή του, καθώς και την γωνία περιστροφής, την γωνιακή ταχύτητα και την γωνιακή επιτάχυνση.</p> <p>Χρησιμοποιείται για τη μελέτη της μεταφορικής και περιστροφικής κίνησης, των νόμων του Νεύτωνα, των ταλαντώσεων κλπ.</p>	
INF-1.2.03	<p>Force sensor (1 per set) Αισθητήρας δύναμης (1 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας δύναμης CI-6537 $\pm 50\text{N}$ είναι σχεδιασμένος για να χρησιμοποιείται με τη διασύνδεση της PASCO (500, 700, 750). Ο αισθητήρας μετράει δυνάμεις μεταξύ -50N και $+50\text{N}$. Στα -50N παράγει τάση εξόδου -8V, στα 0N τάση 0V και στα $+50\text{N}$ τάση $+8\text{V}$. Συνδέεται σε αναλογική θύρα της διασύνδεσης.</p>	

		<p>Αρχικά είναι ρυθμισμένος να μετράει θετικές τιμές στην πίεση και αρνητικές στην έλξη. Αυτό όμως μπορεί να αλλάξει μέσα από το πρόγραμμα. Ο αισθητήρας είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να μην καταστρέφεται αν του ασκηθεί δύναμη μεγαλύτερη από 50N. Μπορεί να τοποθετηθεί (βιδωθεί) πάνω στα δυναμικά αμαξάκια της PASCO ή να αναρτηθεί από ορθοστάτες. Στο πλάι έχει ένα κουμπί το οποίο πρέπει να πιέζουμε πριν την μέτρηση για να μηδενίζουμε τον αισθητήρα. Η πίεση ασκείται είτε σε έναν γάντζο που προσαρμόζεται στο μπροστινό του μέρος είτε σε έναν πλαστικό κύλινδρο που αντικαθιστά το γάντζο.</p>	
<p>INF-1.2.04</p>	<p>Pressure sensor (1 per set) Αισθητήρας πίεσης (2 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας πίεσης CI-6532A συνδέεται με την αναλογική θύρα της διασύνδεσης. Είναι σχεδιασμένος για να λειτουργεί με μη διαβρωτικά αέρια όπως αέρας, ήλιο, άζωτο. κ.λπ., και μπορεί να μετρά πιέσεις μέχρι 700KP ή περίπου 7 ατμόσφαιρες. <u>Μην εκθέτετε τον αισθητήρα σε υγρά.</u> Ο αισθητήρας πίεσης είναι σχεδιασμένος για πειράματα όπως η μελέτη των νόμων των αερίων, ή για παρατήρηση του ρυθμού μιας χημικής αντίδρασης μέσω της μεταβολής της πίεσης.</p>	
<p>INF-1.2.05</p>	<p>Temperature sensor (2 per set) Αισθητήρας θερμοκρασίας (2 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας θερμοκρασίας CI-6605A από ανοξείδωτο χάλυβα χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμοκρασίας (-5°C έως 105 °C) υγρών (όπως το νερό και ήπια χημικά διαλύματα), αερίων και άλλων υλικών. Μπορεί να μετρήσει θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου, Φαρενάιτ ή Κέλβιν. Ο ανιχνευτής αποτελείται από ένα καθετήρα από ανοξείδωτο χάλυβα και ένα καλώδιο μήκους 90cm για σύνδεση στην αναλογική θύρα της διασύνδεσης.</p>	





