

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
(ΘΕΜΑΤΑ Α-Γ)**

ΘΕΜΑ Α

- A1.** α
A2. β
A3. δ
A4. α
A5. $\alpha. \rightarrow \Lambda$
 $\beta. \rightarrow \Sigma$
 $\gamma. \rightarrow \Sigma$
 $\delta. \rightarrow \Lambda$
 $\epsilon. \rightarrow \Lambda$

ΘΕΜΑ Β

$$B_1 \quad m_1 = m, \quad v_0$$

$$m_2 = 3m$$

$$\frac{k_{out}}{k_{in}} = ?$$

Κατά την πλαστική κρούση η ορμή των συστήματων διατηρείται σταθερή.

$$A.D.O. \quad \vec{p}_{apx} = \vec{p}_{tes}$$

$$m \cdot v_0 = (m + 3m) v_k$$

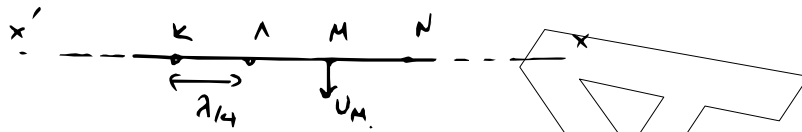
$$m v_0 = 4m v_k \Rightarrow v_k = \frac{v_0}{4}$$

$$\frac{k_{out}}{k_{in}} = \frac{\frac{1}{2} (m + 3m) v_k^2}{\frac{1}{2} m v_0^2} = \frac{4m \left(\frac{v_0}{4} \right)^2}{m v_0^2} \Rightarrow$$

$$\frac{k_{out}}{k_{in}} = \frac{4 \frac{v_0^2}{16}}{v_0^2} = \frac{4}{16} \Rightarrow \boxed{\frac{k_{out}}{k_{in}} = \frac{1}{4}}$$

Σωστή απάντηση $\rightarrow$ (iii)

B2



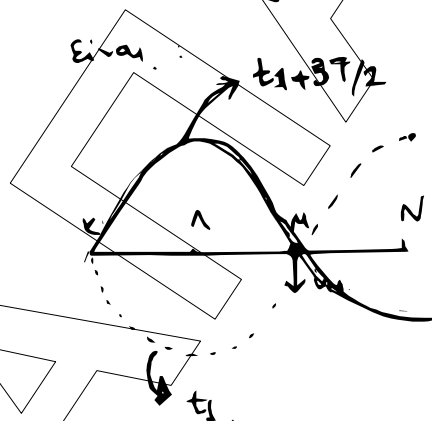
$$M \rightarrow y=0 \quad U_M < 0$$

$\varphi_M < \varphi_\Lambda$ $\rightarrow$ Αφού η φάση του Μ είναι μικρότερη από του Λ σημαίνει ότι το κύμα διαστέλλεται προς τα δεξιά.

$$\varphi_M < \varphi_\Lambda \Rightarrow 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x_M}{\lambda} \right) < 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x_\Lambda}{\lambda} \right)$$

$$-\frac{x_M}{\lambda} < \frac{x_\Lambda}{\lambda} \Rightarrow x_M > x_\Lambda$$

το σημείο Μ κινείται προς τα



το κάθε σημείο επιτελεί ΑΑΤ, άρα μετά από 1,5 περίοδο το σημείο Μ όπως είναι όπως στο σχήμα

Σωστή λύση είναι η (iii).

B3. E_0
 $\varphi = 60^\circ$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{mec} (1 - \cos 60^\circ)$$

$$E = K$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{mec} \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{2mec} \quad (1)$$

Η κινητική ενέργεια του ανακλώμενου ηλεκτρονίου είναι:

$$K = E_0 - E \Rightarrow E = E_0 - E \Rightarrow$$

$$E_0 = 2E \Rightarrow hf = 2hf'$$

$$f = 2f' \Rightarrow c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\frac{c}{\lambda} = 2 \frac{c}{\lambda'} \Rightarrow$$

$$\boxed{\lambda' = 2\lambda} \quad (2)$$

① → ②

$$2\lambda - \lambda = \frac{h}{2mec} \Rightarrow$$

$$\boxed{\lambda = \frac{h}{2mec}} \quad (3)$$

$$E_0 = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow$$

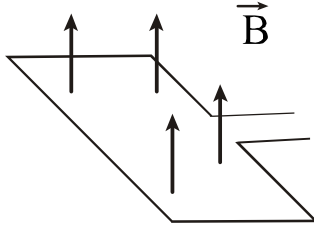
$$E_0 = \frac{hc}{\frac{h}{2mec}} \Rightarrow$$

$$\boxed{E_0 = 2mec^2}$$

Σωστή απάντηση : (ii)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. dsfsdfsdfs



