

Μοριοδότηση 2022

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθητών

Published
10 June 2022

Θέμα A

Category
Άσκηση

Tags

Βαθμολογικό 18

A1 - γ

A2 - δ

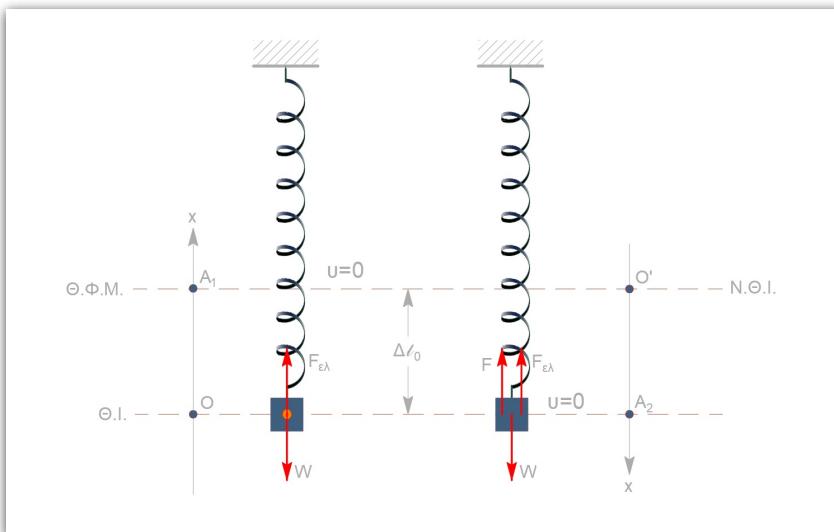
A3 - γ

A4 - β

A5: $A - \Sigma - A - \Sigma - \Sigma$

Θέμα B

B1 - (i) - 2 - 6



$k = m$, A.A.T. πείραμα1

$$\Theta.I.m: \Sigma F = 0 \Rightarrow F_{e\lambda} - W = 0 \Rightarrow \Delta l_o = \frac{mg}{k}$$

$\Theta.F.M$, $v = 0$. $\alpha\rho\alpha$ $A_1 = \Delta l_o$

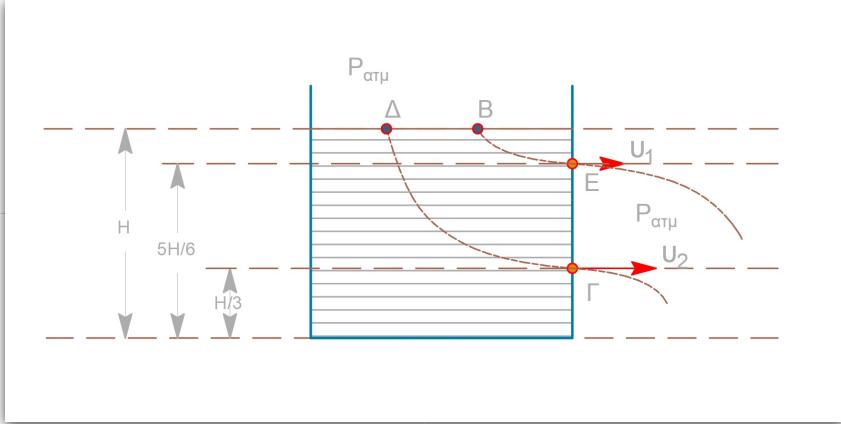
$F = mg$ A.A.T. πείραμα2

$N.\Theta.I: \Sigma F = 0 \Rightarrow W - F_{e\lambda} - F = 0 \Rightarrow F_{e\lambda} = 0 \Rightarrow \Delta l_1 = 0$

$\alpha\rho\alpha$ $N.\Theta.I \equiv \Theta.F.M$ $\alpha\rho\alpha$ $A_2 = \Delta l_o$

άρα σωστό το i

B2 - (ii) - 2 - 6



Bernoulli_{B→Γ}

$$P_{\alpha\tau\mu} + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g \frac{H}{6} = P_{\alpha\tau\mu} + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + 0 \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$A_B v_B = A v_1 \xrightarrow{A_B >> A} v_B \ll v_1$$

παρόμοια από το Δ στο Γ

$$v_2 = \sqrt{2g \frac{2H}{3}} \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$\text{Οπή (1) ανοικτή: } \Pi_1 = \frac{V}{\Delta t_1} \Rightarrow \Pi_1 = A \cdot \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

