

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Τα θέματα 1, 2, 3 και 4 απαντώνται υποχρεωτικά. Από τα θέματα 5,6,7,8 και 9 απαντήστε σε δύο (2), όποια θέλετε. Επομένως συνολικά απαντάτε σε έξι (6) θέματα. Τα θέματα είναι όλα ισόβαθμα.

ΘΕΜΑ 1

A. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

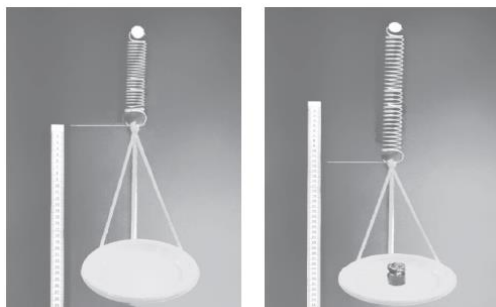
- α) Τα αναλογικά ρολόγια προσφέρουν μετρήσεις με ακρίβεια εκατοστού του δευτερολέπτου.
- β) Το όργανο μέτρησης του χρόνου με τη μεγαλύτερη ακρίβεια είναι η κλεψύδρα.
- γ) Μονάδα μέτρησης του χρόνου στο S.I. είναι το ένα δευτερόλεπτο (1 s).
- δ) Η μία ημέρα έχει 12 ώρες.

B. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

- α) Όταν σε ένα κύκλωμα ο διακόπτης είναι ανοιχτός, το κύκλωμα είναι ανοιχτό, οπότε διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.
- β) Η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος οφείλεται στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- γ) Η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος προέρχεται από την πηγή που θέτει σε κίνηση τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των μεταλλικών αγωγών του κυκλώματος.
- δ) Καμία από τις παραπάνω προτάσεις δεν είναι σωστή.

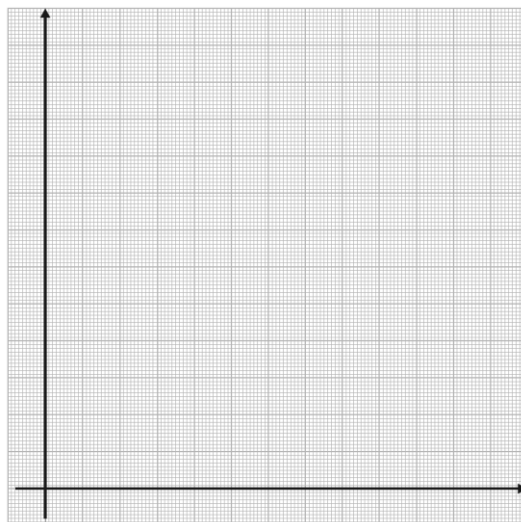
ΘΕΜΑ 2

Τοποθετούμε στο πιατάκι του αυτοσχέδιου δυναμόμετρου της πρώτης φωτογραφίας τα σταθμά που αναγράφονται στην πρώτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί. Μετρήσαμε (δεύτερη φωτογραφία) τις επιμηκύνσεις που αναγράφονται στη δεύτερη στήλη του πίνακα.



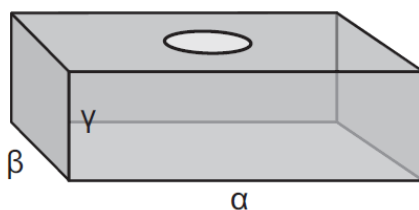
Μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	Επιμηκύνσεις ελατηρίου (σε εκατοστά του μέτρου)
10	2
20	3,8
30	6
40	8,1
50	10
60	11,8

- α) Να σημειώσετε τις τιμές των μαζών των σταθμών και των επιμηκύνσεων του ελατηρίου στο παρακάτω διάγραμμα επιμήκυνσης – μάζας, χρησιμοποιώντας το σύμβολο x για κάθε ζευγάρι τιμών. Να σχεδιάσετε μια ευθεία η οποία να περνάει όσο το δυνατόν πιο κοντά από όλα τα σημεία στα οποία υπάρχει το σύμβολο x . (Πρόσεξε να επιλέξεις σωστά μοναδιαία διαστήματα στους δύο άξονες.)
- β) Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα, να βρείτε την επιμήκυνση που θα προκαλέσει στο ελατήριο μια μάζα 35 γραμμαρίων.



ΘΕΜΑ 3

Ένα δοχείο σχήματος παραλληλεπίπεδου έχει διαστάσεις $a = 20 \text{ cm}$, $\beta = 5 \text{ cm}$, $\gamma = 10 \text{ cm}$ και μάζα 150 g . Γεμίσαμε το δοχείο με ένα υγρό, το ζυγίσαμε πάλι και η συνολική του μάζα βρέθηκε $1,35 \text{ kg}$. Μπορείτε με βάση τα παραπάνω να υπολογίσετε την πυκνότητα αυτού του υγρού;

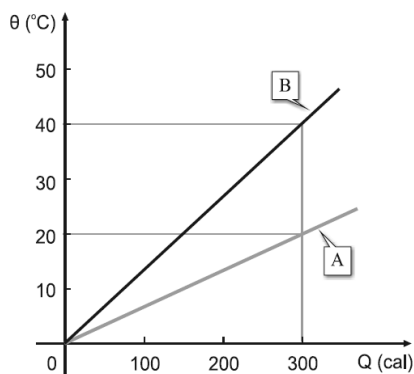


ΘΕΜΑ 4

A. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).