Από το διάγραμμα βλέπουμε ότι η $\vec{B}$ μεταβάλλεται από $t = 0$ έως $t = 0,1\text{sec}$, γραμμικά με τον χρόνο t . Άρα η κλίση του διαγράμματος $B-t$ είναι σταθερή δηλαδή

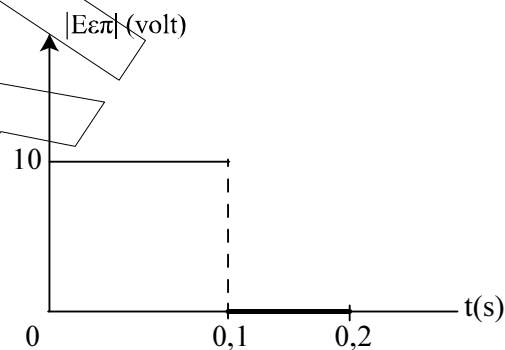
$$\frac{dB}{dt} = \text{σταθερή} = \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0,5 - 0}{0,1 - 0} = 5 \text{ T/s}$$

Αντίθετα από $0,1\text{s}$ έως $0,2\text{s}$ η $B = \text{σταθερή}$ άρα $\frac{dB}{dt} = 0$.

$$\text{Έτσι } |E_{\text{επ}}| = N \frac{d\Phi}{dt} = N \frac{dB}{dt} \text{ A συν } 0^\circ \Rightarrow |E_{\text{επ}}| = N \frac{dB}{dt} \text{ A}$$

Είναι $|E_{\text{επ}}| = 100 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 10 \text{ Volt}$ από $t = 0$ έως $t = 0,1\text{sec}$ και $|E_{\text{επ}}| = 0 \text{ Volt}$ από $t = 0,1\text{sec}$ έως $t = 0,2\text{sec}$.

Έτσι έχουμε το παρακάτω διάγραμμα:



Γ2.

Έχουμε εναλλασσόμενη τάση με πλάτος

$$V = N\omega BA = 0,5 \cdot 50\pi \cdot 2 \cdot 10^{-2} \cdot 100 = 50 \text{ Volt.}$$

Άρα

$$Q_{\text{joule}} = I_{\text{EN}}^2 \cdot R \cdot \Delta t = \frac{V_{\text{EN}}^2}{R} \cdot \Delta t = \frac{V^2}{2R} \cdot \Delta t = \frac{V^2}{2R} \cdot \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2500\pi^2 \cdot 2\pi}{2 \cdot 50\pi} = 50 \text{ Joule}$$

Γ3. Αν $\omega' = 2\omega$ τότε θα είχαμε $V' = N\omega'BA = 2N\omega BA \Rightarrow V' = 2V$. Άρα σε αντιστοιχία με τον προηγούμενο τύπο για την Q_{joule} παίρνουμε

$$Q'_{\text{joule}} = \frac{V'^2}{2R} \cdot \Delta t \Rightarrow Q'_{\text{joule}} = \frac{4V^2}{2R} \cdot \frac{2\pi}{\omega'} = \frac{4 \cdot V^2 \cdot 2\pi}{2R \cdot 2\omega} = 2 \cdot \frac{V^2 \cdot 2\pi}{2R\omega} = 100 \text{ Joule}$$

$$\text{Έτσι: } \Pi\% = \frac{100 - 50}{50} \cdot 100\% = 100\%.$$

Γ4. Είναι $B_{xy} = \frac{\mu_o}{2\pi} \cdot \frac{I_1}{d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{2\pi} \cdot \frac{5}{2 \cdot 10^{-2}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Από το νόμο του Ohm για κλειστό κύκλωμα παίρνουμε:

$$I = \frac{E}{R_{\text{ολ}}} = \frac{E}{R} = \frac{20}{10} = 2 \text{ A}$$

Τελικά έχουμε: $F_{\text{LAPL}} = B_{xy} \cdot I \cdot l = 5 \cdot 10^{-5} \cdot 2 \cdot 1 = 10^{-4} \text{ N}$

