

**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.

β)

$$K_{\max} = h \cdot f - \varphi \Rightarrow K_{\max} = \frac{h \cdot c}{\lambda} - \varphi \Rightarrow -3K_{\max} = \frac{-3hc}{\lambda} + 3\varphi \quad (+)$$

$$K'_{\max} = \frac{hc}{\lambda'} - \varphi \Rightarrow K'_{\max} = \frac{3hc}{\lambda} - \varphi \Rightarrow K'_{\max} = \frac{3hc}{\lambda} - \varphi$$

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

B2. α) Σωστή απάντηση η ii.

β)

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T_2}{2} - \frac{T_1}{2} = \frac{\pi m_2}{B|v_2|} - \frac{\pi m_1}{B|v_1|} \Rightarrow$$

$$\Delta t = \frac{\pi \cdot 4m}{B \cdot 2v} - \frac{\pi \cdot m}{B \cdot v} \Rightarrow \Delta t = \frac{\pi m}{Bv}$$

B3. Σωστή απάντηση η iii.

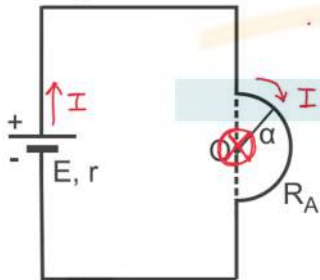
$$\vec{V}_A = \vec{V}_{\text{κετΑ}} + \vec{V}_{\text{τΡΑ}} \Rightarrow \frac{V_{\text{κε}}}{4} = V_{\text{κε}} - \omega \cdot r \Rightarrow \left( \text{κ.χ.ο. } \omega = \frac{V_{\text{κε}}}{R} \right)$$

$$\frac{V_{\text{κε}}}{4} = V_{\text{κε}} - \frac{V_{\text{κε}}}{R} \cdot r \Rightarrow \frac{V_{\text{κε}}}{R} \cdot r = \frac{3V_{\text{κε}}}{4} \Rightarrow r = \frac{3R}{4}$$

ΑΡΑ  $V_{\text{maxΑ}} = V_{\text{κε}} + \omega \cdot r = V_{\text{κε}} + \frac{V_{\text{κε}}}{R} \cdot \frac{3R}{4} \Rightarrow V_{\text{maxΑ}} = \frac{7}{4} V_{\text{κε}}$

## ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α)



$$R_{\text{ολ}} = R_A + r = 4 + 2 \Rightarrow$$

$$R_{\text{ολ}} = 6 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{ολ}}} = \frac{24}{6} \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

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

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΑ ΤΟΥ ΔΕΞΙΟΥ ΧΕΡΙΟΥ

ΤΟ  $\vec{B}$  ΕΧΕΙ ΦΟΡΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΑΠΟΔΕΙΞΗ:  $B_{\text{ηη}} = dB_1 + dB_2 + dB_3 + \dots = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_1}{4\pi r^2} + \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_2}{4\pi r^2} + \frac{\mu_0 \cdot I \cdot dL_3}{4\pi r^2} + \dots \Rightarrow$

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

β)

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

Γ2. α)

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ  $\mathcal{E}_{\text{ΑΥΤ}} = 0$  ΣΤΟ ΠΗΝΙΟ

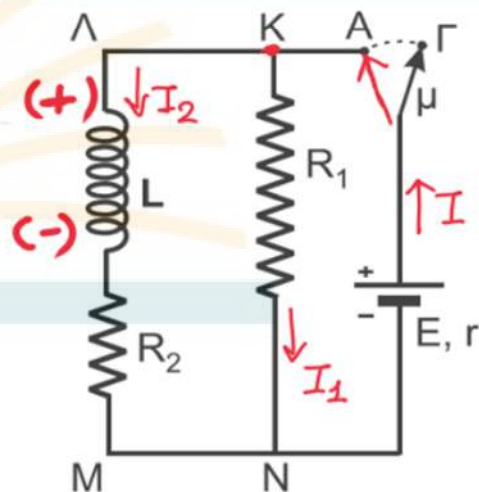
$$R_{01} = R_{1,2} + r = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + r = \frac{16}{8} + 2 \Rightarrow R_{01} = 4 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{01}} = \frac{24}{4} \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

$$V_{\eta 01} = \mathcal{E} - I r = 24 - 12 \Rightarrow V_{\eta 01} = 12 \text{ V}$$

$$I_2 = \frac{V_{\eta 01}}{R_2} = \frac{12}{4} \Rightarrow I_2 = 3 \text{ A}$$

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



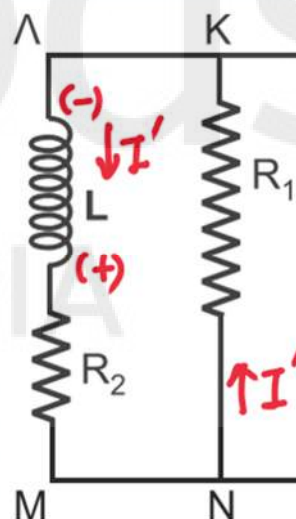
β)

$t = t_1 \Rightarrow$  ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΡΡΕΞΕΤΑΙ ΜΕ  $I' = I_2 = 3 \text{ A}$

$$\sum (\Delta V) = 0 \Rightarrow |\mathcal{E}_{\text{ΑΥΤ}}| - I' \cdot R_1 - I' \cdot R_2 = 0 \Rightarrow$$

$$|\mathcal{E}_{\text{ΑΥΤ}}| = 3 \cdot (4 + 4) \Rightarrow -L \frac{di}{dt} = 24 \Rightarrow$$