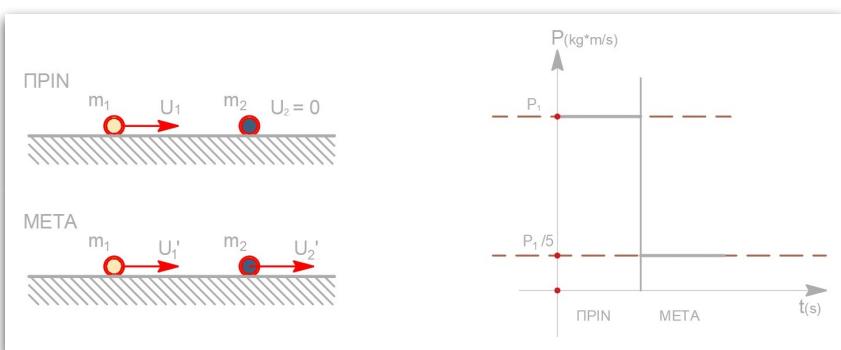
Οπή (1) και (2) ανοικτές:

$$\Pi_1 + \Pi_2 = \frac{V}{\Delta t_2} \Rightarrow \Pi_1 + \Pi_2 = A \cdot \sqrt{\frac{gH}{3}} + A \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{A \cdot \sqrt{\frac{gH}{3}}}{3A \cdot \sqrt{\frac{gH}{3}}} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{3}$$

άρα σωστό το ii

B3 - (iii) - 2 - 7



$$K = \frac{1}{2}mv^2, \quad p = mv \quad K = \frac{1}{2}m \frac{p^2}{2m} \Rightarrow K = \frac{p^2}{2m}$$

$$\Delta. K. E. \quad K_1 = K'_1 + K'_2 \Rightarrow K'_2 = K_1 - K'_1$$

$$\Pi_{1 \rightarrow 2} \% = \frac{K'_2}{K_1} 100 \% = \left(1 - \frac{K'_1}{K_1}\right) 100 \%$$

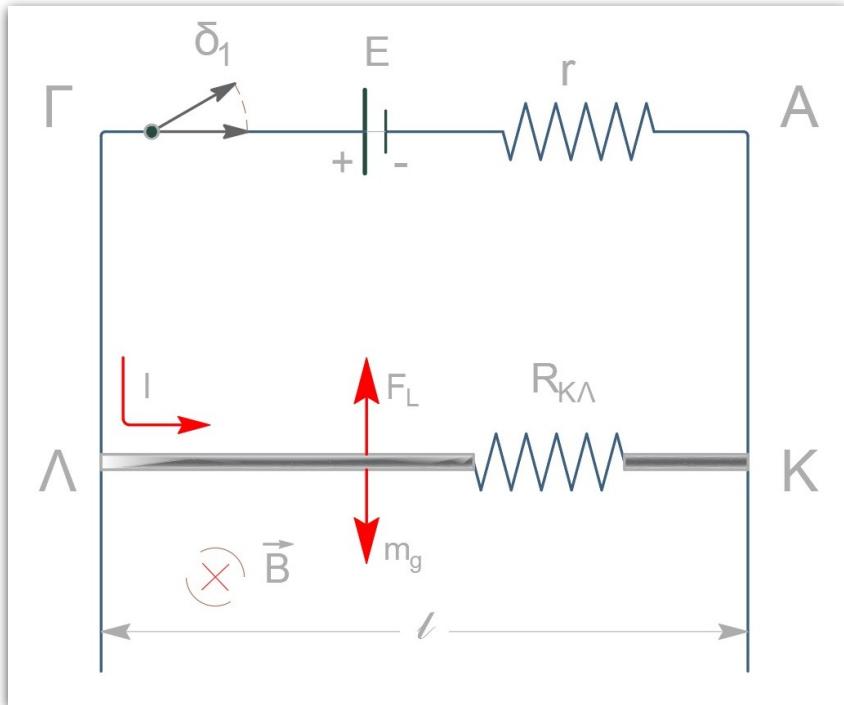
$$K'_1 = \frac{\left(\frac{p_1}{5}\right)^2}{2m_1} \Rightarrow K'_1 = \frac{1}{25} \frac{p_1^2}{2m_1} \Rightarrow K'_1 = \frac{K_1}{25} \Rightarrow \frac{K'_1}{K_1} = \frac{1}{25}$$

$$\Pi_{1 \rightarrow 2} \% = \left(1 - \frac{K'_1}{K_1}\right) 100\% = \frac{24}{25} 100\% = 96\%$$

