



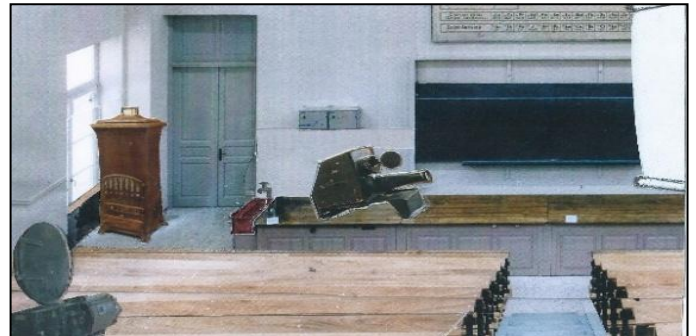
Όνομα και Επώνυμο:
Όνομα Πατέρα: Όνομα Μητέρας:
Σχολείο: Τάξη/Τμήμα:

Η εκπαιδευτική -κυρίως πειραματική- διαδικασία των Φυσικών Επιστημών διενεργείται στα σχολεία και τα πανεπιστήμια (τα οποία εντάσσονται στην «τυπική» λεγόμενη εκπαίδευση), αλλά και σε μουσεία που έχουν και εκπαιδευτικό χαρακτήρα και ρόλο (εντασσόμενα στη «μη τυπική» εκπαίδευση).



Στη φωτογραφία εικονίζεται ανακαινισμένο και αναπαλαιωμένο το Μέγαρο Φυσικής (ή Παλαιό Χημείο) που δημιουργήθηκε από τον Ερνστ Τσίλλερ (το 1890) στο κέντρο της Αθήνας (στην οδό Σόλωνος 104). Εκεί επανασυγκροτείται –και ελπίζουμε ότι θα επαναλειτουργήσει σύντομα– το Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου των Αθηνών (ΦΕΤ / ΕΚΠΑ). Ήδη έχουν καταλογηθεί και ταξινομηθεί περισσότερα από 3500 παλαιά όργανα έρευνας και πειραματισμού (των 19ου και 20ου αι.). Αναζήτησε περισσότερα στο <http://stmuseum.uoa.gr/> → Ανακοινώσεις

Παρατήρησε στις παρακάτω φωτογραφίες μερικά από τα εκθέματα του Μουσείου, όπως: τρία «πρότυπα μέτρα μήκους», έναν «ζυγό με βραχίονα», ένα «αναλογικό χρονόμετρο» και μια «θερμάστρα καύσης ξύλου» που ευρίσκονται σε μια από τις αίθουσες εκθεμάτων του Μουσείου καθώς και το ανακαινισμένο / αναπαλαιωμένο Μεγάλο Αμφιθέατρό του (ΜΑΜΦ).



Μαθητές και μαθήτριες Γυμνασίου και Λυκείου –όπως και φοιτητές– θα πειραματίζονται στους χώρους του Μουσείου, όταν λειτουργήσει, με απλά υλικά και κάνοντας μετρήσεις με αυτοσχέδια, παλαιά ή/και σύγχρονα όργανα για να απαντήσουν σε απορίες και ερωτήσεις τους

Θέμα 1ο (≤ 25/100)

Μερικοί μαθητές και μαθήτριες της Α' Γυμνασίου πειραματίστηκαν στο Μουσείο -αρχικά- με μια βρύση που στάζει και το αντίγραφο μιας «κλεψύδρας» που υπάρχει στο Μουσείο. Κλεψύδρες χρησιμοποιούσαν οι Αρχαίοι Έλληνες ως υδραυλικά χρονόμετρα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες αποφάσισαν τελικά να μετρήσουν τις απώλειες νερού από αυτήν την βρύση και να υπολογίσουν τις απώλειες στη διάρκεια ενός χρόνου, ευαισθητοποιημένοι/ες από τις ελλείψεις νερού που υπάρχουν σε μερικές περιοχές.

Τοποθέτησαν κάτω από την βρύση που στάζει (βλ. εικόνα στη σελίδα 2) ένα άδειο, διαφανές ογκομετρικό δοχείο και άρχισαν αμέσως να μετρούν κάθε ένα λεπτό τον όγκο του νερού στο δοχείο.



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2026 – Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Συγχρόνως κατέγραφαν κάθε ένα λεπτό την τιμή της κάθε μέτρησης σε χαρτάκια, των οποίων όμως μπερδέψαν τη σειρά. Έτσι βλέπουμε τις τιμές μέτρησης με τυχαία σειρά: 2,4 mL, 6,0 mL, 1,2 mL, 3,6 mL, 4,8 mL. Γράψε τις τιμές μέτρησης στον παρακάτω πίνακα με τη σειρά που πιστεύεις ότι έγιναν.

