



Κελάφας
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

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

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. α

A3. β

A4. γ

A5. α. Λάθος, β. Σωστό, γ. Σωστό, δ. Λάθος, ε. Σωστό.

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Σωστή απάντηση η i.

$$\left. \begin{aligned} \beta) K_{\max} = h \cdot f - \phi &\Rightarrow K_{\max} = \frac{h \cdot c}{\lambda} - \phi \Rightarrow -3K_{\max} = \frac{-3h \cdot c}{\lambda} + 3\phi \\ K'_{\max} = \frac{h \cdot c}{\lambda'} - \phi &\Rightarrow K'_{\max} = \frac{h \cdot c}{\frac{\lambda}{3}} - \phi \Rightarrow K'_{\max} = \frac{3h \cdot c}{\lambda} - \phi \end{aligned} \right\} (+)$$

$$K'_{\max} - 3K_{\max} = 2\phi \Rightarrow \phi = \frac{K'_{\max} - 3K_{\max}}{2} \Rightarrow \phi = \frac{10 - 6}{2} \Rightarrow \phi = 2\text{eV}$$

B2. α) Σωστή απάντηση η ii.

$$\beta) \Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T_2}{2} - \frac{T_1}{2} = \frac{\pi m_2}{B|q_2|} - \frac{\pi m_1}{B|q_1|} = \frac{\pi \cdot 4m}{B \cdot 2q} - \frac{\pi \cdot m}{B \cdot q} \Rightarrow \Delta t = \frac{\pi \cdot m}{B \cdot q}$$

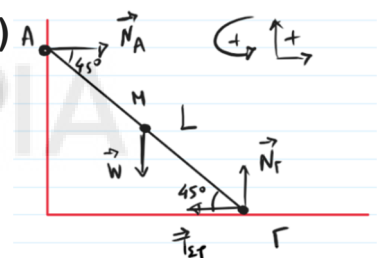
B3. α) Σωστή απάντηση η i.

$$\beta) \Sigma \vec{F}_x = \vec{0} \Rightarrow N_A = T_{\Sigma T} \quad (1) \quad \text{και} \quad \Sigma \vec{F}_y = \vec{0} \Rightarrow N_{\Gamma} = w \quad (2)$$

$$\Sigma \vec{\tau}_{\Gamma} = \vec{0} \Rightarrow -N_A \cdot L \cdot \eta\mu 45^\circ + w \cdot \frac{L}{2} \cdot \sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0 \Rightarrow$$

$$N_A = \frac{w}{2} \xrightarrow{(1)} T_{\Sigma T} = \frac{N_{\Gamma}}{2}$$

$$\text{Ισχύει } T_{\Sigma T} \leq T_{\Sigma T_{\max}} \Rightarrow \frac{N_{\Gamma}}{2} \leq \mu \cdot N_{\Gamma} \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \mu \Rightarrow \boxed{\mu_{\min} = \frac{1}{2}}$$



Κελάφας
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

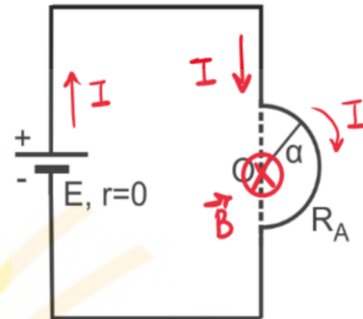
ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) $I = \frac{E}{R_A} = \frac{24}{4} \Rightarrow I = 6A$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot \pi}{4\pi a} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6 \cdot \pi}{4\pi \cdot 2 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow$$

$B = 3\pi \cdot 10^{-5} T$



Σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού το \vec{B} έχει φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα.

Απόδειξη: $B_{HM} = dB_1 + dB_2 + dB_3 + \dots$

$$= \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_1}{4\pi r^2} + \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_2}{4\pi r^2} + \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_3}{4\pi r^2} + \dots$$

$$= \frac{\mu_0 \cdot I \cdot (dL_1 + dL_2 + dL_3 + \dots)}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot \pi r}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 \cdot \pi \cdot I}{4\pi r}$$

β) $Q = I^2 \cdot R_A \cdot \Delta t \Rightarrow Q = 6^2 \cdot 4 \cdot 100 \Rightarrow$ **$Q = 144 \cdot 10^2 J$**

