ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2010
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. γ

Α2. α

Α3. δ

Α4. γ

Α5. α. Λάθος, **β.** Σωστό, **γ.** Σωστό, **δ.** Λάθος, **ε.** Σωστό.

ΘΕΜΑ Β

Β1. → γ

Αιτιολόγηση :

$$\left.\begin{array}{l} E_{max} = 3\cdot 10^{2}\ V/m \\ B_{max} = 10^{-6}\ T \end{array}\right\} \Rightarrow \text{ ταχύτητα διάδοσης } u = \frac{E_{max}}{B_{max}} = 3\cdot 10^{8}\ m/s$$

$$\left.\begin{array}{l} f = 8\cdot 10^{11}\ Hz \\ \lambda = \dfrac{1}{4\cdot 10^{3}}\ m \end{array}\right\} \Rightarrow u = \lambda\cdot f = 2\cdot 10^{8}\ m/s$$

Οι εξισώσεις δεν περιγράφουν ένα Η/Μ κύμα.

Β2. → β

Αιτιολόγηση :

Η πηγή πλησιάζει τον παρατηρητή $f_1 = \dfrac{u\cdot f_s}{u - u_s}$

Η πηγή απομακρύνεται από τον παρατηρητή $f_2 = \dfrac{u\cdot f_s}{u + u_s}$

Όμως $f_2 = \dfrac{70}{100} f_1 \Leftrightarrow \dfrac{u\cdot f_s}{u + u_s} = \dfrac{70}{100}\cdot\dfrac{u\cdot f_s}{u - u_s} \Leftrightarrow u_s = \dfrac{3u}{17}$

Β3. → γ

Αιτιολόγηση :

Νόμος του Snell για τη διάθλαση

$$ημ30^{0}\cdot η_{νερού} = ημθ\cdot η_{αέρα} \Rightarrow \frac{1}{2}\cdot η_{νερού} = ημθ\cdot 1 \Leftrightarrow$$

$$η_{νερού} = 2ημθ \Leftrightarrow \frac{c}{υ} = 2ημθ \Leftrightarrow υ = \frac{c}{2ημθ}$$

Είναι $0 < ημθ < 1$, άρα $υ > \dfrac{c}{2}$

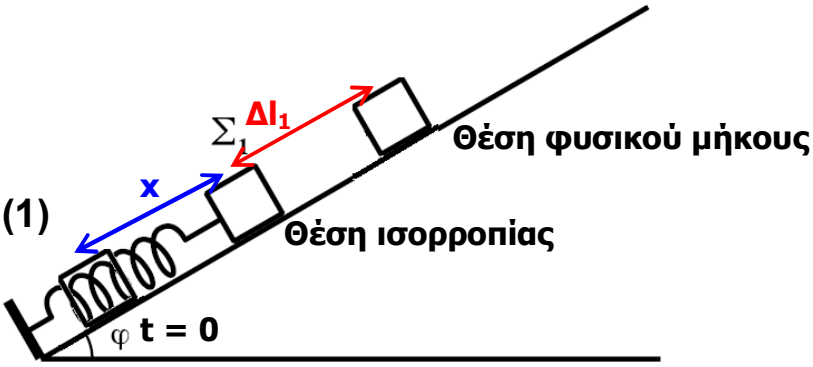
ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Θέση ισορροπίας

$\Sigma f = 0$, άρα

$m_1 g \cdot ημφ = K\Delta\ell_1$ **(1)**



Τη στιγμή $t = 0$

το σώμα δέχεται συνολική δύναμη

$$\Sigma f = m_1 g \cdot ημφ - K(x + \Delta\ell_1) \overset{(1)}{=} K\Delta\ell_1 - Kx - K\Delta\ell_1 = -Kx$$

άρα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

Γ2. $\dfrac{\Delta P}{\Delta t} = \dfrac{m\Delta u}{\Delta t} = m\alpha \Rightarrow$

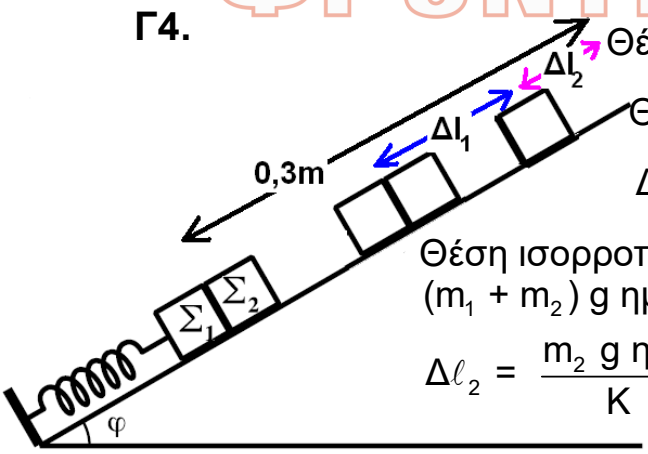
$$\frac{\Delta P_{max}}{\Delta t} = m\alpha_{max} = m\omega^2 A = KA = 10\ Kg \cdot m/s^2$$

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Γ3. Για το σύστημα $K = (m_1 + m_2)\omega^2$

Για το σώμα Σ_2 $\Delta = m_2\omega^2 = \dfrac{m_2}{m_1 + m_2} K = 50\ \dfrac{N}{m}$

Γ4.