		<p>Ο αισθητήρας είναι πολύ ακριβής και γενικά δεν χρειάζεται ρύθμιση. ΠΡΟΣΟΧΗ: Μην τοποθετείτε τον αισθητήρα θερμοκρασίας απευθείας σε φλόγα ή σε ζεστή επιφάνεια. Για να αποτραπεί βλάβη στον ανιχνευτή να μην υπερβαίνετε το φάσμα των -35°C έως $+135^{\circ}\text{C}$.</p> <p>Ο ανιχνευτής αποτελείται από μία αντίσταση θερμίστορ τοποθετημένη μέσα σε σωλήνα από ανοξείδωτο χάλυβα η οποία επιτρέπει μετρήσεις αντίστασης της τάξης των ΚΩ. Μια ακριβής τάση αναφοράς και μια αντίσταση αναφοράς είναι ενσωματωμένα στο βύσμα των 8 ακίδων.</p> <p>Το θερμίστορ που χρησιμοποιείται είναι ένα τυπικό 10K θερμίστορ με αρνητικό συντελεστή θερμοκρασίας. Ονομάζεται 10K θερμίστορ επειδή η τιμή της αντίστασής του σε τυπική θερμοκρασία (25°C) είναι 10KΩ. Καθώς η θερμοκρασία αυξάνει, μειώνεται η αντίσταση του θερμίστορ.</p>	
INF-1.2.06	<p>Sound sensor (1 per set) Αισθητήρας ήχου (1 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας ήχου CI-6506B είναι σχεδιασμένος για να συνδέεται στην αναλογική θύρα της διασύνδεσης για να κάνει μετρήσεις της σχετικής έντασης του ήχου.</p> <p>Το αισθητήριο στοιχείο του αισθητήρα ήχου είναι ένα ηλεκτρομαγνητικό πυκνωτικό μικρόφωνο.</p> <p>Ο αισθητήρας ανιχνεύει επίπεδα ήχου που κυμαίνονται από το θόρυβο της τάξης (45dB) μέχρι και σε επίπεδα άνω των 100dB σε ένα φάσμα συχνοτήτων από 20Hz έως 16.000 Hz.</p> <p>Παρέχονται δύο στάδια ενίσχυσης του χαμηλού σήματος για την μεταφορά του από το μικρόφωνο στη διασύνδεση. Η έξοδος από τον αισθητήρα είναι διπολική και κυμαίνεται μεταξύ $\pm 10\text{V}$. Όταν η ευαισθησία στη διασύνδεση ρυθμιστεί στο υψηλό, ο</p>	








		<p>αισθητήρας ήχου ανιχνεύει επίπεδα τάσης τόσο χαμηλά όσο 0,0005V, τα οποία αντιστοιχούν σε επίπεδα ήχου τα οποία είναι μόλις και με τα βίας ακουστικά για το ανθρώπινο αυτί.</p> <p>Μπορούν να μελετηθούν ήχοι που παράγονται από την ανθρώπινη φωνή, ένα διαπασών, ένα ηχείο ή μια σύνθετη κυματομορφή όπως ένα τετραγωνικό κύμα.</p>	
<p>INF-1.2.07</p>	<p>Light sensor (1 per set) Αισθητήρας φωτός (1 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας φωτός CI-6504A είναι σχεδιασμένος για να συνδέεται στην αναλογική θύρα της διασύνδεσης για να κάνει μετρήσεις της σχετικής έντασης του φωτός.</p> <p>Το αισθητήριο στοιχείο είναι μια φωτοδιόδος η οποία παράγει τάση ανάλογα με την ένταση του φωτός σε φάσμα από 350nm μέχρι 100nm.</p> <p>Ο αισθητήρας CI-6504A είναι καταλληλότερος για πειράματα που εκτελούνται σε επίπεδα φωτός περιβάλλοντος. Στο χαμηλότερο άκρο της κλίμακας, μπορούν να μετρηθούν μοτίβα συμβολής μονοχρωματικού φωτός μετά την διέλευση από μονή ή πολλαπλή σχισμή. Στο υψηλότερο επίπεδο μπορούν να γίνουν μετρήσεις σχετικών εντάσεων του φωτός της ημέρας.</p> <p>Η περιοχές (1X, 10X, και 100X) του διακόπτη ενίσχυσης στο πάνω μέρος του αισθητήρα αντιστοιχούν σε μέγιστα επίπεδα εισόδου φωτός 500, 50, και 5 lux.</p>	
<p>INF-1.2.08</p>	<p>Radioactive radiation counter Αισθητήρας – απαριθμητής ραδιενεργών διασπάσεων</p>	<p>Μη διαθέσιμο</p> <p>Ο αισθητήρας SN-7927A Geiger-Müller μετράει ακτινοβολία άλφα, βήτα και γάμμα όταν συνδέεται με την ψηφιακή είσοδο της διασύνδεσης.</p> <p>Η εσωτερική γεννήτρια ισχύος της διασύνδεσης επιτρέπει την απευθείας σύνδεσή του γιατί παρέχει την απαραίτητη τάση λειτουργίας των +5 V, 20 mA.</p>	