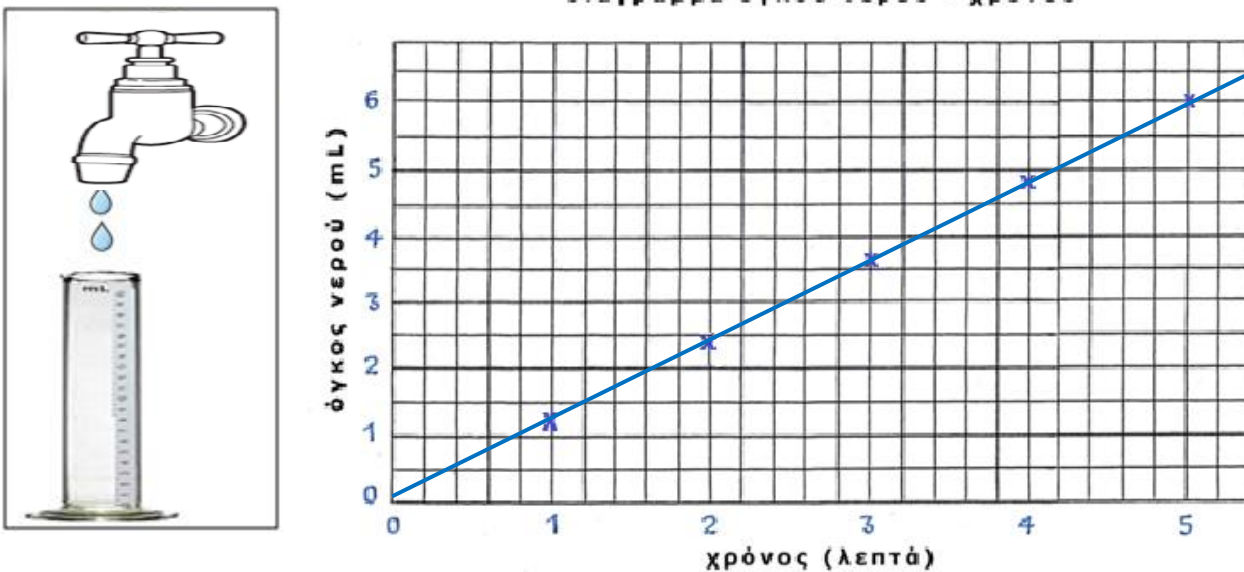
πίνακας μετρήσεων

χρόνος (σε λεπτά)	1	2	3	4	5
όγκος νερού (σε mL)	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0

Σημείωσε με το σύμβολο **x** στο παρακάτω Διάγραμμα «Όγκου νερού – Χρόνου» τα ζεύγη των τιμών του όγκου του νερού και του χρόνου από τον παραπάνω πίνακα.

Σχεδίασε μια ευθεία γραμμή ανάμεσα στα σύμβολα **x**.

διάγραμμα όγκου νερού - χρόνου



Παρατηρώντας το διάγραμμα τι συμπεραίνεις για τον ρυθμό αύξησης του όγκου του νερού στο δοχείο κάθε λεπτό; Είναι ο ρυθμός σταθερός ή όχι και ποιος; Συμπεραίνω ... *ότι ο ρυθμός αύξησης του όγκου του νερού κάθε λεπτό είναι σταθερός. Αυτός είναι 1,2 ml ανά λεπτό. ...*

Υπολόγισε το νερό που χάνεται σε έναν χρόνο από την βρύση που στάζει:

... Πολλαπλασιάζω τον όγκο του νερού που χάνεται σε 1 λεπτό (2,1 mL) επί 60 λεπτά (που έχει η ώρα) επί 24 ώρες (που έχει η μέρα) επί 365 ημέρες (που έχει ο χρόνος) και βρίσκω 630.720 mL ή 630,72 L. ...

Σχολίασε τον όγκο του νερού που βρήκες ότι χάνεται. Τι νομίζεις ότι πρέπει να κάνουμε;

... Νομίζω ότι ... χάνεται πολύ νερό. Πρέπει να φροντίζουμε ώστε να μην υπάρχουν τέτοιες άσκοπες απώλειες νερού. ...

Θέμα 2ο

(≤ 25/100)

Συχνά στην καθημερινή ζωή υπάρχει σύγχυση όταν χρησιμοποιούμε τους όρους *μάζα* και *βάρος* με αποτέλεσμα να γίνονται λάθη. Ένα παιδί που ζυγίζεται στη διπλανή ζυγαριά στην ερώτηση «ποιο είναι το βάρος σου;» απαντά βλέποντας την ένδειξη της ζυγαριάς «58,5 κιλά». Τι λάθος κάνει;

... Απαντά για το βάρος του με μονάδες μέτρησης της μάζας (κιλά ή kg).