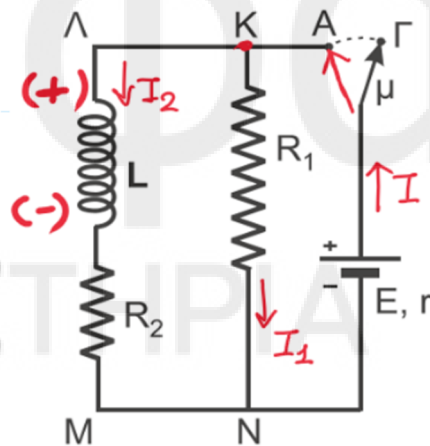
Γ2. α) $V_{\text{πολ}} = E - I \cdot r \Rightarrow V_{\text{πολ}} = E = 24V$

$$I_2 = \frac{V_{\text{πολ}}}{R_2} = \frac{24}{4} \Rightarrow I_2 = 6A$$

$$B_2 = \mu_0 \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I_2 \Rightarrow$$

$$B_2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 4 \cdot 10^{-2} \cdot 6 \Rightarrow$$

$B_2 = 96\pi \cdot 10^{-5} T$



β) $U_L = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 6^2 \Rightarrow$ **$U_L = 3,6J$**

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \alpha) \Delta t = 3s \Rightarrow T + \frac{T}{2} = 3 \Rightarrow \frac{3T}{2} = 3 \Rightarrow \boxed{T = 2s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} \Rightarrow \omega = \pi \text{ r/s}$$

$$D = m\omega^2 = 0,2 \cdot \pi^2 \Rightarrow \boxed{D = 2 \text{ N/m}}$$

$$\beta) u_{\max} = 0,2\pi \text{ m/s}$$

$$A = \frac{u_{\max}}{\omega} = \frac{0,2\pi}{\pi} \Rightarrow \boxed{A = 0,2 \text{ m}}$$

$$\text{Όταν } t = 3s, u = -0,2\pi \text{ m/s}$$

$$\text{Α.Δ.Ε.Τ.: } E = K + U \Rightarrow \frac{1}{2}DA^2 = \frac{1}{2}mu^2 + \frac{1}{2}Dy^2 \Rightarrow$$

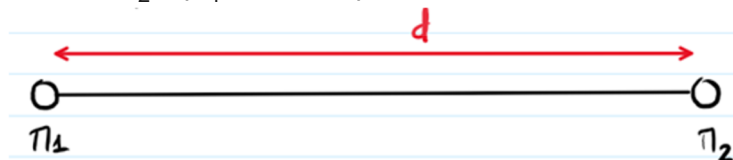
$$y^2 = A^2 - \frac{u^2}{\omega^2} \Rightarrow y^2 = \frac{4}{100} - \frac{4\pi^2}{100\pi^2} \Rightarrow y^2 = 0 \Rightarrow \boxed{y = 0}$$

$$\Delta 2. \alpha) u = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = u \cdot T \Rightarrow \lambda = 1 \cdot 2 \Rightarrow \lambda = 2\text{m}$$

$$t_{\alpha\phi\lambda} = 2s \text{ και } x_A = u_{\delta} \cdot t_{\alpha\phi\lambda} = 1 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{x_A = 2\text{m}}$$

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

Τα δύο κύματα δημιουργούν συμβολή με την πηγή Π_1 ($x = 0$) και την πηγή Π_2 ($x_1 = 4,5\text{m}$) δηλαδή $d = 4,5\text{m}$.



β) Τα σημεία που είναι συνεχώς ακίνητα →
σημεία αναίρετικής συμβολής

$$\left. \begin{aligned} r_1 + r_2 = d &\Rightarrow r_1 + r_2 = 4,5 \\ r_1 - r_2 = (2N + 1) \cdot \frac{\lambda}{2} &\Rightarrow r_1 - r_2 = 2N + 1 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} (+) \\ \Rightarrow \end{array}$$
$$2r_1 = 2N + 5,5 \Rightarrow r_1 = N + 2,75$$

$$\text{Ισχύει } 0 < r_1 < d \Rightarrow 0 < N + 2,75 < 4,5 \Rightarrow -2,75 < N < 1,75$$

Επομένως $N = -2$ ή -1 ή 0 ή 1 (4 σημεία)

- Για $N = -2$: $r_1 = -2 + 2,75 \Rightarrow r_1 = 0,75\text{m}$
- Για $N = -1$: $r_1 = -1 + 2,75 \Rightarrow r_1 = 1,75\text{m}$
- Για $N = 0$: $r_1 = 0 + 2,75 \Rightarrow r_1 = 2,75\text{m}$
- Για $N = 1$: $r_1 = 1 + 2,75 \Rightarrow r_1 = 3,75\text{m}$

Κελάφας
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