<p>INF-1.2.09</p>	<p>Magnetic field sensor (1 per set) Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου (1 ανά σετ)</p> 	<p>Ο Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου έχει τρεις διακόπτες για την επιλογή των περιοχών 100X (± 10 gauss), 10X (± 100 gauss) και 1X (± 1000 gauss). Οι τρεις περιοχές επιτρέπουν την μέτρηση μαγνητικών πεδίων όπως της Γης, αυτών που δημιουργούνται από πηνία, ή πεδία γύρω από μόνιμους μαγνήτες.</p> <p>Ο αισθητήρας χρησιμοποιεί ανιχνευτές που βασίζονται στο φαινόμενο Hall. Υπάρχουν δύο τέτοιοι ανιχνευτές, κάθετοι μεταξύ τους, τοποθετημένοι στο άκρο του καθετήρα και είναι σημειωμένοι με μία άσπρη κουκίδα. Μετράνε πεδία κάθετα και παράλληλα στον καθετήρα. Με ένα διακόπτη επιλέγουμε τον προσανατολισμό του αισθητήρα. Δεν μπορούμε να επιλέξουμε και τους δύο προσανατολισμούς ταυτόχρονα.</p>	
<p>INF-1.2.10</p>	<p>Voltage sensor (2 per set) Αισθητήρας τάσης (2 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας τάσης CI-6503 της PASCO είναι σχεδιασμένος ώστε να λειτουργεί με τη διασύνδεση της PASCO. Συνδέεται σε αναλογική θύρα της διασύνδεσης. Ο αισθητήρας τάσης μετράει συνεχή (DC) και εναλλασσόμενη (AC) τάση από -10 volts έως $+10$ volts. Τα καλώδια τελειώνουν σε "μπανάνα". Περιλαμβάνεται και προσαρμογέας τύπου "κροκοδειλάκι".</p>	
<p>INF-1.2.11</p>	<p>Current sensor (2 per set) Αισθητήρας ηλεκτρικού ρεύματος (2 ανά σετ)</p> 	<p>Ο αισθητήρας ρεύματος CI-6556 είναι σχεδιασμένος ώστε να λειτουργεί με τη διασύνδεση της PASCO και να μετράει εντάσεις ρεύματος $\pm 1,5A$. Συνδέεται στις αναλογικές θύρες της διασύνδεσης γιατί πρέπει να συνδέεται μόνο σε διαφορική είσοδο που δεν έχει μηδενικό σημείο αναφοράς (γείωση).</p> <p>Το ρεύμα περνώντας μέσα από τις δύο υποδοχές εισόδου αναπτύσσει μια τάση στα άκρα του αντιστάτη των $1,00\Omega$, $2W$ που υπάρχει στο εσωτερικό του αισθητήρα. Η τάση που αναπτύσσεται</p>	







		<p>σύμφωνα με τον νόμο του Ohm είναι $V=I \cdot R$ (V σε Volt, I σε Ampere, R σε Ω(Ohm)) .</p> <p>Επειδή ο αισθητήρας χρησιμοποιεί αντιστάτη αντίστασης 1,00Ω, η τιμή της τάσης στα άκρα του είναι ίση με την τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη. Η διασύνδεση στέλνει αυτή την τιμή στο DataStudio το οποίο την εμφανίζει σαν ένταση του ρεύματος.</p> <p>Προσοχή να μην συνδέεται απευθείας τον μετρητή στα άκρα της πηγής ή σε κύκλωμα εκφόρτισης. Σύνδεση σε κύκλωμα που δημιουργεί ρεύμα μεγαλύτερο από 1,5A μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη στον αισθητήρα.</p> <p><u>Προδιαγραφές:</u></p> <p>Ανάλυση: 5mA (1X ενίσχυση στον DataStudio), 0,5A (10X ενίσχυση στον DataStudio)</p> <p>Μέγιστο ρεύμα εισόδου: 1,5A</p> <p>Μέγιστη διαφοράς τάσης: 1,5V (DC (συνεχή) ή AC (ενεργή τιμή))</p> <p>Μέγιστη κοινή λειτουργία τάσης: ± 10 V (DC (συνεχή) ή AC (ενεργή τιμή))</p>	
<p>INF-1.2.12</p>	<p>Accessory photogate (2 per set) Αισθητήρας – φωτοπύλη (2 ανά σετ)</p> 	<p>Η φωτοπύλη ME-9498A εκπέμπει μία στενή ακτίνα υπερύθρων η οποία σε συνδυασμό με την πολύ γρήγορη μέτρηση της διακοπής της παρέχει πολύ ακριβείς μετρήσεις χρονισμού. Όταν η ακτίνα διακοπεί τότε ανάβει ένα κόκκινο LED.</p> <p>Μπορούν να συνδεθούν μέχρι 4 φωτοπύλες στις ψηφιακές εισόδους της διασύνδεσης.</p> <p>Με την φωτοπύλη μπορούμε να μετρήσουμε χρόνους (στιγμή που διακόπτεται η ακτίνα, διέλευσης, στιγμή που επανέρχεται η ακτίνα) καθώς και την ταχύτητα του αντικειμένου που διέρχεται μέσα από αυτήν.</p>	