- α) Για να είναι δύο σώματα σε θερμική επαφή, πρέπει απαραίτητα να ακουμπάνε.
- β) Θερμική ισορροπία έχουμε όταν δύο σώματα που βρίσκονται σε θερμική επαφή είναι ταυτόχρονα και ακίνητα.
- γ) Μονάδα θερμότητας στο S.I. είναι το 1 J (τζάουλ).
- δ) Τα ζεστά σώματα περιέχουν περισσότερη θερμότητα από τα κρύα.

- B.** Στο μεγάλο μάτι της κουζίνας θερμάναμε ταυτόχρονα δύο σώματα Α και Β που αποτελούνται από το ίδιο υλικό αλλά έχουν διαφορετικές μάζες. Στο διάγραμμα παριστάνεται η μεταβολή της θερμοκρασίας των δύο σωμάτων σε συνάρτηση με την προσφερόμενη θερμότητα. Με βάση αυτό, να συγκρίνετε τις μάζες m_A και m_B των δύο σωμάτων.



ΘΕΜΑ 5

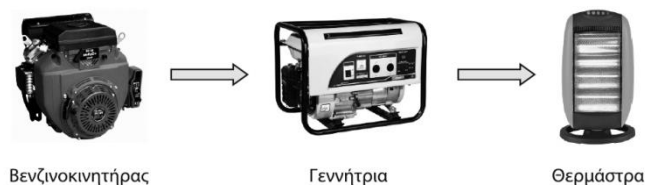
Στον πίνακα που ακολουθεί έχουν καταγραφεί τα αποτελέσματα της μέτρησης της χωρητικότητας ενός μπουκαλιού από πέντε διαφορετικούς μαθητές.

Μαθητής/τρια	Χωρητικότητα μπουκαλιού (mL)
Δημήτρης	8,2
Ιωάννα	7,9
Λάμπρος	8,0
Κατερίνα	7,8
Γεωργία	8,1

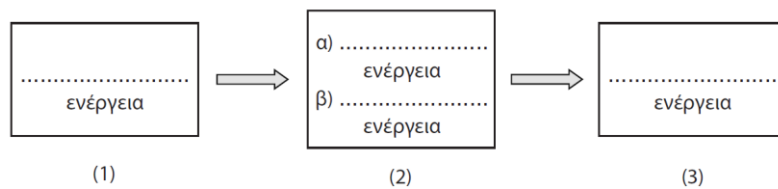
- α)** Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των παραπάνω μετρήσεων.
β) Να μετατρέψετε το αποτέλεσμα αυτό: **i)** σε L και **ii)** σε m^3 .

ΘΕΜΑ 6

Το σκίτσο που ακολουθεί είναι αναπαράσταση ενός συστήματος βενζινοκινητήρα → γεννήτριας → θερμάστρας.

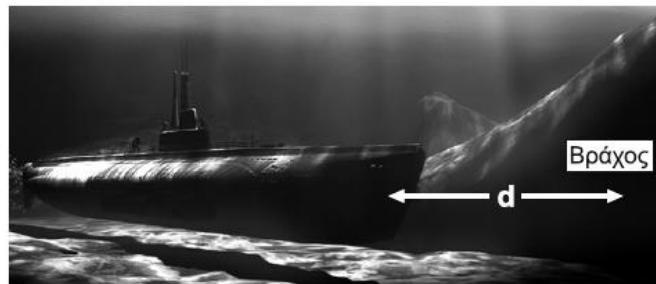


Σε καθένα από τα στιγμιότυπα (1), (2) και (3) να συμπληρώσετε το όνομά της κατάλληλης κάθε φορά ενέργειας, ώστε να φαίνονται οι μετατροπές ενέργειας που γίνονται κατά τη λειτουργία του συστήματος.



ΘΕΜΑ 7

Το σόναρ ενός ακίνητου υποβρυχίου εκπέμπει έναν υπέρηχο, για να ανιχνεύσει ένα εμπόδιο που βρίσκεται μπροστά του.



Ο ήχος ανακλάστηκε στο εμπόδιο και επέστρεψε στο όργανο ύστερα από $\Delta t = 0,2 \text{ s}$ από τότε που εκπέμφθηκε. Η ταχύτητα του ήχου στο νερό είναι $v_{\text{ήχ}} = 1.400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Να υπολογίσετε την απόσταση d του εμποδίου από το υποβρύχιο.

ΘΕΜΑ 8

Για να θερμάνουμε 4 χιλιόγραμμα λαδιού κατά 1°C , πρέπει να τους προσφέρουμε 8.000 J (τζάουλ) θερμότητα περίπου. Για να θερμάνουμε την ίδια ποσότητα λαδιού κατά 2°C , απαιτείται διπλάσιο ποσό θερμότητας και πάει λέγοντας. Για να θερμάνουμε διπλάσιο ποσό λαδιού κατά 1°C , απαιτείται πάλι διπλάσιο ποσό θερμότητας κτλ. Να υπολογίσετε πόση θερμότητα πρέπει να προσφέρουμε σε 3 χιλιόγραμμα λαδιού, για να τα θερμάνουμε κατά 5°C .

ΘΕΜΑ 9

Η στάθμη του νερού σε έναν ογκομετρικό σωλήνα βρίσκεται στην ένδειξη 80 mL. Μέσα στον ογκομετρικό σωλήνα ρίχνουμε ένα μεταλλικό σώμα σχήματος παραλληλεπιπέδου με διαστάσεις βάσης μήκος $\alpha = 5 \text{ cm}$, πλάτος $\beta = 2 \text{ cm}$ και άγνωστο ύψος γ . Η στάθμη του νερού τότε ανέρχεται στην ένδειξη 110 mL. Να υπολογίσετε το ύψος γ του παραλληλεπιπέδου.