

ΘΕΜΑ 1

- A. α)** Δεν είναι επιστημονικά έγκυρη διότι δεν αναφέρει στην περιγραφή φυσικά μεγέθη (για παράδειγμα τη θερμοκρασία).
- β)** Δεν είναι επιστημονικά έγκυρη διότι δεν χρησιμοποιεί στην περιγραφή φυσικά μεγέθη.
- γ)** Είναι επιστημονικά έγκυρη διότι στην περιγραφή του/της χρησιμοποιεί το φυσικό μέγεθος του ύψους.
- δ)** Δεν είναι επιστημονικά έγκυρη διότι δεν χρησιμοποιεί στην περιγραφή φυσικά μεγέθη.
- B. α)** Θα χρησιμοποιήσει το ρολόι (α) γιατί διαθέτει δευτερολεπτοδείκτη οπότε μπορεί να μετρήσει με ακρίβεια μικρά χρονικά διαστήματα.
- β)** Θα μπορούσε να μετρήσει πόσους παλμούς έχει σε διάρκεια 30s . Τότε διαιρώντας το πλήθος των παλμών με το 30 θα έβρισκε τη διάρκεια ενός παλμού. Εναλλακτικά θα μπορούσε να μετρήσει σε πόση ώρα έχει 30 παλμούς. Διαιρώντας τον χρόνο που μετρήσε με το 30 θα έβρισκε πάλι τη διάρκεια ενός παλμού της.

ΘΕΜΑ 2

A.

Αντικείμενο	Μέτρηση	Μονάδα
γόμα	3	cm ³
μπουκάλι αναψυκτικό	330	ml
πορτοπαγκάζ αυτοκινήτου	430	l
το δωμάτιό σου	30	m ³
τα πνευμόνια σου	2	l
το μελάνι που αντιστοιχεί όταν γράφεις μία λέξη	0,002	mm ³
ο κινητήρας σε ένα μηχανάκι	125	cm ³

B.

α) 20 m = 200 dm	β) 20 m > 200 mm
γ) 200 mm < 20 dm	δ) 0,2 dm > 0,02 mm

ΘΕΜΑ 3

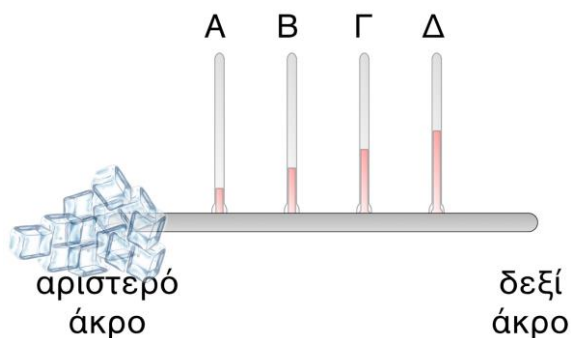
α), γ), ε), στ)

ΘΕΜΑ 4

- α)** Θα ακουμπά το αριστερό άκρο της ράβδου στο καμινέτο γιατί βλέπω να μειώνονται σταδιακά από αριστερά προς τα δεξιά οι ενδείξεις των θερμομέτρων.

β) Όχι γιατί για παράδειγμα δεν θα μπορούσε να ακουμπά απ' ευθείας με το χέρι της τη ράβδο γιατί θα καιγόταν. Τότε θα έπρεπε να χρησιμοποιήσει μία ξύλινη λαβίδα ή ένα γάντι, που είναι μονωτές. Επίσης πρέπει να προσέχει τα μαλλιά της για να μην καούν στη φλόγα του καμινέτου.

γ)



ΘΕΜΑ 5

Οι πυκνότητες και των δύο ποσοτήτων αναφυκτικού είναι ίδιες καθώς πρόκειται για το ίδιο υλικό. Αλλά η μεγαλύτερη ποσότητα θα έχει και μεγαλύτερη μάζα και μεγαλύτερο όγκο, έτσι ώστε συνολικά το πηλίκό τους να είναι ίδιο με το αντίστοιχο της μικρότερης ποσότητας.

ΘΕΜΑ 6

α) Χρησιμοποίησαν ένα δυναμόμετρο στο οποίο κρεμούσαν διάφορες μάζες.

β) Στον οριζόντιο άξονα παρουσιάζεται η μάζα του αντικειμένου που κρεμούσαν και στον κατακόρυφο η αντίστοιχη επιμήκυνση του δυναμόμετρου.