INF-1.2.13	<p>Rotary motion sensor (1 per set) Αισθητήρας περιστροφικής κίνησης</p>	<p>Ο αισθητήρας CI-6538 περιστροφικής κίνησης (RMS), είναι ένας αισθητήρας διπλής κατεύθυνσης που έχει σχεδιαστεί για χρήση με τη διασύνδεση. Περιέχει έναν οπτικό κωδικοποιητή που δίνει μέχρι 1440 μετρήσεις ανά περιστροφή (360 μοίρες) του άξονα του αισθητήρα. Η ευαισθησία μπορεί να ρυθμιστεί από το DataStudio στις 360 ή 1440 μετρήσεις ανά περιστροφή (1 μοίρα ή 1/4 της μοίρας). Η φορά περιστροφής είναι επίσης αισθητή. Συνδέεται στην διασύνδεση στις ψηφιακές εισόδους (1 και 2) ή (2 και 3) ή (3 και 4). Η ράβδος στήριξης μπορεί να τοποθετηθεί στις τρεις πλευρές του αισθητήρα, επιτρέποντας τον αισθητήρα να στερεωθεί σε πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις. Η τροχαλία 3 θέσεων μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε άκρο του άξονα περιστροφής. Ένας ελαστικός δακτύλιος πρέπει να περαστεί στο μεγαλύτερο κύκλο της τροχαλίας, για να μεταφέρει την σχετική κίνηση, από το σώμα του οποίου θέλουμε να μελετήσουμε την περιστροφή, στον αισθητήρα.</p>	

		<p>Το άκρο του αισθητήρα, από το οποίο εξέρχει το καλώδιο σύνδεσης, παρέχει μια υποδοχή για την τοποθέτηση της έξυπνης τροχαλίας.</p> <p>Η υποδοχή σχήματος T στις πλευρές, χρησιμοποιείται για την εισαγωγή του προαιρετικού εξαρτήματος γραμμικής κίνησης. Αυτό επιτρέπει να μετρηθεί η γραμμική κίνηση κατά μήκος μιας οδοντωτής ράβδου.</p>	
INF-1.3	Windows software for Physics Lab (1 per set) Λογισμικό Windows για εργαστήριο Φυσική	<p>Τα 2CD περιέχουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το πρώτο το πρόγραμμα Data Studio v 1.9.8 , τους αντίστοιχους οδηγούς για την σύνδεση της διασύνδεσης με το υπολογιστή και τα εγχειρίδια χρήσης σε PDF. Από το Internet μπορείτε να κατεβάσετε και την τελευταία έκδοση. • Το δεύτερο την βιβλιοθήκη με έτοιμα παραδείγματα πειραμάτων από τη Φυσική, Χημεία, Βιολογία, κ.λπ. <p>Το DataStudio είναι ένα πρόγραμμα λήψης, παρουσίασης και ανάλυσης πειραματικών δεδομένων με τη χρήση διεπαφών και αισθητήρων της εταιρείας PASCO. Το πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη και εκτέλεση πειραμάτων Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας.</p> <p>Τα βιβλία περιλαμβάνουν οδηγίες χρήσης της διασύνδεσης και των αισθητήρων με πολλά έτοιμα πειράματα και φύλλα εργασίας για τους μαθητές. Υπάρχουν και σε μορφή PDF στο 2ο CD.</p>	  
INF-1.4	USB/Serial converter Μετατροπέας USB/Serial	<p>Χρησιμοποιείται για την σύνδεση της Διασύνδεσης 500 ή 750 στην θύρα USB του υπολογιστή. Αν χρησιμοποιείται σύνδεση USB δεν χρειάζεται επανεκκίνηση του υπολογιστή κατά την σύνδεση της διασύνδεσης.</p>	