άρα σωστό το *iii*

Θέμα Γ

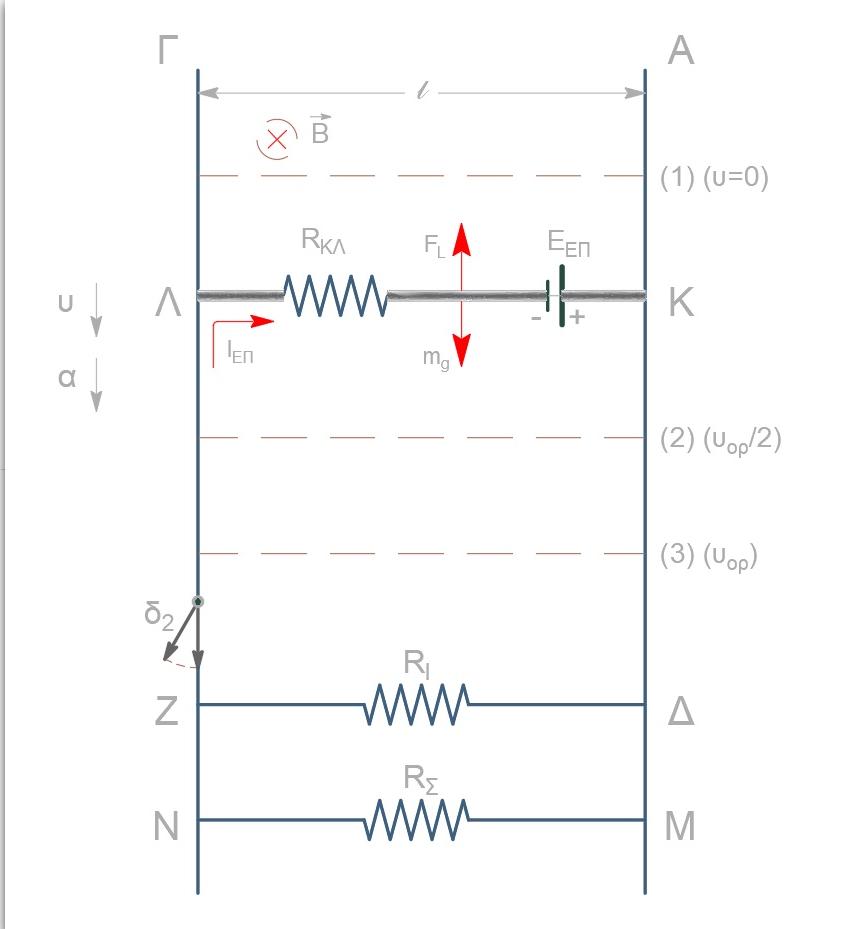
Γ1-(4)



$$I = \frac{E}{R_{KA} + r} \Rightarrow I = 3A$$

KA , ισορροπία $\Sigma F = 0 \Rightarrow mg - F_L = 0 \Rightarrow mg = BIl \Rightarrow B = 1T$

Γ2-(9)



Ο αγωγός ΚΛ στη θέση (1) είναι ακίνητος. Εξαιτίας της δύναμης του βάρους κινείται κατακόρυφα στο μαγνητικό πεδίο, άρα αυξάνεται η ταχύτητά του Εμφανίζεται στα άκρα του αγωγού η λεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή, οπότε το κύκλωμα διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα που συνεχώς αυξάνεται. Στα άκρα του αγωγού που πλέον διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα εμφανίζεται δύναμη Laplace (κατεύθυνση σχήμα) με μέτρο που συνεχώς αυξάνεται. Η συνισταμένη δύναμη (βάρος + Laplace) ελαττώνεται οπότε η κίνηση του αγωγού είναι επιταχυνόμενη με επιτάχυνση που συνεχώς ελαττώνεται.

$$MN, \text{κανονική λειτουργία : } P_K = \frac{V_K^2}{R_\Sigma} \Rightarrow R_\Sigma = 6\Omega$$

$$\frac{1}{R_{1,\Sigma}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_\Sigma} \Rightarrow R_{1,\Sigma} = 2\Omega$$

$$E_{ΕΠ} = \left| -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = B \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t} \cdot l = Bvl$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow mg - F_L = ma \Rightarrow mg - BI_{επ}l = ma$$

$$I_{επ} = \frac{E_{επ}}{R_{oλ}} = \frac{Bvl}{R_{ΚΛ} + R_{1,\Sigma}}$$

$$mg - \frac{B^2 \cdot l^2 \cdot v}{R_{ΚΛ} + R_{1,\Sigma}} = ma \Rightarrow a = 10 - \frac{5}{6}v$$

$$v = v_{op} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow 0 = 10 - \frac{5}{6}v_{op} \Rightarrow v_{op} = 12 \frac{m}{s}$$

Γ3-(6)

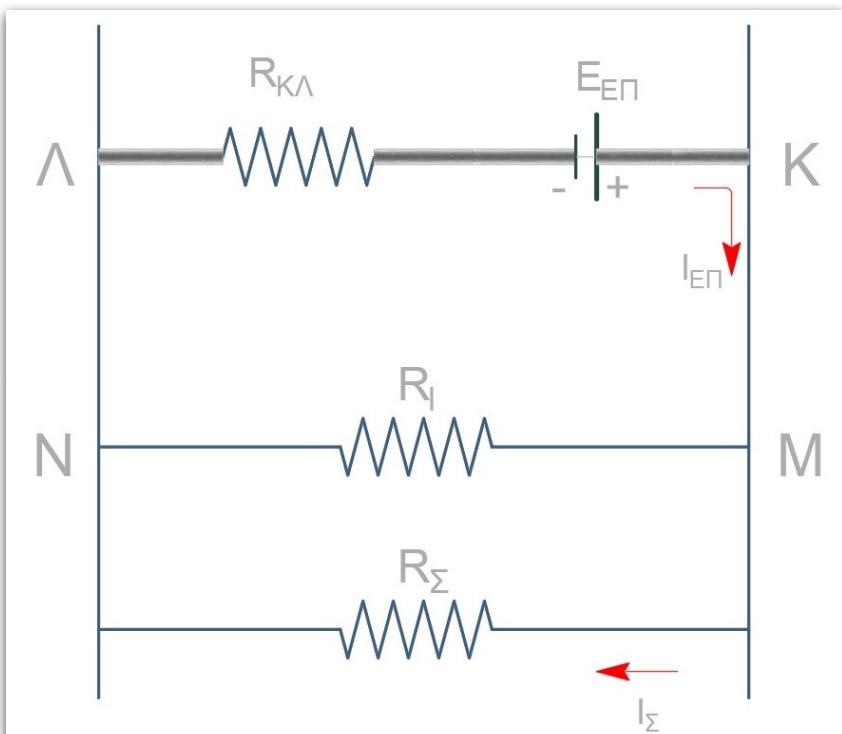
$$K\Lambda, \quad \theta \epsilon \sigma \eta(2) \quad v = \frac{v_{op}}{2} \Rightarrow v = 6 \frac{m}{s}$$

$$\alpha = 10 - \frac{5}{6}v \Rightarrow \alpha = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \Sigma \vec{F} \Rightarrow \frac{d\vec{p}}{dt} = m\vec{\alpha} \Rightarrow \left| \frac{d\vec{p}}{dt} \right| = 1.5 kg \frac{m}{s^2}$$

$\frac{d\vec{p}}{dt}$ με φορά προς τα κάτω.

Γ4-(6)



$$E_{\varepsilon\pi} = Bv_{op}l \Rightarrow E_{\varepsilon\pi} = 12V$$

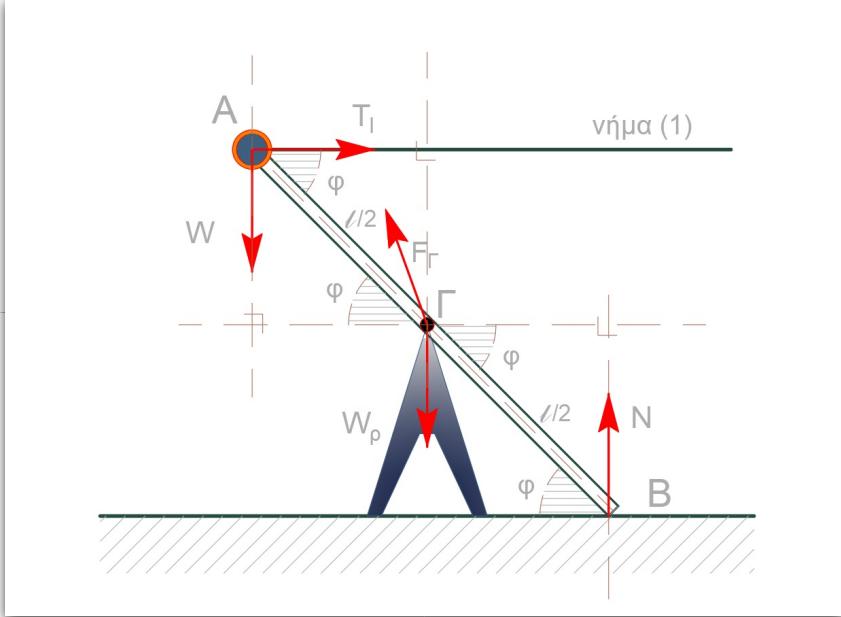
$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{K\Lambda} + R_{1,\Sigma}} \Rightarrow I_{\varepsilon\pi} = 3A$$

$$V_{MN} = I_{\varepsilon\pi} R_{1,\Sigma} \Rightarrow V_{MN} = 6V \Rightarrow V_{MN} = V_K$$

άρα λειτουργεί κανονικά η συσκευή.

