



## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### ΘΕΜΑ Α

1	β	3	β	5	β	7	β	9	γ
2	γ	4	δ	6	β,δ	8	β	10	β

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Θεωρώντας ως μονάδα μέτρησης του χρόνου το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο παλμών, μεγαλύτερο χρόνο αιώρησης θα εκτιμήσει η Μαρία επειδή έχει περισσότερους σφυγμούς και έτσι θα μετρήσει περισσότερες χρονικές μονάδες από την Άννα.

**B2. Σωστή απάντηση είναι η γ.**

Το καλύτερο θα ήταν να μετρήσουμε το χρόνο 10 αιωρήσεων παραλείποντας την πρώτη επειδή:

- Μετρώντας τον χρόνο 9 αιωρήσεων έχουμε συγκεντρώσει ένα αρκετά ικανοποιητικό δείγμα μετρήσεων.
- Τη χρονική στιγμή που αφήνουμε το εκκρεμές ελεύθερο να αιωρηθεί θα πρέπει ταυτόχρονα να ενεργοποιήσουμε το χρονόμετρο, κάτι το οποίο είναι αρκετά δύσκολο και θα επιφέρει μεγάλο σφάλμα στις μετρήσεις.
- Με αυτόν τον τρόπο αντιλαμβανόμαστε καλύτερα τις ακραίες θέσεις ταλάντωσης.
- Η (α) απάντηση απορρίπτεται αφού η μέτρηση θα έχει πολλά σφάλματα. Για αυτό στο πείραμα πρέπει να πάρουμε αρκετές ταλαντώσεις και να διαιρέσουμε με το πλήθος τους.
- Η (δ) απάντηση απορρίπτεται γιατί οι μετρήσεις είναι πάρα πολλές π.χ. 100. Λόγω της αντίστασης του αέρα τα σφάλματα είναι πολλά. Υπάρχει μάλιστα η περίπτωση να μη φτάσουμε καν στις 100 μετρήσεις.
- Η (β) απάντηση είναι επίσης σωστή (και θα βαθμολογηθεί με 9/13 μονάδες), αλλά είναι καλύτερο να μη λαμβάνουμε υπόψιν μας την πρώτη μέτρηση αφού εκεί υπάρχουν αρκετά σφάλματα.
- Με αυτό τον τρόπο προσδιορίζουμε με μεγαλύτερη ακρίβεια την τιμή του χρόνου αιώρησης του εκκρεμούς.
- Τα σφάλματα φυσικά είναι μεγαλύτερα αν το πείραμα το εκτελεί κάποιος μόνος του.



### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Πυκνότητα ενός σώματος ονομάζουμε το φυσικό μέγεθος που ισούται με το πηλίκο της μάζας του σώματος προς τον όγκο του. Η μονάδα μέτρησης της πυκνότητας στο διεθνές σύστημα μονάδων (S.I.) είναι  $1 \text{ kg} / 1 \text{ m}^3$ .

Η φράση «η πυκνότητα του νερού είναι  $1 \text{ g/cm}^3$ » σημαίνει ότι σε όγκο  $1 \text{ cm}^3$  περιέχεται ποσότητα νερού ίση με  $1 \text{ g}$ .

### Γ2.

Υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένο το αντικείμενό μας	Μάζα (g)	Όγκος ( $\text{cm}^3$ )	Πυκνότητα ( $\text{g/cm}^3$ )
1. Ξύλο Ευκάλυπτου	1,2	2	0,6
2. Χαρτόνι	27	54	0,5
3. Πλεξιγκλάς	4,4	4	1,1
4. Γυαλί	35	14	2,5

### Γ3. Σωστή απάντηση είναι η γ.

Με την αύξηση της θερμοκρασίας ενός στερεού σώματος αυξάνεται ο όγκος του και η μάζα του παραμένει σταθερή. Η πυκνότητα του σώματος, λοιπόν, θα μειώνεται αφού είναι αντιστρόφως ανάλογη του όγκου του.

**Γ4.** Ο όγκος του σώματος που βυθίζεται στον ογκομετρικό σωλήνα ισούται με  $20 \text{ mL}$  (όση δηλαδή και η αύξηση της στάθμης του υγρού). Έτσι η πυκνότητα του βυθισμένου σώματος ισούται με:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{180 \text{ g}}{20 \text{ mL}} = \frac{180 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 9 \text{ g/cm}^3$$

Άρα το βυθισμένο σώμα είναι φτιαγμένο από χαλκό.

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Παρατηρώντας τις πέντε πρώτες μετρήσεις της περιόδου του εκκρεμούς, βλέπουμε ότι η μικρότερη με τη μεγαλύτερη μέτρηση διαφέρουν κατά  $0,02 \text{ s}$  (εύρος μετρήσεων). Συμπεραίνουμε πως η μεταβολή της μάζας δεν προκαλεί μεταβολή της περιόδου.

**Δ2.** Παρατηρώντας τις μετρήσεις 4 και 6-9 βλέπουμε ότι η περίοδος του εκκρεμούς αυξάνεται σημαντικά. Συμπεραίνουμε πως η αύξηση του μήκους του νήματος προκαλεί αύξηση (όχι ανάλογη) της περιόδου του εκκρεμούς.



**Δ3.** Παρατηρώντας τις μετρήσεις 4 και 10-13 βλέπουμε ότι η μικρότερη με τη μεγαλύτερη μέτρηση διαφέρουν κατά 0,02 s (εύρος μετρήσεων). Συμπεραίνουμε πως η μεταβολή της γωνίας εκτροπής δεν προκαλεί μεταβολή της περιόδου.

**Δ4.** Η περίοδος του εκκρεμούς εξαρτάται από το μήκος του νήματος, ενώ δεν εξαρτάται από τη μάζα του σώματος που είναι δεμένο σε αυτό, ούτε από την αρχική γωνία εκτροπής του συστήματος.

**Δ5.**