<p>INF-2</p>	<p>Computer interface - Data logger, software and sensors set - Gymnasium Διασύνδεση για ηλεκτρονικό υπολογιστή – συλλέκτης δεδομένων, λογισμικό και σετ αισθητήρων – Γυμνάσιο</p> 	<p>Η διασύνδεση MultiLogPRO αποτελεί ένα πλήρες σύστημα για την πραγματοποίηση πειραμάτων με τη βοήθεια αισθητήρων και ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μπορεί να αξιοποιηθεί στα Γυμνάσια για πειράματα, κινηματικής, δυναμικής, ηλεκτρισμού, μαγνητισμού, θερμότητας, πίεσης.</p> <p>Το σετ αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Τη διασύνδεση με το τροφοδοτικό και καλώδια σύνδεσης με τον υπολογιστή. ▪ Αισθητήρες κίνησης, δύναμης, θερμοκρασίας, πίεσης, ηλεκτρικού ρεύματος, ηλεκτρικής τάσης και φωτοπύλες. ▪ CD με το λογισμικό MultiLab. ▪ Εγχειρίδιο χρήσης. ▪ Καλώδια σύνδεσης των αισθητήρων με τη διασύνδεση. 	 
<p>INF-2.1</p>	<p>Interface - Data Logger and Accessories Διασύνδεση για ηλεκτρονικό υπολογιστή – Συλλέκτης δεδομένων και βοηθήματα</p>	<p>Η διασύνδεση έχει υποδοχές για 4 αισθητήρες. Τροφοδοτείται από μπαταρία και τροφοδοτικό. Μπορεί να καταγράφει και να επεξεργάζεται δεδομένα χωρίς να είναι συνδεδεμένη με τον υπολογιστή, κάτι που δίνει τη δυνατότητα χρησιμοποίησής της και εκτός αίθουσας.</p> 	
<p>INF-2.2</p>	<p>Windows software for Physics Lab Λογισμικό Windows για εργαστήριο Φυσική</p>	<p>Το λογισμικό MultiLab εύει τη διασύνδεση και είναι μεταφρασμένο στα ελληνικά. Εκτός από την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέγονται από τους αισθητήρες το λογισμικό έχει τη δυνατότητα ανάλυσης βίντεο.</p> 	

<p>INF-2.3.1</p>	<p>Current sensor (2 per set) Αισθητήρας ηλεκτρικού ρεύματος (2 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας ηλεκτρικού ρεύματος</p> 	
<p>INF-2.3.2</p>	<p>Force sensor (1 per set) Αισθητήρας δύναμης (1 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας δύναμης</p> 	
<p>INF-2.3.3</p>	<p>Motion sensor (2 per set) Αισθητήρας κίνησης (2 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας κίνησης</p> 	

<p>INF-2.3.4</p>	<p>Temperature sensor (2 per set) Αισθητήρας θερμοκρασίας (2 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας θερμοκρασίας</p> 	
<p>INF-2.3.5</p>	<p>Photogate sensor (2 per set) Αισθητήρας – φωτοπύλη (2 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας – φωτοπύλη</p> 	
<p>INF-2.3.6</p>	<p>Pressure sensor (2 per set) Αισθητήρας πίεσης (2 ανά σετ)</p>	<p>Αισθητήρας πίεσης</p> 	

INF-2.3.7	Voltage sensor (2 per set) Αισθητήρας τάσης (2 ανά σετ)	Αισθητήρας τάσης 	
-----------	---	---	---

Δ Ι Α Φ Ο Ρ Α

C-1	PC with large display and multimedia Ηλεκτρονικός υπολογιστής με μεγάλη οθόνη και πολυμέσα	Μη διαθέσιμο	
C-2	Colour inkjet printer Έγχρωμος εκτυπωτής	Μη διαθέσιμο	
G-1	Overhead projector with screen Ανακλαστικός προβολέας με οθόνη	Μη διαθέσιμο	
G-2	Slides projector Προβολέας διαφανειών	Μη διαθέσιμο	
G-3	Colour TV set Έγχρωμη τηλεόραση	Μη διαθέσιμο	
G-4	TV coder Κωδικοποιητής τηλεόρασης	Μη διαθέσιμο	
G-5	Video cassette recorder (VCR) Συσκευή βίντεο με δυνατότητα εγγραφής	Μη διαθέσιμο	
K-1	Microwave oven Φούρνος μικροκυμάτων	Μη διαθέσιμο	
K-2	Personal weighing machine Ζυγαριά μπάνιου		

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Επιθεώρηση Φυσικής (2003) *Βοηθητικό υλικό για τη χρήση οργάνων Φυσικής*, ΥΠΠ.
2. Παπαστυλιανού Α. (2004) *Συσκευές εργαστηρίου Φυσικής*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.
3. Μπισδικιάν Γκ., Μολοχίδης Τ. (2002) *Κατάλογος οργάνων και συσκευών εργαστηρίου φυσικών επιστημών*, ΟΕΔΒ, Αθήνα.
4. Αρναουτάκης Γ., Καρανίκας Γ., Καραπαναγιώτης Β., Κόκκοτας Π., Κουρέλης Γ. (2005) *Πειράματα Φυσικής για το Δημοτικό, το Γυμνάσιο και το Λύκειο*, Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα.