



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
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.

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

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

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 iii.

$$\beta) \vec{u}_A = \vec{u}_{\text{MET}_A} + \vec{u}_{\text{ΓΡ}_A} \Rightarrow \frac{u_{\text{cm}}}{4} = u_{\text{cm}} - \omega \cdot r \xrightarrow[\omega = \frac{u_{\text{cm}}}{R}]{\text{K.X.O.}} \frac{u_{\text{cm}}}{4} = u_{\text{cm}} - \frac{u_{\text{cm}}}{R} \cdot r \Rightarrow$$

$$\frac{u_{\text{cm}}}{R} \cdot r = \frac{3 \cdot u_{\text{cm}}}{4} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{3}{4} \Rightarrow r = \frac{3R}{4}$$

$$\text{άρα } u_{\text{max}_A} = u_{\text{cm}} + \omega \cdot r = u_{\text{cm}} + \frac{u_{\text{cm}}}{R} \cdot \frac{3R}{4} \Rightarrow u_{\text{max}_A} = \frac{7}{4} u_{\text{cm}}$$



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) $R_{OL} = R_A + r = 4 + 2 \Rightarrow R_{OL} = 6\Omega$

$$I = \frac{E}{R_{OL}} = \frac{24}{6} \Rightarrow I = 4A$$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot \pi}{4\pi a} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 4 \cdot \pi}{4\pi \cdot 2 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow \boxed{B = 2\pi \cdot 10^{-5} T}$$

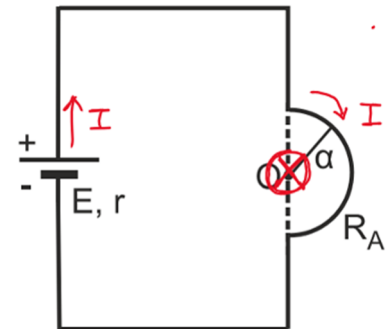
Σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού το $\vec{B}$ έχει φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα.

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) $\frac{dQ_{R_A}}{dt} = \frac{P}{P_r} = \frac{I^2 \cdot R_A}{I^2 \cdot r} \Rightarrow \boxed{\frac{dQ_{R_A}}{dQ_r} = 2}$



Γ2. α) Μετά την αποκατάσταση των ρευμάτων

$E_{AYT} = 0$ στο πηνίο

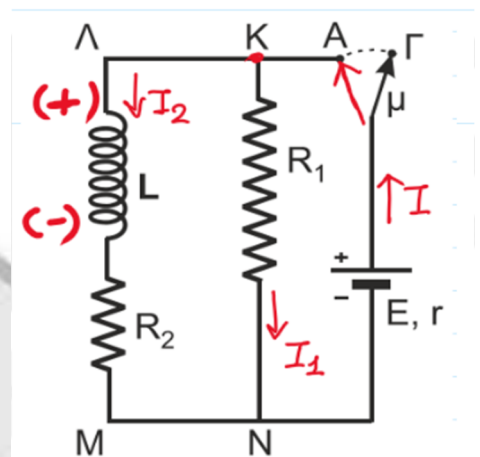
$$R_{OL} = R_{1,2} + r = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + r = \frac{16}{8} + 2 = 4\Omega$$

$$I = \frac{E}{R_{OL}} = \frac{24}{4} \Rightarrow I = 6A$$

$$V_{\pi OL} = E - I \cdot r = 24 - 6 \cdot 2 \Rightarrow V_{\pi OL} = 12V$$

$$I_2 = \frac{V_{\pi OL}}{R_2} = \frac{12}{4} \Rightarrow I_2 = 3A$$

$$U_L = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 3^2 \Rightarrow \boxed{U_L = 0,9J}$$





β) $t = t_1$

Το κύκλωμα διαρρέεται με $I' = I_2 = 3A$

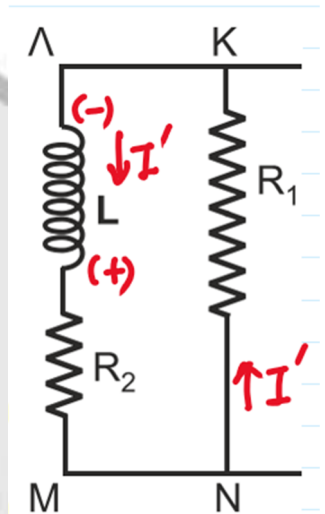
$$\sum(\Delta V) = 0 \Rightarrow$$

$$|E_{\text{αυτ}}| - I' \cdot R_1 - I' \cdot R_2 = 0 \Rightarrow$$

$$|E_{\text{αυτ}}| = I' \cdot (R_1 + R_2) \Rightarrow$$

$$|E_{\text{αυτ}}| = 3 \cdot (4 + 4) \Rightarrow$$

$$-L \cdot \frac{di}{dt} = 24 \Rightarrow \frac{di}{dt} = -\frac{24}{0,2} \Rightarrow \boxed{\frac{di}{dt} = -120 \text{ A/s}}$$