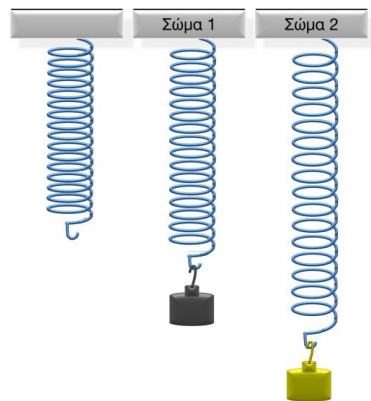
γ) Για επιμήκυνση 2 cm η αντίστοιχη μάζα που κρέμασαν ήταν 40 g . Όταν κρέμασαν μάζα 50 g η επιμήκυνση ήταν 2,5 cm .

δ) Το βάρος θα το υπολογίσω από τη σχέση $w = m \cdot g$, φροντίζοντας η μάζα να είναι μετρημένη σε kg . Έτσι έχουμε:

$$w = \frac{40}{1.000} \cdot 9,8 = 0,4 \text{ N} .$$

ΘΕΜΑ 7

Από το σχήμα παρατηρώ ότι το βαράκι (2) προκαλεί στο ελατήριο μεγαλύτερη επιμήκυνση από το βαράκι (1), επομένως θα έχει μεγαλύτερη μάζα. Αφού όμως έχουν ίδιο όγκο, το βαράκι (2) θα έχει και μεγαλύτερη πυκνότητα. Συνεπώς δεν είναι φτιαγμένα από το ίδιο υλικό.



ΘΕΜΑ 8

α) Μπορεί να χρησιμοποιήσαν μετροταινία, πτυσσόμενο μέτρο ή μεζούρα.

β) Για τον υπολογισμό του **πλάτους** της τάξης:

Πρώτα θα υπολογίσουμε το άθροισμα όλων των μετρήσεών της. Προσθέτοντας λοιπόν έχουμε:
Άθροισμα = $10,25 + 10,30 + 10,20 + 10,28 + 10,29 + 10,32 + 10,29 + 10,26 + 10,27 + 10,31 = 102,77 \text{ m}$

Τότε η μέση τιμή των μετρήσεων είναι: $M.T. = \frac{\text{Άθροισμα}}{\text{Πλήθος μετρήσεων}} = \frac{102,77}{10} = 10,277 \text{ m} = 10,3 \text{ m}.$

Επιλέξαμε να κάνουμε στρογγυλοποίηση στο ψηφίο που εκφράζει δέκατα, γιατί μεγαλύτερη ακρίβεια δεν είναι απαραίτητη.

Για τον υπολογισμό του **μήκους** της τάξης:

Πρώτα θα υπολογίσουμε το άθροισμα όλων των μετρήσεών της. Παρατηρούμε όμως ότι η 10η μέτρηση είναι πολύ διαφορετική από τις άλλες, το οποίο σημαίνει ότι είναι λανθασμένη και γι' αυτό τον λόγο την αγνοούμε.

Προσθέτοντας λοιπόν τις υπόλοιπες μετρήσεις έχουμε:
Άθροισμα = $6,55 + 6,50 + 6,52 + 6,51 + 6,59 + 6,54 + 6,57 + 6,54 + 6,53 = 58,85 \text{ m}$

Τότε η μέση τιμή των μετρήσεων είναι: $M.T. = \frac{\text{Άθροισμα}}{\text{Πλήθος μετρήσεων}} = \frac{58,85}{9} = 6,5389 \text{ m} = 6,5 \text{ m}.$

ΘΕΜΑ 9

α) Η θερμοκρασία στην κατάσταση θερμικής ισορροπίας θα βρίσκεται πιο κοντά στη θερμοκρασία του αρχικά κρύου νερού, γιατί βρισκόταν σε μεγαλύτερη ποσότητα. Επομένως σωστό είναι το γράφημα (β).

β) Στην περίπτωση που οι δύο ποσότητες νερού ήταν ίσες, τότε η θερμοκρασία στην κατάσταση θερμικής ισορροπίας θα ήταν ίση με το μέσο όρο των αρχικών θερμοκρασιών, δηλαδή $\frac{20 + 90}{2} = \frac{110}{2} = 55^\circ\text{C}.$

γ) Ναι θα άλλαζε ο χρόνος. Στην αρχική περίπτωση η συνολική μάζα του νερού ήταν $500 + 1.000 = 1.500 \text{ ml}$ και χρειάστηκαν 8 min για να καταλήξουν σε θερμική ισορροπία. Εάν τώρα η συνολική ποσότητα είναι μικρότερη ($500 + 500 = 1.000 \text{ ml}$) θα χρειαστεί λιγότερος χρόνος, ενώ εάν είναι μεγαλύτερη ($1.000 + 1.000 = 2.000 \text{ ml}$) θα χρειαστεί περισσότερος.

Έτσι πρέπει να γίνουν δύο διαφορετικά γραφήματα:

