

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

**ΘΕΜΑ Α****A1.** γ**A2.** α**A3.** δ**A4.** γ**A5.** α. Λάθος, β. Σωστό, γ. Σωστό, δ. Λάθος, ε. Σωστό.**ΘΕΜΑ Β****B1.** → γ

Αιτιολόγηση :

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

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

Οι εξισώσεις δεν περιγράφουν ένα Η/Μ κύμα.

**B2.** → β

Αιτιολόγηση :

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

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

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

**B3.** → γ

Αιτιολόγηση :

Νόμος του Snell για τη διάθλαση

$$\eta_{30^\circ} \cdot \eta_{\text{νερού}} = \eta_{\mu\theta} \cdot \eta_{\text{αέρα}} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \eta_{\text{νερού}} = \eta_{\mu\theta} \cdot 1 \Leftrightarrow$$

$$\eta_{\text{νερού}} = 2\eta_{\mu\theta} \Leftrightarrow \frac{c}{u} = 2\eta_{\mu\theta} \Leftrightarrow u = \frac{c}{2\eta_{\mu\theta}}$$

$$\text{Είναι } 0 < \eta_{\mu\theta} < 1, \text{ άρα } u > \frac{c}{2}$$

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1. Θέση ισορροπίας

$$\Sigma f = 0, \text{ άρα}$$

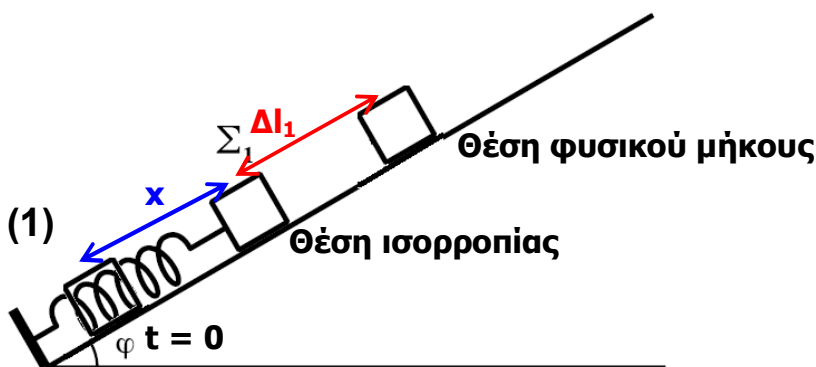
$$m_1 g \cdot \eta \mu \varphi = K \Delta \ell_1 \quad (1)$$

Τη στιγμή  $t = 0$

το σώμα δέχεται συνολική δύναμη

$$\Sigma f = m_1 g \cdot \eta \mu \varphi - K(x + \Delta \ell_1) \stackrel{(1)}{=} K \Delta \ell_1 - Kx - K \Delta \ell_1 = -Kx$$

άρα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



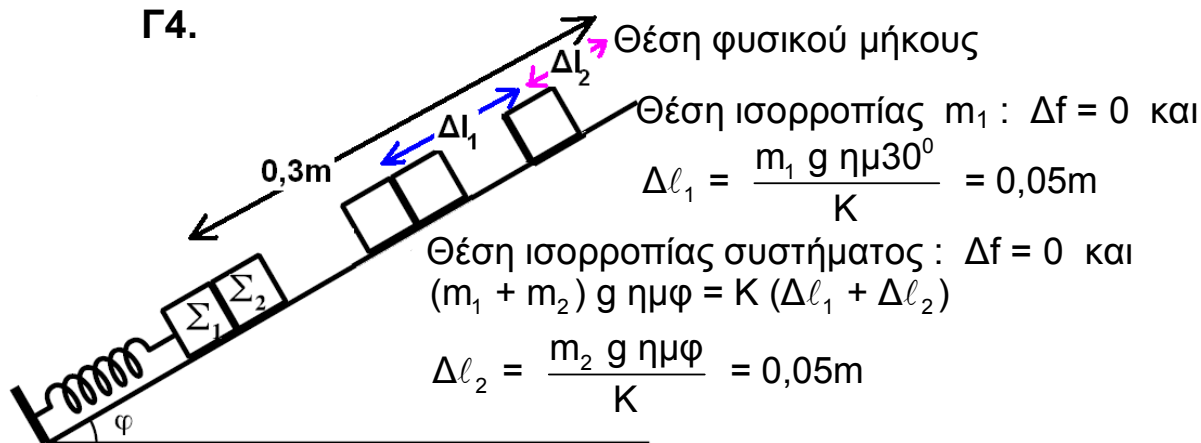
$$\Gamma 2. \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m \Delta u}{\Delta t} = m a \Rightarrow$$

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

$$\Gamma 3. \text{ Για το σύστημα } K = (m_1 + m_2) \omega^2$$

$$\text{Για το σώμα } \Sigma_2 \quad \Delta = m_2 \omega^2 = \frac{m_2}{m_1 + m_2} K = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

### Γ4.



Θέση φυσικού μήκους

Θέση ισορροπίας  $m_1$  :  $\Delta f = 0$  και

$$\Delta \ell_1 = \frac{m_1 g \eta \mu 30^\circ}{K} = 0,05 \text{ m}$$

Θέση ισορροπίας συστήματος :  $\Delta f = 0$  και

$$(m_1 + m_2) g \eta \mu \varphi = K (\Delta \ell_1 + \Delta \ell_2)$$

$$\Delta \ell_2 = \frac{m_2 g \eta \mu \varphi}{K} = 0,05 \text{ m}$$

Στο σώμα  $\Sigma_2$  ασκείται συνολική δύναμη

$$-N + m_2 g \eta \mu \varphi = -D \cdot x$$

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

$$x = \frac{-m_2 g \eta \mu \varphi}{D} = -0,1 \text{ m} \text{ πάνω από τη θέση ισορροπίας, άρα σε}$$

απόσταση  $0,3 \text{ m}$  από τη θέση που τα αφήσαμε ελεύθερα.

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Αφού ισορροπεί

$$\sum r_{(O)} = 0, \text{ άρα}$$

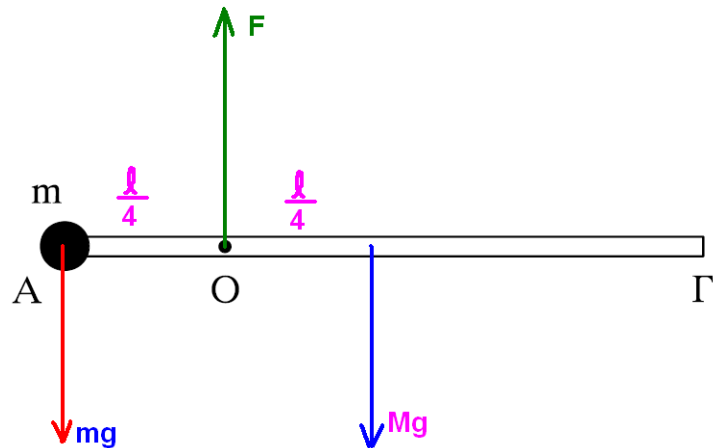
$$Mg \frac{\ell}{4} = mg \frac{\ell}{4} \Rightarrow$$

$$M = m$$

$$\sum F = 0, \text{ άρα}$$

$$Mg + mg = F \Rightarrow$$

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



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

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

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

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

$$\Delta 4. \eta \mu \varphi = \frac{h_1}{\ell} \Rightarrow h_1 = \ell \cdot \eta \mu \varphi$$

$$\eta \mu \varphi = \frac{h_2}{\frac{\ell}{2}} \Rightarrow h_2 = \frac{\ell}{2} \cdot \eta \mu \varphi$$

Θεώρημα έργου - ενέργειας

$$K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{βάρους}$$

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

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

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

