



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ  
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

|   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9Α | 9Β |
| Λ | Σ | Λ | Σ | Σ | Λ | Λ | Σ | Λ  | Σ  |

ΘΕΜΑ Β

B1.

i) Σωστή απάντηση είναι η (α)

Αιτιολόγηση:

Από τον νόμο του Ohm  $I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{V}{R_1 + R_2}$  διαπιστώνουμε ότι σε κάθε διπλασιασμό διπλασιάζεται και ο αριθμητής και ο παρονομαστής. Έτσι το πηλίκο δεν αλλάζει.

ii) Σωστή απάντηση είναι η (β)

Αιτιολόγηση:

Η ισχύς P δίνεται από τον τύπο  $P=VI$ . Μετά από κάθε διπλασιασμό, η ένταση I του ρεύματος δεν αλλάζει, ενώ η τάση της πηγής διπλασιάζεται. Έτσι διπλασιάζεται και η ισχύς. Άρα μετά από 2017 διπλασιασμούς η ισχύς θα είναι  $P = 2 \cdot 2 \cdot 2 \dots 2 \cdot P_0 = 2^{2017} P_0$

B2.

α) Στη θέση: 200 V

Αιτιολόγηση:

Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την αμέσως μεγαλύτερη κλίμακα από την τάση της πηγής δηλαδή θα τοποθετήσουμε τον περιστροφικό επιλογέα του βολτομέτρου στα 200V. Η κλίμακα των 600Volt δεν θα μας δώσει σωστή μέτρηση.

β) Στη θέση 200mA

Αιτιολόγηση:

Κάνουμε μία εκτίμηση της τιμής του μεγέθους και τοποθετούμε τον επιλογέα σε μία ένδειξη μεγαλύτερη από την μέγιστη αναμενόμενη τιμή.  $I_{max} = 31,5/1000 = 0,0315A = 31,5mA$  συνεπώς θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την αμέσως μεγαλύτερη κλίμακα, αυτή των 200mA.



## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

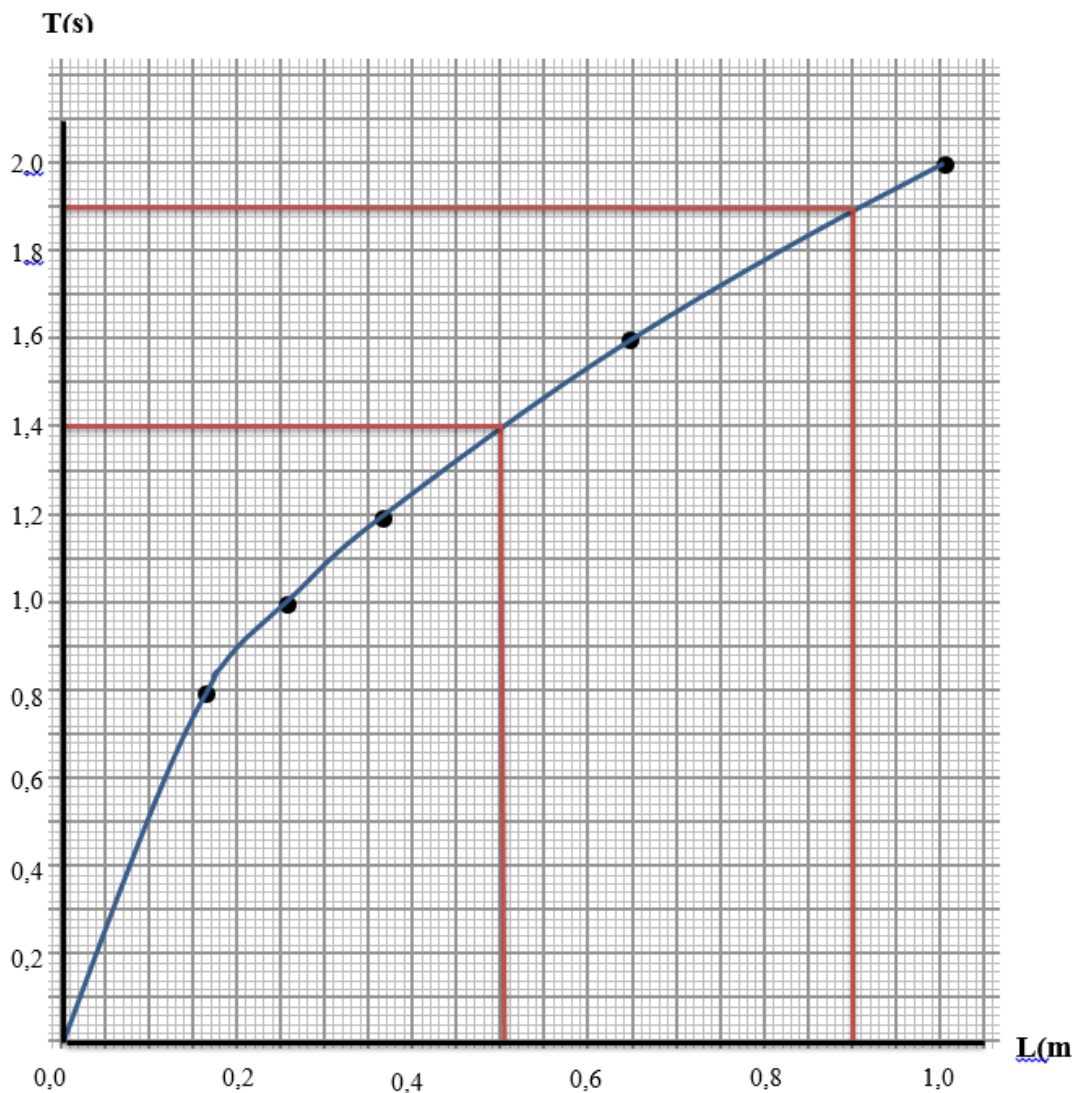
Η περίοδος της ταλάντωσης είναι ανεξάρτητη από τη μάζα του σώματος. Αντίθετα, η περίοδος της ταλάντωσης εξαρτάται από το μήκος του σπάγκου. Πιο συγκεκριμένα, όταν αυξάνεται το μήκος του σπάγκου, αυξάνεται και η περίοδος.

