



**σύγχρονο**

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ  
(ΟΜΑΔΑ Β΄) ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2016**

**- ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**(ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΝ)**

**ΘΕΜΑ Α**

A1δ, A2.γ, A3.δ, A4.γ

A5. α.Σ, β.Λ, γ.Λ, δ.Λ, ε.Λ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1)** σωστό το ii:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{2\pi\sqrt{LC}}{2} = \pi\sqrt{LC}$$

**B2)** σωστό το iii:

$$U = I f$$

$$U_{\text{tal max}} = W A = 2\rho f \cdot A$$

$$U = 2U_{\text{tal max}} \Rightarrow I f = 4\rho f \cdot A \Rightarrow I = 4\rho A$$

**B3)**

Σωστό το ii:

$$\text{Snell}_{1 \rightarrow 2} \frac{n_1}{n_2} = \frac{\eta \mu \theta_2}{\eta \mu \theta_1} \quad (1)$$

$$\frac{\theta_2}{\theta_1} < 1 \Rightarrow \frac{\eta \mu \theta_2}{\eta \mu \theta_1} < 1 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} < 1$$

οξείες

$$\text{Snell}_{2 \rightarrow 3} \frac{n_2}{n_3} = \frac{\eta \mu \theta_3}{\eta \mu \theta_2} \quad (2)$$

$$\frac{\theta_3}{\theta_2} > 1 \Rightarrow \frac{\eta \mu \theta_3}{\eta \mu \theta_2} > 1 \Rightarrow \frac{n_2}{n_3} > 1$$

$$(1) \times (2) \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} \cdot \frac{n_2}{n_3} = \frac{\eta \mu \theta_2}{\eta \mu \theta_1} \cdot \frac{\eta \mu \theta_3}{\eta \mu \theta_2} \Rightarrow \frac{n_1}{n_3} = \frac{\eta \mu \theta_3}{\eta \mu \theta_1}$$

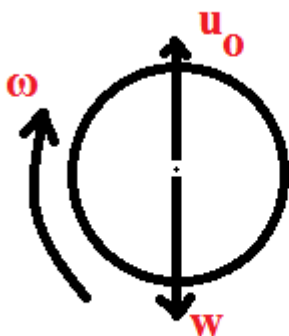
$$\frac{\theta_3}{\theta_1} > 1 \Rightarrow \frac{\eta \mu \theta_3}{\eta \mu \theta_1} > 1$$

οξείες

$$\text{Αρα } \frac{n_1}{n_3} > 1 \Rightarrow n_1 > n_3$$

**B4)**

Σωστό το iii

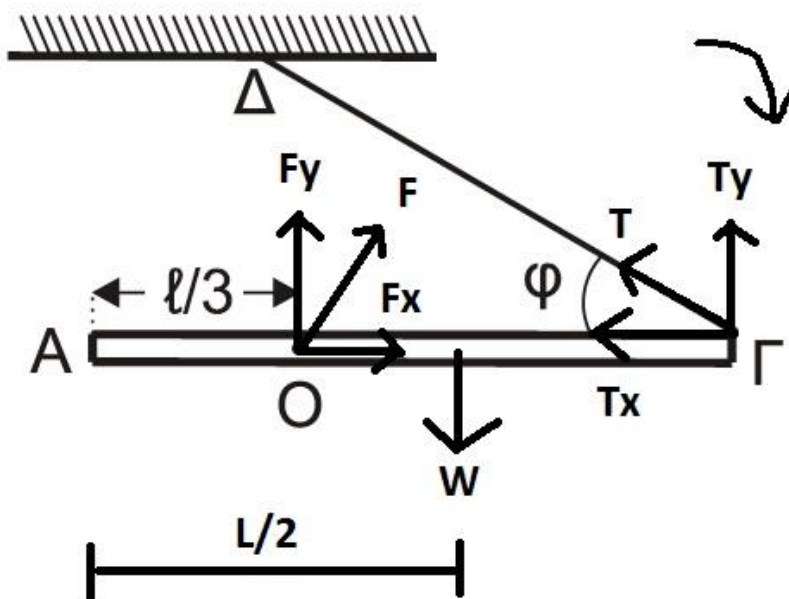


Το βάρος επιβραδύνει μεταφορικά αλλά δεν προκαλεί ροπή, άρα

το νόμισμα εκτελεί επιβραδυνόμενη μεταφορική, αλλά ομαλή στροφική.