Θέση φυσικού μήκους

Θέση ισορροπίας m_1 : $\Sigma F = 0$ και

$$\Delta\ell_1 = \frac{m_1\ g\ ημ30^0}{K} = 0{,}05m$$

Θέση ισορροπίας συστήματος : $\Sigma F = 0$ και

$(m_1 + m_2)\ g\ ημφ = K\ (\Delta\ell_1 + \Delta\ell_2)$

$$\Delta\ell_2 = \frac{m_2\ g\ ημφ}{K} = 0{,}05m$$

Στο σώμα Σ_2 ασκείται συνολική δύναμη

$- N + m_2\ g\ ημφ = - D \cdot x$

Όταν τα σώματα χάσουν την επαφή τους τότε $N = 0$, οπότε

$x = \dfrac{-m_2\ g\ ημφ}{D} = -0{,}1m$ πάνω από τη θέση ισορροπίας, άρα σε απόσταση 0,3 m από τη θέση που τα αφήσαμε ελεύθερα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Αφού ισορροπεί

$\sum r_{(O)} = 0$, άρα

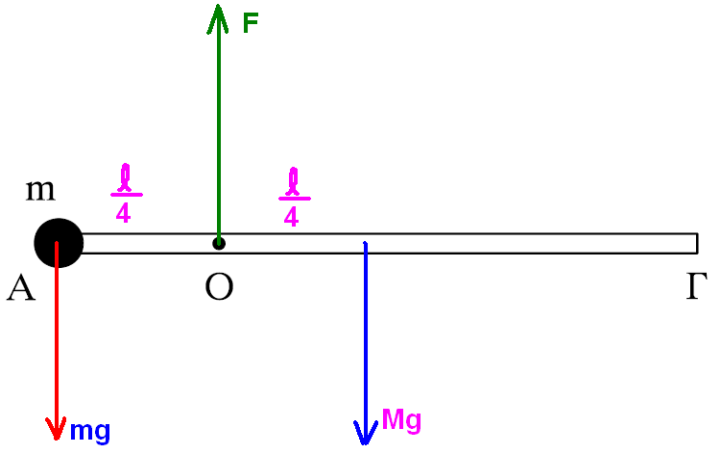
$Mg\frac{\ell}{4} = mg\frac{\ell}{4} \Rightarrow$

$M = m$

$\sum F = 0$, άρα

$Mg + mg = F \Rightarrow$

$\mathbf{M = m = 1Kg}$



Δ2. $I_{(\Gamma)} = I_{cm} + M\cdot\frac{\ell^2}{4} + m\ell^2 = \frac{M\ell^2}{3} + m\ell^2$

$\sum \tau_{(\Gamma)} = I_{(\Gamma)}\cdot\alpha_\gamma$

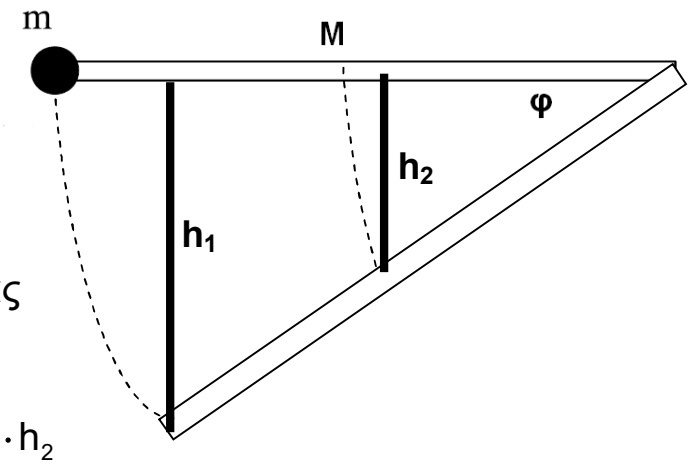
$Mg\frac{\ell}{2} + mg\ell = \left(\frac{M}{3} + M\right)\ell^2\cdot\alpha_\gamma \Rightarrow \ell = \mathbf{3m}$

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Δ3. $\frac{K}{K_{ολ}} = \frac{\frac{1}{2}\cdot m\cdot \upsilon^2}{\frac{1}{2}\cdot I_{(\Gamma)}\cdot\omega^2} = \frac{m\cdot\omega^2\cdot\ell^2}{\left(\frac{M}{3}+M\right)\ell^2\cdot\omega^2} = \frac{3}{4}$

Δ4. $ημφ = \frac{h_1}{\ell} \Rightarrow h_1 = \ell\cdot ημφ$

$ημφ = \frac{h_2}{\frac{\ell}{2}} \Rightarrow h_2 = \frac{\ell}{2}\cdot ημφ$



Θεώρημα έργου - ενέργειας

$K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{βάρους}$

$\frac{1}{2}\cdot I_{(\Gamma)}\cdot\omega^2 = m\cdot g\cdot h_1 + M\cdot g\cdot h_2$

$\omega = \sqrt{\frac{2m\cdot g\cdot h_1 + 2M\cdot g\cdot h_2}{I_{(\Gamma)}}} = \frac{3}{2}$ rad/s

$L = I_{(\Gamma)}\cdot\omega = \left(\frac{M}{3} + m\right)\cdot\ell^2\cdot\omega = 18\ Kg\cdot m^2/s$