ΘΕΜΑ Δ

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

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

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

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

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

$$\Delta t' = 3,5 - 2,5 \Rightarrow \Delta t' = 1s$$

$$\text{Από γραφική: } t = 2,5s \rightarrow u = 0 \rightarrow x = +A$$

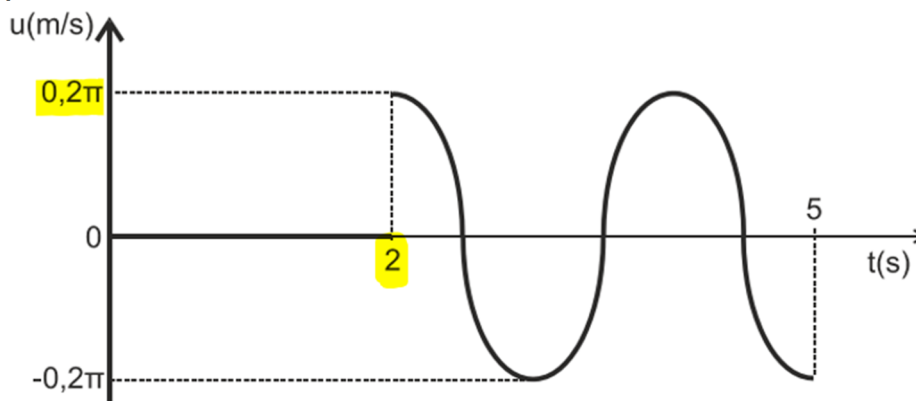
$$t = 3,5s \rightarrow u = 0 \rightarrow x = -A$$

$$\text{άρα } S = 2A \Rightarrow S = 0,4m$$

$$u_{\text{μέση}} = \frac{S}{\Delta t'} = \frac{0,4}{1} \Rightarrow \boxed{u_{\text{μέση}} = 0,4 \text{ m/s}}$$



Δ2. α)



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

$$u_{\delta} = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = u_{\delta} \cdot T \Rightarrow \lambda = 1 \cdot 2 \Rightarrow \lambda = 2\text{m}$$

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

$$t_1 = 3,5\text{s} : y = 0,2 \cdot \eta\mu 2\pi \left(1,75 - \frac{x}{2} \right) \text{ (S.I.)}$$

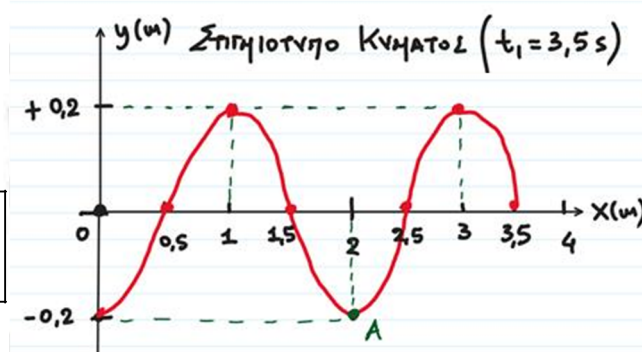
$$\text{όπου } x_{\max} = u_{\delta} \cdot t_1 \Rightarrow x_{\max} = 3,5\text{m}$$

$$\text{Ισχύει } a = -\omega^2 y,$$

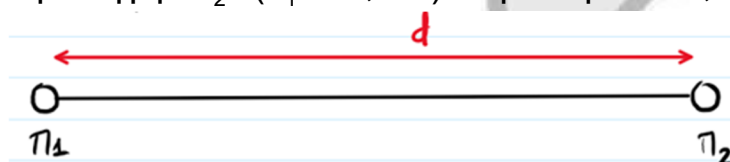
$$\text{άρα } a < 0, \text{ όταν } y > 0$$

Επομένως

$$\boxed{0,5\text{m} < x < 1,5\text{m}} \\ \boxed{2,5\text{m} < x < 3,5\text{m}}$$



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

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

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

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

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