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



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α)

$$\Delta t = 3s = T + \frac{T}{2} \Rightarrow \frac{3T}{2} = 3 \Rightarrow T = 2s$$

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

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

β)

$$v_{\max} = 0,2\pi \text{ m/s}$$

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

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

$$\text{Από Γραφική } t = 2,5s \rightarrow v = 0 \rightarrow x = +A$$

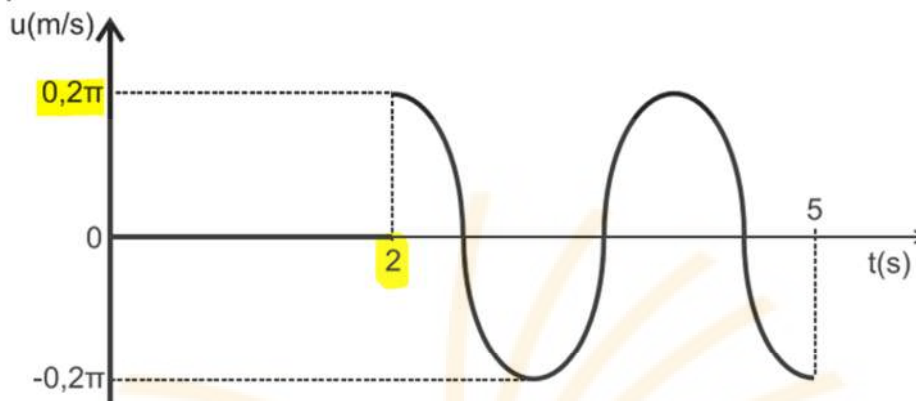
$$t = 3,5s \rightarrow v = 0 \rightarrow x = -A$$

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

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



**Δ2. α)**



$$t_{αφΔ} = 2s \text{ (ΓΡΑΦΙΚΗ)}$$

$$x_A = v_s \cdot t_{αφΔ} = 1 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{x_A = 2m}$$

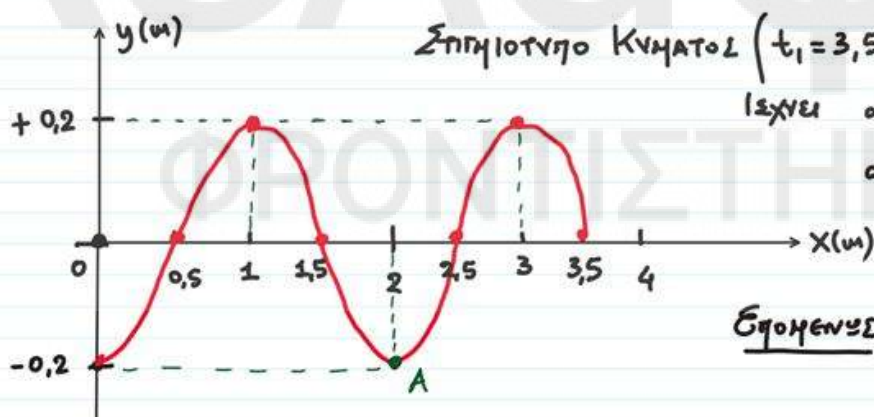
$$v_s = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = 1 \cdot 2 \Rightarrow \lambda = 2m$$

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

$$y = 0,2 \sin 2\pi \left( 1,75 - \frac{x}{2} \right) \text{ (S.I.)}$$

σηση

$$x_{max} = v_s \cdot t_1 \Rightarrow x_{max} = 3,5m$$



Σημειότητα Κύματος ( $t_1 = 3,5s$ )

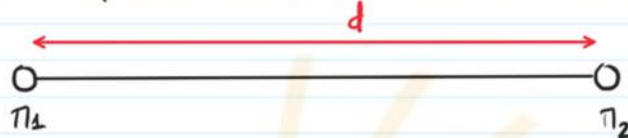
Ισχύει  $\alpha = -\omega^2 \cdot y$  ΑΡΑ  
 $\alpha < 0$  ΟΤΑΝ  $y > 0$

Επομένως

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

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

ΤΑ ΔΥΟ ΚΥΜΑΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΣΥΝΒΟΛΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΗΓΗ  $\pi_1 (x=0)$   
ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΗΓΗ  $\pi_2 (x_1 = 4,5\text{m})$  ΔΗΛΑΔΗ  $d = 4,5\text{m}$ .



β)

ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΕΣ ΑΚΙΝΗΤΑ  $\rightarrow$  ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΙΡΕΤΙΚΗΣ ΣΥΝΒΟΛΗΣ

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

$$\begin{aligned} \text{Ισχύει } 0 < r_1 < d &\Rightarrow 0 < 2r_1 < 2d \Rightarrow 0 < 2N+5,5 < 9 \Rightarrow \\ -5,5 < 2N < 3,5 &\Rightarrow -2,75 < N < 1,75 \end{aligned}$$

Επομένως  $N = -2, -1, 0, 1$  (4) ΣΗΜΕΙΑ

$$N = -2, \quad 2r_1 = -4 + 5,5 \Rightarrow r_1 = 0,75\text{m}$$

$$N = -1, \quad 2r_1 = -2 + 5,5 \Rightarrow r_1 = 1,75\text{m}$$

$$N = 0, \quad 2r_1 = 5,5 \Rightarrow r_1 = 2,75\text{m}$$

$$N = 1, \quad 2r_1 = 7,5 \Rightarrow r_1 = 3,75\text{m}$$