Στην ουσία, απαντάει για τη μάζα του και όχι για το βάρος του. ...





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2026 – Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Ένας κρεοπώλης ρωτάει τον πελάτη του «τι βάρος να έχει το κρέας;» και αυτός του απαντά «10 κιλά». Ποιο θα είναι το βάρος του κρέατος που θα του δώσει;

... Θα του δώσει κρέας μάζας 10 κιλών (kg), του οποίου όμως το βάρος θα είναι $10 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 98 \text{ N}$, που είναι η σωστή μονάδα μέτρησης του βάρους. ...

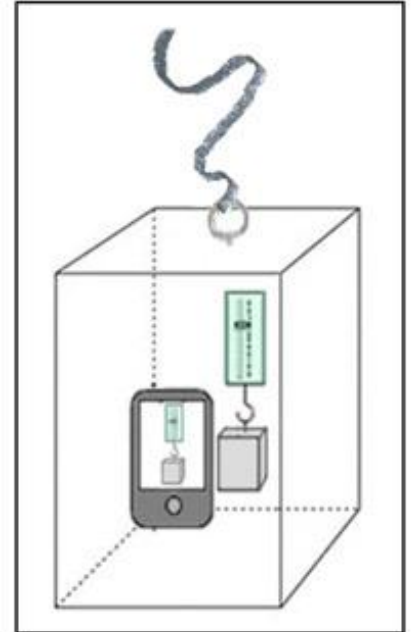
Πολλοί αναζητούν απλά πειράματα που μπορούν να γίνουν σε εκπαιδευτικά εργαστήρια για να δείξουν σε φοιτητές και μαθητές απλούς τρόπους με τους οποίους το βάρος των σωμάτων ή και του σώματός τους φαίνεται να πλησιάζει την τιμή του μηδενός.

Σε ένα εργαστήριο φυσικών επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών σχεδιάστηκε και έγινε από τους μεταπτυχιακούς του φοιτητές ένα πρωτότυπο πείραμα που μπορείς να κάνεις κι εσύ.

Χρησιμοποιήθηκαν ένα χάρτινο κουτί, ένα κινητό τηλέφωνο με δυνατότητα καταγραφής βίντεο, ένα δυναμόμετρο, ένα σώμα που κρεμιέται από το δυναμόμετρο και ένα λάστιχο, όπως στην εικόνα.

Στην αρχή του πειράματος το κουτί είναι ακίνητο και το δυναμόμετρο δείχνει 5 N. Στη συνέχεια το κουτί αφήνεται να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από κάποιο ύψος, λόγω βαρύτητας.

Βλέποντας μετά την πτώση του κουτιού το βίντεο του κινητού τηλεφώνου διαπιστώνεις ότι κατά τη διάρκεια της ελεύθερης πτώσης του το δυναμόμετρο έδειχνε 0 N.



Τι συμπεραίνεις; ... Συμπεραίνω ότι, κατά τη διάρκεια της πτώσης του κουτιού που πέφτει ελεύθερα, δηλαδή με την επίδραση μόνον της δύναμης της βαρύτητας, το βάρος του σώματος φαίνεται να μηδενίζεται. ...



Με βάση το συμπέρασμά σου από το παραπάνω πείραμα, πώς νομίζεις ότι πρέπει να κινείται ένα αεροπλάνο ώστε οι επιβάτες του να αιωρούνται σαν να μην έχουν βάρος στο εσωτερικό του, όπως στη διπλανή φωτογραφία;

... Πρέπει το αεροπλάνο με σβηστές μηχανές να αφεθεί να πέφτει ελεύθερα προς τη Γη με την επίδραση μόνο της δύναμης της βαρύτητας. ...

Θέμα 3ο

(≤ 25/100)

Σε πολλά διεθνή μουσεία τεχνολογίας φυλάσσονται και εκτίθενται εκτός από όργανα και τιμητικά ή αναμνηστικά μετάλλια.

Μαθητές και μαθήτριες προβληματίστηκαν από ένα τέτοιο μετάλλιο που φυλάσσεται στο Μουσείο ΦΕΤ / ΕΚΠΑ και πειραματίστηκαν -λόγω του χρώματός του- για να διαπιστώσουν αν το μέταλλο από το οποίο έχει κατασκευαστεί είναι χρυσός ή χαλκός.

