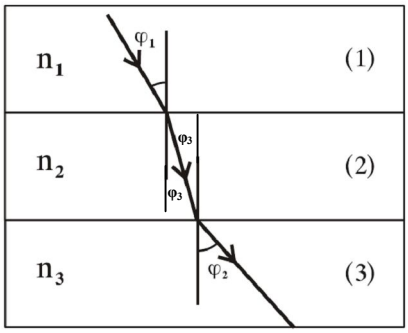
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΣΑΒΒΑΤΟ 11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

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

$$\left.\begin{array}{l} n_1 \cdot \eta\mu\varphi_1 = n_2 \cdot \eta\mu\varphi_3 \\ n_2 \cdot \eta\mu\varphi_3 = n_3 \cdot \eta\mu\varphi_2 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$n_1 \cdot \eta\mu\varphi_1 = n_3 \cdot \eta\mu\varphi_2 \Leftrightarrow \frac{n_1}{n_3} = \frac{\eta\mu\varphi_2}{\eta\mu\varphi_1}$$

$\varphi_2 > \varphi_1$, άρα $\eta\mu\varphi_2 > \eta\mu\varphi_1$ και $n_1 > n_3$

2. **α**
Αιτιολόγηση :

$$\left.\begin{array}{l} f_1 = \dfrac{\upsilon_{\eta\chi}}{\upsilon_{\eta\chi} - u} f_s \\ f_2 = \dfrac{\upsilon_{\eta\chi} + u}{\upsilon_{\eta\chi}} f_s \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\upsilon_{\eta\chi}^2}{\upsilon_{\eta\chi}^2 - u^2} > 1, \text{ άρα } f_1 > f_2$$

3. **β**
Αιτιολόγηση :
Αρχή διατήρησης της στροφορμής

$$L_{\pi\rho\iota\nu} = L_{\mu\varepsilon\tau\acute{\alpha}} \Leftrightarrow I_1\omega_1 = I_2\omega_2 \Leftrightarrow \omega I_1 = \frac{5}{2}\omega I_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{2}$$

ΘΕΜΑ 3ο

α. $A_{ολ} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2συν\frac{π}{3}}$, όπου $συν\frac{π}{3} = \frac{1}{2}$, $A_1 = A_2 = A$

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

β. $εφθ = \frac{Aημ\frac{π}{3}}{Aσυν\frac{π}{3} + A} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

άρα $θ = \frac{π}{6}$

$X = A_{ολ} \cdot ημ(ωt + θ) = 0,04\sqrt{3} \cdot ημ\left(10t + \frac{π}{6}\right)$

γ. $υ_{max} = ω \cdot A_{ολ} = 0,4\sqrt{3}$ m/s

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

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

$= 0,4\sqrt{3} \cdot συν\frac{5π}{6}$

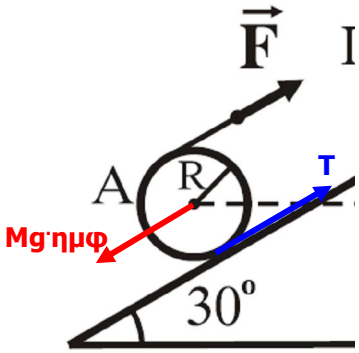
$= -0,4\sqrt{3}\frac{\sqrt{3}}{2}$

$= -0,6$ m/s

δ. $\frac{K}{U} = \frac{E_{ολ} \cdot συν^2\left(10t + \frac{π}{6}\right)}{E_{ολ} \cdot ημ^2\left(10t + \frac{π}{6}\right)} = \frac{συν^2\frac{π}{4}}{ημ^2\frac{π}{4}} = 1$,

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

ΘΕΜΑ 4ο



α. Αφού υ = σταθερή, πρέπει

$\sum \vec{\tau}_{(0)} = 0$, άρα

$F \cdot R - T \cdot R = 0 \Leftrightarrow T = F$ και

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

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

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

$\sum \vec{F}_x = M\vec{\alpha}_{cm}$, άρα $F + T - Mg\eta\mu\varphi = M\alpha_{cm}$ **(2)**

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

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

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

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

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

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

δ. $\left.\begin{array}{l} W_{F_{\text{μεταφ. κίνηση}}} = F \cdot x = 130 \cdot 2 = 260 \text{ J} \\ W_{F_{\text{στροφ. κίνηση}}} = \tau \cdot \theta = F \cdot R \cdot \theta = 260 \text{ J} \end{array}\right\} \Rightarrow W_F = 520 \text{ J}$

Θέση Γ : $U = Mgh = 400$ J

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