

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΗ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

1.1. β

1.2. γ

1.3. δ

1.4. γ

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

ΘΕΜΑ 2°

2.1. Σωστή απάντηση : β

Νόμος Snell

$$n_{\alpha} \cdot \eta\mu\theta_{\alpha} = n_{\gamma} \cdot \eta\mu\theta_{\gamma} \Leftrightarrow \eta\mu\theta_{\gamma} = \frac{n_{\alpha}}{n_{\gamma}} \cdot \eta\mu\theta_{\alpha}$$

Είναι $n_{\alpha} = 1$ και $n_{\gamma} > 1$, δηλαδή $\frac{n_{\alpha}}{n_{\gamma}} < 1$

άρα $\theta_{\gamma} < \theta_{\alpha}$, δηλαδή $\theta_{\gamma} < 45^{\circ}$

2.2. Σωστή απάντηση : γ

Αρχή διατήρησης στροφορμής

$$L_{\text{πριν}} = L_{\text{μετά}} \Leftrightarrow I_A \cdot \omega_A = I_B \cdot \omega_B \Leftrightarrow \frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{I_B}{I_A}$$

Είναι $I_B > I_A$ άρα $\omega_A > \omega_B$, δηλαδή μειώνεται

2.3. Σωστή απάντηση : γ

Αρχή διατήρησης ορμής

$$P_{\text{πριν}} = P_{\text{μετά}} \Leftrightarrow m \cdot u + 0 = 0 + 2m \cdot u_1 \Leftrightarrow u_1 = \frac{u}{2}$$

$$K_{\text{πριν}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2$$

$$K_{\text{μετά}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot u_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot \frac{u^2}{4} = \frac{1}{4} \cdot m \cdot u^2$$

δηλαδή ελαττώθηκε



ΘΕΜΑ 3°

α. $i = -0,5 \cdot \eta\mu 10^4 t$

$I = 0,5 \text{ A}$ και $\omega = 10^4 \text{ rad/s}$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \cdot 10^{-4} \text{ sec}$$

β. $T = 2\pi\sqrt{LC} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 LC \Leftrightarrow$

$$C = \frac{T^2}{4\pi^2 L} = \frac{4\pi^2 \cdot 10^{-8}}{4\pi^2 \cdot 10^{-2}} = 10^{-6} \text{ F}$$

γ. $U_{E\max} = U_{B\max} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} L \cdot I^2 \Leftrightarrow$

$$I = Q \cdot \omega \Leftrightarrow Q = \frac{I}{\omega} = \frac{5 \cdot 10^{-1}}{10^4} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

δ. $U_E + U_B = E_{\text{ολ}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} \Leftrightarrow$

$$i = \sqrt{\frac{Q^2 - q^2}{LC}} = 0,4 \text{ A}$$

ΘΕΜΑ 4°

α. $u_{\text{cm}} = \omega \cdot R \Leftrightarrow \omega = \frac{u_{\text{cm}}}{R} = \frac{8}{0,2} = 40 \text{ rad/s}$

β. $L = I \cdot \omega = \frac{1}{2} mR^2 \omega = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 0,04 \cdot 40 = 4 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$

γ. $K_{\text{ολ}} = K_{\mu} + K_{\text{στρ}} = \frac{1}{2} m \cdot u_{\text{cm}}^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} mR^2 \omega^2$

$$= \frac{1}{2} m \cdot u_{\text{cm}}^2 + \frac{1}{4} m \cdot u_{\text{cm}}^2 = \frac{3}{4} m \cdot u_{\text{cm}}^2$$

Από θεώρημα έργου-ενέργειας

$$\frac{3}{4} m \cdot u_{\text{cm}}^2 + 0 = mgh \Rightarrow h = \frac{3u_{\text{cm}}^2}{4g} = \frac{3 \cdot 64}{4 \cdot 10} = 4,8 \text{ m}$$

δ. $\frac{K_{\mu}}{K_{\text{στρ}}} = \frac{\frac{1}{2} m \cdot u_{\text{cm}}^2}{\frac{1}{4} m \cdot u_{\text{cm}}^2} = 2$