Άρα  $\omega = \omega_0 = \text{σταθερή}$

**ΘΕΜΑ Γ**



Γ1)

$$\Sigma \tau_{(O)} = 0 \Rightarrow w \left( \frac{l}{2} - \frac{l}{3} \right) - T_y \frac{2l}{3} = 0$$

$$\frac{Mgl}{6} = T \cdot \eta\mu\varphi \frac{2l}{3} \Rightarrow T = 5N$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_x = T \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow F_x = \frac{5\sqrt{3}}{2} N$$

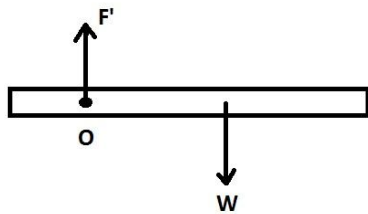
$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y + T_y - w = 0 \Rightarrow F_y = Mg - T \eta\mu\varphi = \frac{15}{2} N$$

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{\frac{300}{4}} = 5\sqrt{3} N$$

Γ2)

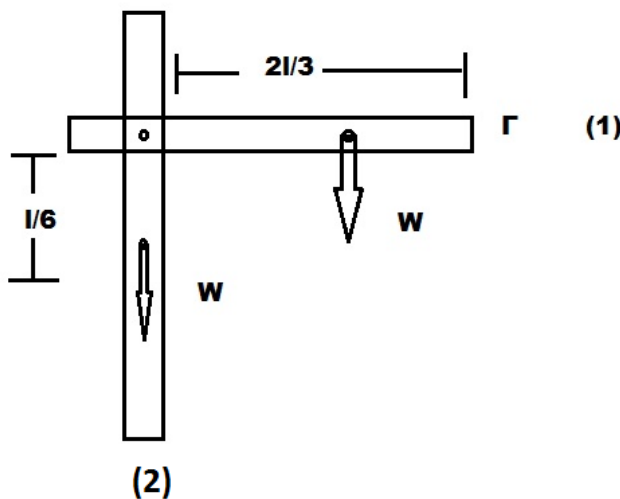
$$\Theta. Steiner \quad I_{(0)} = I_{cm} + M \left( \frac{l}{2} - \frac{l}{3} \right)^2 = \frac{1}{12} M l^2 + \frac{M l^2}{36} = \frac{1}{9} M l^2$$

$$\Rightarrow I_{(0)} = 0,16 \text{ Kg m}^2$$



$$\alpha_\gamma = \frac{\Sigma \tau_{(0)}}{I_{(0)}} = \frac{Mg \frac{l}{6}}{\frac{1}{9} M l^2} = \frac{9}{6} \frac{g}{l} = 12,5 \text{ rad / s}^2$$

Γ3)

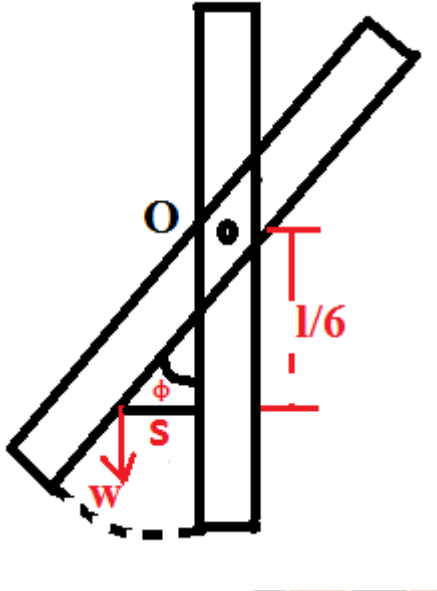


$$\Theta EE: K_2 - K_1^0 = W_w \Rightarrow \frac{1}{2} I_{(0)} \omega_2^2 = Mg \frac{1}{6}$$

$$0,08 \omega_2^2 = 2 \Rightarrow \omega_2 = 5 \text{ rad / s}$$

$$u_\Gamma = \omega \cdot \frac{2l}{3} = 4 \text{ m / s}$$

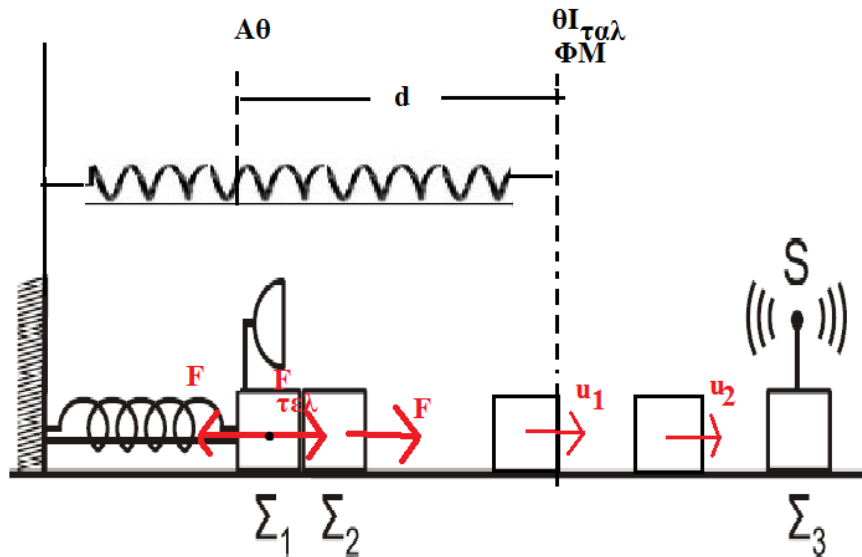
Γ4)