#### Αιτιολόγηση:

Όπως φαίνεται στον Πίνακα (I), ο χρόνος που απαιτείται για τη συμπλήρωση 10 ταλαντώσεων παραμένει ο ίδιος, παρόλο που μεταβάλλεται η μάζα του σώματος.

Από την παρατήρηση του Πίνακα (II) προκύπτει ότι, όταν αυξάνεται το μήκος του σπάγκου, αυξάνεται ο χρόνος που απαιτείται για τη συμπλήρωση 10 ταλαντώσεων, άρα και της περιόδου της ταλάντωσης.

### Γ2.





### Γ3.

Το λάθος που έκανε η Νικολέτα είναι ότι άλλαξε ταυτόχρονα το μήκος του σπάγκου και τη μάζα του σώματος. Μεθοδολογικά, πρέπει να μεταβάλλουμε μόνο ένα μέγεθος κάθε φορά, δηλαδή μόνο τη μάζα του σώματος ή μόνο το μήκος του σπάγκου, ώστε να μπορούμε να διαπιστώσουμε αν υπάρχει αλλαγή στην περίοδο της ταλάντωσης που εξαρτάται από το μέγεθος που μεταβάλλουμε.

ΠΙΝΑΚΑΣ (III)

| ΜΕΤΡΗΣΗ        | ΜΑΖΑ $m$ (kg) | ΜΗΚΟΣ $L$ (m) | ΧΡΟΝΟΣ $t_{10}$ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ (s) |
|----------------|---------------|---------------|------------------------------------|
| 1 <sup>η</sup> | 1,5           | 0,50          | 14 (εκτίμηση από γ.π.)             |
| 2 <sup>η</sup> | 2,0           | 0,64          | 16                                 |
| 3 <sup>η</sup> | 2,0           | 0,90          | 19 (εκτίμηση από γ.π.)             |
| 4 <sup>η</sup> | 2,5           | 0,25          | 10                                 |
| 5 <sup>η</sup> | 3,0           | 0,64          | 16                                 |
| 6 <sup>η</sup> | 2,0           | 1,00          | 20                                 |

### Γ4.

Η Ελένη αξιοποίησε τις μετρήσεις

- α) 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> της Νικολέτας και  
β) 2<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> της Νικολέτας.