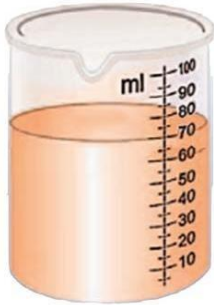
Ένας ασφαλής φυσικός τρόπος είναι ο πειραματισμός για την εύρεση της πυκνότητας του μετάλλιου. Βρήκαν λοιπόν στο βιβλίο τους την πυκνότητα του χρυσού $19,3 \text{ g/cm}^3$ και την πυκνότητα του χαλκού $8,90 \text{ g/cm}^3$.

Οι μαθητές έκαναν μετρήσεις με τα όργανα που είχαν στη διάθεσή τους. Περιγράψε τις ενέργειες των μαθητών και τη μέτρηση του φυσικού μεγέθους που έκαναν, όπως φαίνεται στις εικόνες.





ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2026 – Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Αριστερή εικόνα: ... Στο ογκομετρικό δοχείο έριξαν νερό τόσο όσο να καλύπτει το νόμισμα αν το έριχναν και αυτό στο δοχείο. Μέτρησαν τον όγκο και τον έγραψαν (70 ml). Στο νερό του ογκομετρικού δοχείου έριξαν και το νόμισμα. Μέτρησαν πάλι τον όγκο (80 ml). Αφαίρεσαν τους όγκους και βρήκαν τον όγκο του νομίσματος: $80 \text{ ml} - 70 \text{ ml} = 10 \text{ ml}$...

Σημείωσε την τιμή που βρήκαν: ... 10 ml ...

Δεξιά εικόνα: ... Τοποθέτησαν το νόμισμα στον ένα δίσκο ενός ζυγού και στον άλλο δίσκο σταθμά που ισορρόπησαν οριζόντια τον ζυγό. Κατέγραψαν τις τιμές των σταθμών και τις άθροισαν: $50 \text{ g} + 20 \text{ g} + 20 \text{ g} = 90 \text{ g}$...

Σημείωσε την τιμή που βρήκαν: ... 90 g ...

Κάνε τις απαραίτητες πράξεις για να απαντήσεις στην ερώτηση αν τα μέταλλο είναι από χρυσό ή από χαλκό: ... Από τις τιμές αυτές που μέτρησαν οι μαθητές/τριες υπολογίζω την τιμή της πυκνότητας του μεταλλίου $= 90 \text{ g} / 10 \text{ ml} = 9 \text{ g/ml}$. Θεωρώ ότι το μέταλλο είναι χάλκινο. ...

Αιτιολόγησε την απάντησή σου. ... Η τιμή που υπολόγισα συμπίπτει σχεδόν με την τιμή της πυκνότητας του χαλκού, που βρήκαν οι μαθητές στο βιβλίο τους ($8,90 \text{ g/cm}^3$ ή $8,90 \text{ g/ml}$). ...

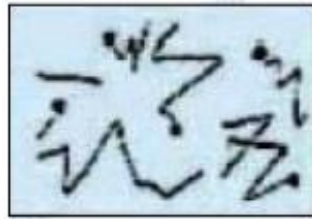
Θέμα 4ο

(≤ 25/100)

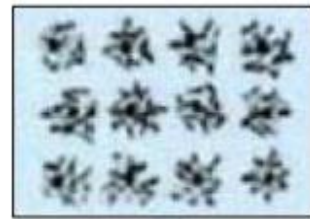
Ανάλογα με τις θέσεις και τις τροχιές των μορίων ενός υλικού σώματος στις τρεις φυσικές καταστάσεις του (στερεή, υγρή, αέρια) που φαίνονται στις παρακάτω εικόνες, γράψε κάτω από κάθε εικόνα το όνομα της φυσικής κατάστασης που νομίζεις ότι αντιστοιχεί σε αυτήν.



... υγρή ...



... αέρια ...



... στερεή ...

Περιγράψε σε τι διαφέρουν οι κινήσεις των μορίων της πρώτης και δεύτερης εικόνας:

- ... Τα μόρια στην πρώτη εικόνα κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις χωρίς να πλησιάζουν μεταξύ τους. ...
- ... Τα μόρια στη δεύτερη εικόνα μπορούν να απομακρύνονται το ένα από το άλλο, αν δεν εμποδίζονται. ...

Γράψε ποιες είναι οι κινήσεις των μορίων στη στερεή κατάσταση:

... Τα μόρια στη στερεή κατάσταση κινούνται πολύ κοντά το ένα στο άλλο και κοντά σε μόνιμες θέσεις που δεν αλλάζουν. ...

Καλή επιτυχία!