

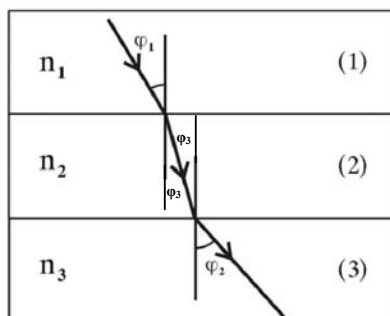
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009
ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. δ
2. β
3. α
4. γ
5. α. Λάθος, β. Λάθος, γ. Σωστό, δ. Λάθος, ε. Λάθος.

ΘΕΜΑ 2ο

1. γ
Αιτιολόγηση :



Νόμος Snell

$$\left. \begin{aligned} n_1 \cdot \eta\mu\phi_1 &= n_2 \cdot \eta\mu\phi_3 \\ n_2 \cdot \eta\mu\phi_3 &= n_3 \cdot \eta\mu\phi_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$n_1 \cdot \eta\mu\phi_1 = n_3 \cdot \eta\mu\phi_2 \Leftrightarrow \frac{n_1}{n_3} = \frac{\eta\mu\phi_2}{\eta\mu\phi_1}$$

$\phi_2 > \phi_1$, άρα $\eta\mu\phi_2 > \eta\mu\phi_1$ και $n_1 > n_3$

2. α
Αιτιολόγηση :

$$\left. \begin{aligned} f_1 &= \frac{u_{\eta\chi}}{u_{\eta\chi} - u} f_s \\ f_2 &= \frac{u_{\eta\chi}}{u_{\eta\chi} + u} f_s \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{u_{\eta\chi}^2}{u_{\eta\chi}^2 - u^2} > 1, \text{ άρα } f_1 > f_2$$

3. β
Αιτιολόγηση :

Αρχή διατήρησης της στροφορμής

$$L_{\text{πριν}} = L_{\text{μετά}} \Leftrightarrow I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2 \Leftrightarrow \omega_1 = \frac{5}{2} \omega_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{2}$$

ΘΕΜΑ 3ο

α. $A_{ολ} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\frac{\pi}{3}}$, όπου $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$, $A_1 = A_2 = A$

άρα $A_{ολ} = \sqrt{3A^2} = A\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$

β. $\varepsilon\varphi\theta = \frac{A\eta\mu\frac{\pi}{3}}{A\cos\frac{\pi}{3} + A} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

άρα $\theta = \frac{\pi}{6}$

$X = A_{ολ} \cdot \eta\mu(\omega t + \theta) = 0,04\sqrt{3} \cdot \eta\mu\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$

γ. $u_{\max} = \omega \cdot A_{ολ} = 0,4\sqrt{3} \text{ m/s}$

$U = 0,4\sqrt{3} \cdot \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$, με $t = \frac{\pi}{15}$

άρα $U = 0,4\sqrt{3} \cdot \cos\left(\frac{10\pi}{15} + \frac{\pi}{6}\right)$

$= 0,4\sqrt{3} \cdot \cos\frac{5\pi}{6}$

$= -0,4\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= -0,6 \text{ m/s}$

δ. $\frac{K}{U} = \frac{E_{ολ} \cdot \cos^2\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)}{E_{ολ} \cdot \eta\mu^2\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)} = \frac{\cos^2\frac{\pi}{4}}{\eta\mu^2\frac{\pi}{4}} = 1$,

αφού $10t + \frac{\pi}{6} = 10 \cdot \frac{\pi}{120} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi}{12} = \frac{3\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$

ΘΕΜΑ 4ο

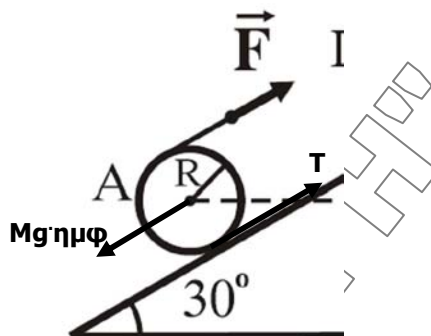
α. Αφού $u = \text{σταθερή}$, πρέπει

$$\sum \vec{\tau}_{(0)} = 0, \text{ άρα}$$

$$F \cdot R - T \cdot R = 0 \Leftrightarrow T = F \text{ και}$$

$$\sum \vec{F}_x = 0, \text{ άρα } 2F = Mg \sin \varphi \Leftrightarrow$$

$$F = \frac{Mg \sin \varphi}{2} = 100 \text{ N}$$



β. $\sum \vec{\tau}_{(0)} = I \cdot \vec{\alpha}_y$, άρα $F \cdot R - T \cdot R = \frac{1}{2} MR^2 \alpha_y \Leftrightarrow F - T = \frac{1}{2} M \alpha_{cm} \quad (1)$

$$\sum \vec{F}_x = M \vec{a}_{cm}, \text{ άρα } F + T - Mg \sin \varphi = M \alpha_{cm} \quad (2)$$

Από (1) και (2) με πρόσθεση κατά μέλη $2F - Mg \sin \varphi = \frac{3}{2} M \alpha_{cm} \Leftrightarrow$

$$\alpha_{cm} = \frac{2F - Mg \sin \varphi}{\frac{3}{2} M} = 1 \text{ m/s}^2$$

γ. $L = I \cdot \omega = I \cdot \alpha_y \cdot t = 8 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$

$$I = \frac{1}{2} MR^2 = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 0,04 = 0,8 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

$$\alpha_y = \frac{\alpha_{cm}}{R} = \frac{1}{0,2} = 5 \text{ rad/s}^2$$

$$h = 1 \text{ m}, \text{ άρα } x = 2 \text{ m} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \alpha_{cm} t^2 = 2 \Rightarrow t = 2 \text{ sec}$$

$$\left. \begin{aligned} W_{F, \text{ μεταφ. κίνηση}} &= F \cdot x = 130 \cdot 2 = 260 \text{ J} \\ W_{F, \text{ στρωφ. κίνηση}} &= \tau \cdot \theta = F \cdot R \cdot \theta = 260 \text{ J} \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_F = 520 \text{ J}$$

$$\text{Θέση } \Gamma : U = Mgh = 400 \text{ J}$$

$$\left. \begin{aligned} K_{ολ} &= \frac{1}{2} Mu^2 + \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{3}{4} Mu^2 = 120 \text{ J} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_{μηχ} = 520 \text{ J}$$