#### Αιτιολόγηση:

α) Οι μετρήσεις 2, 3 και 6 της Νικολέτας, έχουν όλες την ίδια τιμή της μάζας, με μόνη αλλαγή στο μήκος του σπάγκου. Μεθοδολογικά αυτές οι μετρήσεις θα οδηγήσουν την Ελένη στο σωστό συμπέρασμα ότι όταν αυξάνεται το μήκος του σπάγκου, αυξάνεται η περίοδος της ταλάντωσης.

β) Οι μετρήσεις 2 και 5 της Νικολέτας, έχουν το ίδιο μήκος και διαφορετική μάζα. Μεθοδολογικά αυτές οι μετρήσεις θα οδηγήσουν την Ελένη στο σωστό συμπέρασμα ότι η περίοδος της ταλάντωσης είναι ανεξάρτητη της μάζας του σώματος.

### ΘΕΜΑ Δ

#### Δ1)

Πριν ανάψει το θερμοσίφωνα η ένταση του ρεύματος ήταν :  $I = \frac{P}{V} = \frac{110+500+3500+1500}{220} = 25,5 \text{ A}$

Όταν άναψε τον θερμοσίφωνα η ένταση του ρεύματος έγινε στιγμιαία :

$I = \frac{P}{V} = \frac{110+500+3500+1500+2200}{220} = 35,5 \text{ A}$  και η κεντρική ασφάλεια «έπεσε».

Άρα η πιθανή τιμή της ασφάλειας ήταν των 30 A, ή των 35 A.



**Αιτιολόγηση:** Αφού η κεντρική ασφάλεια δεν «έπεσε» όταν το ρεύμα ήταν 25,5 A, σημαίνει ότι η τιμή της ήταν σίγουρα μεγαλύτερη των 25 A, δηλαδή τουλάχιστον 30 A. Το ότι όμως έπεσε όταν το ρεύμα έγινε 35,5 A, σημαίνει ότι δεν μπορεί να ήταν μεγαλύτερη των 35 A, γιατί τότε θα είχε αντέξει. Άρα οι δυο πιθανές τιμές της κεντρικής ασφάλειας ήταν 30 A ή 35 A.

**Δ2.**

Διότι πέρασε ρεύμα μεγαλύτερης έντασης από αυτό που αντέχει η κεντρική ασφάλεια.

**Δ3.**

Η ενέργεια σε KWh που χρησιμοποιήθηκε για τη λειτουργία της κάθε ηλεκτρικής συσκευής είναι το γινόμενο της ισχύος κάθε συσκευής σε μονάδες KW επί τον χρόνο λειτουργίας της, μετρημένο σε ώρες. Δηλαδή Ενέργεια (KWh) = Ισχύς (KW) x Χρόνος (h). Άρα για κάθε συσκευή θα ισχύει :

Τηλεόραση:  $0,5 \text{ KW} \cdot 2,75 \text{ h} = 1,375 \text{ KWh}$

Πλυντήριο:  $3,5 \text{ KW} \cdot 0,75 \text{ h} = 2,625 \text{ KWh}$

Ηλεκτρική κουζίνα:  $1,5 \text{ KW} \cdot 0,5 \text{ h} = 0,75 \text{ KWh}$

Ψυγείο:  $0,11 \text{ KW} \cdot 2,75 \text{ h} = 0,3025 \text{ KWh}$

Σύνολο  $1,375 \text{ KWh} + 2,625 \text{ KWh} + 0,75 \text{ KWh} + 0,3025 \text{ KWh} = 5,05 \text{ KWh}$

Επειδή όμως, όπως φαίνεται από τον λογαριασμό, η κάθε KWh κοστίζει 0,1 € το συνολικό κόστος για τη χρήση των συσκευών θα είναι :

Κόστος  $5,05 \text{ KWh} \cdot 0,1 \text{ €/KWh} = 0,505 \text{ €}$ .

**Δ4.**

Αν λειτουργήσουν όλες οι ηλεκτρικές συσκευές ταυτόχρονα το ολικό ρεύμα που θα διαρρέει την κεντρική ασφάλεια θα είναι :

$$I_{\text{ολ}} = \frac{P}{V} = \frac{110+500+3500+1500+2200+600}{220} = 38,2 \text{ A}$$

Άρα η καινούργια ασφάλεια που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να έχει τιμή 40 A.