$$\left. \begin{array}{l} \frac{dL}{dt} = \Sigma \tau_0 = w \cdot s \\ s = \frac{1}{6} \eta \mu \phi = 0,1\text{m} \end{array} \right| \Rightarrow \frac{dL}{dt} = 1\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

**σύγχρονο**  
 ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
 ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

**ΘΕΜΑ Δ**



**Δ1)**

Το σύστημα όσο είναι σε επαφή εκτελεί γ.α.τ. Με

$$\Sigma F_{\text{συστ}} = -F_{\text{τελ}} + F - F = -\kappa \cdot x$$

κ' κέντρο ταλάντωσης το Φ.Μ. του ελατηρίου,

ενώ το  $\Sigma_2$  ως τμήμα του συστήματος εκτελεί γ.α.τ. με

$$\Sigma F_2 = -F = -D_2 x$$

Αποκόλληση θα συμβεί όταν

χαθεί η επαφή δηλαδή όταν  $F = 0$  άρα όταν  $x = 0$  δηλ.

στο Φ.Μ. του ελατηρίου (Θ.Ι.ταλάντωσης)

Δ2)

$$\omega_{\text{συστ}} = \sqrt{\frac{\kappa}{m_1 + m_2}} = 5 \text{ rad/s}$$

$d = A = 0,4 \text{ m}$  αφού σε απόσταση  $d$  από το Κ.Τ. είναι  $u = 0$

$$u_{\text{max}_{\text{συστ}}} = \omega_{\text{συστ}} \cdot A = 2 \text{ m/s}$$

Την ώρα της αποκόλλησης το  $\Sigma_1$  έχει  $u_1 = 2 \text{ m/s}$

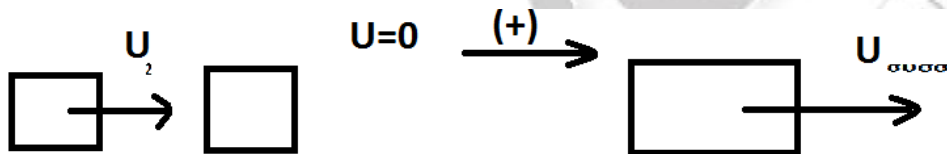
ενώ περνά από ΘΙ, άρα  $u_{\text{max}} = 2 \text{ m/s}$

$$\text{και } \omega_1 = \sqrt{\frac{\kappa}{m_1}} = 10 \text{ rad/s}$$

$$\text{Άρα } A' = \frac{u_{\text{max}}}{\omega_1} = 0,2 \text{ m}$$

ενώ το  $\Sigma_2$  κινείται με  $u_2 = 2 \text{ m/s}$

Δ3)



$$m_2 u_2 = (m_2 + m_3) u_{\sigma} \Rightarrow 6 = 5 u_{\sigma} \Rightarrow$$

Α.Δ.Ο.

$$u_{\sigma} = \frac{6}{5} \text{ m/s} = 1,2 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned}
 Q\% = |\Delta K\%| &= \frac{K_{\text{συστ πριν}} - K_{\text{συστ μετα}}}{K_{\text{συστ πριν}}} \cdot 100 = \\
 &= \left( 1 - \frac{\frac{1}{2}(m_2 + m_3)u_\sigma^2}{\frac{1}{2}m_2u_2^2} \right) \cdot 100 \\
 &= \left( 1 - \frac{(m_2 + m_3) \frac{m_2^2}{(m_2 + m_3)^2} u_2^2}{m_2u_2^2} \right) \cdot 100 \\
 &= \left( \frac{m_3}{m_2 + m_3} \right) \cdot 100 = 40\%
 \end{aligned}$$

Δ4)

$$f_\Delta = \frac{u_{nx} - u_{\max}}{u_{nx} + u_{\text{συσσ.}}} f_s = \frac{338}{341,2} \cdot 1706 = 1690 \text{ Hz}$$

**Επιμέλεια**

**Αγγελής Γ.**

**Δοξόπουλος Κ.**