ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΙΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025

ΘΕΜΑ Α

Α1. (δ)

Α2. (α)

Α3. (β)

Α4. (γ)

Α5.

- **α. (Λ)**
- **β. (Σ)**
- **γ. (Σ)**
- **δ. (Λ)**
- **ε. (Σ)**

ΘΕΜΑ Β

Β1. Σωστή απάντηση: (**i**)

Αιτιολόγηση:

$$K_{max} = hf - \varphi \rightarrow K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - \varphi \rightarrow 2eV = \frac{hc}{\lambda} - \varphi \rightarrow \frac{hc}{\lambda} = 2eV + \varphi \ (1)$$

$$K'_{max} = hf' - \varphi \rightarrow K'_{max} = \frac{hc}{\lambda'} - \varphi \rightarrow 10eV = 3\frac{hc}{\lambda} - \varphi \xrightarrow{(1)} \varphi = 2eV$$

Β2. Σωστή απάντηση: (**ii**)

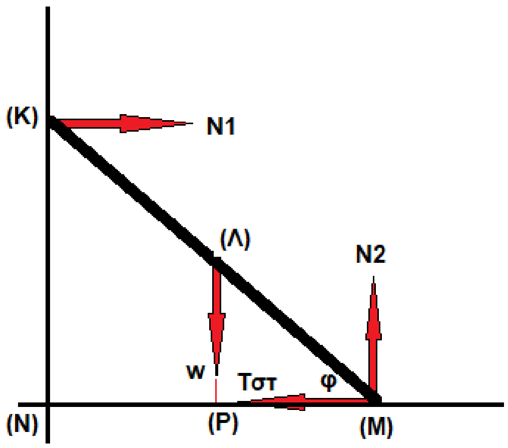
Αιτιολόγηση:

Κάθε ένα από τα δύο φορτισμένα σωματίδια εκτελεί ημικύκλιο σε μισή περίοδο. Οπότε:

$$\Delta t = |t_2 - t_1| = \left|\frac{T_2}{2} - \frac{T_1}{2}\right| = \left|\frac{2\pi m_2}{2B|q_2|} - \frac{2\pi m_1}{2B|q_1|}\right| = \left|\frac{4\pi m}{2Bq} - \frac{\pi m}{Bq}\right| = \frac{\pi m}{Bq}$$

Β3. Σωστή απάντηση: **(i)**

Αιτιολόγηση:



$$\Sigma F_x = 0 \to N_1 = T_{\Sigma T} \ (1)$$

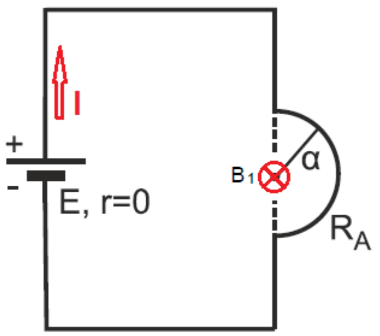
$$\Sigma F_y = 0 \to N_2 = w \ (2)$$

$$\Sigma \tau_M = 0 \to w \cdot (\mathrm{PM}) - N_1 \cdot (KN) = 0 \to w \cdot \frac{L}{2} \cdot \sigma\upsilon\nu 45 = N_1 \cdot \eta\mu 45 \to N_1 = \frac{w}{2} \ (3)$$

$$T_{\Sigma T} \le T_{OP} \to T_{\Sigma T(\min)} = \mu_{\min} \cdot N_2 \xrightarrow{(1),(2),(3)} \mu_{\min} = \frac{1}{2}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1α.



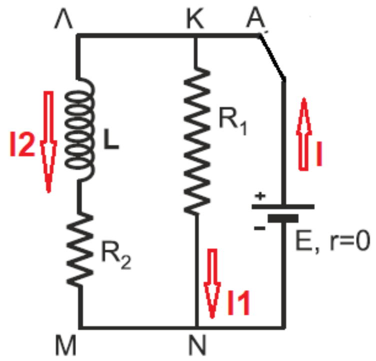
$$I = \frac{E}{R_A} = 6A$$

$$B = \Delta B_1 + \Delta B_2 + \ldots = \frac{\mu_0 I \cdot \Delta L_1 \cdot \eta\mu 90}{4\pi \cdot \alpha^2} + \frac{\mu_0 I \cdot \Delta L_2 \cdot \eta\mu 90}{4\pi \cdot \alpha^2} + \ldots \to$$

$$\to B = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot \alpha^2}(\Delta L_1 + \Delta L_2 + \ldots) = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot \alpha^2} \cdot \pi \cdot \alpha = \frac{\mu_0 I}{4 \cdot \alpha} \to B = 3\pi \cdot 10^{-5} T$$

Γ1β. $Q = I^2 \cdot R_A \cdot \Delta t \rightarrow Q = 6^2 \cdot 4 \cdot 100 \rightarrow Q = 14400J$

Γ2α.



$$I_2 = \frac{E}{R_2} \rightarrow I_2 = \frac{24}{4} \rightarrow I_2 = 6A$$

$$B_2 = \mu_0 \cdot I_2 \cdot \frac{N}{L} \rightarrow B_2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6 \cdot 400 \rightarrow B_2 = 96\pi \cdot 10^{-5} T$$

Γ2β. $U = \frac{1}{2} L \cdot I_2^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} 0,2 \cdot 6^2 \rightarrow U = 3,6J$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1α. Από το διάγραμμα είναι φανερό ότι:

$$T + \frac{T}{2} = 3\sec \rightarrow T = 2\sec$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \pi \, rad/\sec$$

$$D = m \cdot \omega^2 \xrightarrow{\pi^2 = 10} D = 2N/m$$

Δ1β. $\upsilon_{max} = \omega \cdot \mathrm{A} \xrightarrow{\upsilon_{max} = 0,2\pi \; m/s} \mathrm{A} = 0,2m$

Τη χρονική στιγμή t=3sec από το διάγραμμα βλέπουμε ότι η ταχύτητα του σώματος είναι μέγιστη και αρνητική. Άρα η απομάκρυνσή του από τη θέση ισορροπίας είναι μηδέν.

Δ2α. $\upsilon_\delta = \frac{\lambda}{\mathrm{T}} \rightarrow \lambda = 2m$

$$x_A = \upsilon_\delta \cdot t_A \rightarrow x_A = 1 \cdot 2 = 2m$$

Η εξίσωση του κύματος είναι:

$$y = A \cdot \eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) \rightarrow y = 0{,}2 \cdot \eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{2} - \frac{x}{2}\right)\left(S.I.\right)$$

Δ2β. Σύμφωνα με την εκφώνηση οι δύο κυματικές πηγές τη στιγμή μηδέν απέχουν 4,5m κατά συνέπεια τα δύο κύματα θα συναντηθούν στο μέσο της απόστασης, δηλαδή στη θέση x=2,25m σχηματίζοντας κοιλία.

Το σημείο x=2,75m απέχει 0,5m=λ/4 από την κοιλία, άρα πρόκειται για δεσμό, που παραμένει συνεχώς ακίνητος.