Θέμα Δ

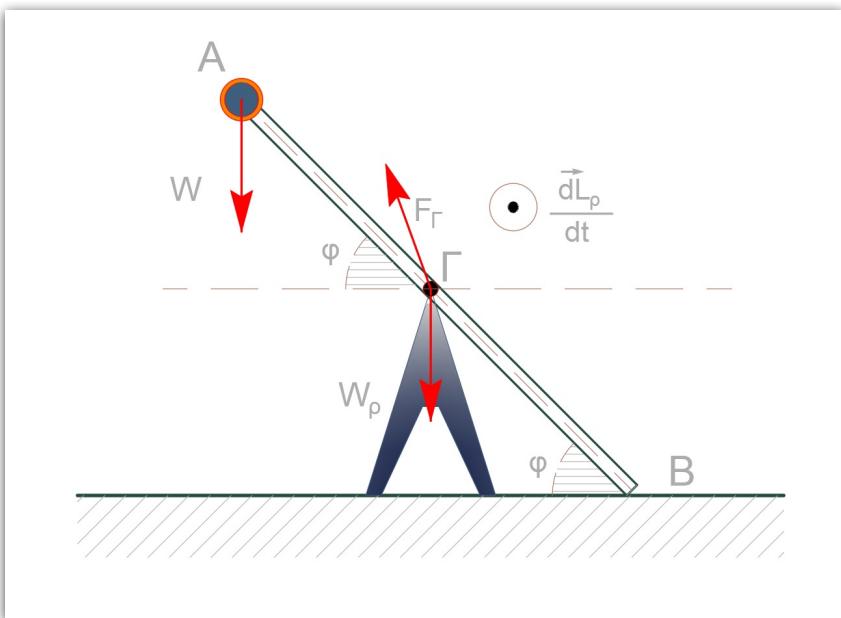
Δ1-(4)



$M_\rho - m$ ισορροπία:

$$\Sigma \tau_{(\Gamma)} = 0 \Rightarrow N \cdot \frac{l}{2} \sigma v \nu \varphi + W \cdot \frac{l}{2} \sigma v \nu \varphi - T_1 \frac{l}{2} \eta \mu \varphi = 0 \Rightarrow N = 4N$$

Δ2-(6)



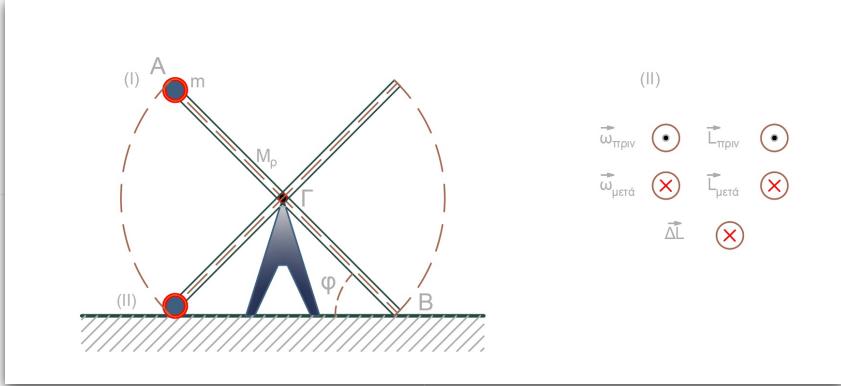
$$I_{o\lambda} = I_\rho + I_{\sigma\varphi} = \frac{1}{12} M_\rho l^2 + m \left(\frac{l}{2} \right)^2 \Rightarrow I_{o\lambda} = 2kg \cdot m^2$$

$$m - M_\rho : \quad \Sigma \tau_{(\Gamma)} = I \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu}$$

$$W \cdot \frac{l}{2} \sigma v \nu \varphi = I_{o\lambda} \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow \alpha_{\gamma\omega\nu} = 3 \frac{rad}{s^2}$$

$$\frac{dL_\rho}{dt} = I_\rho \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu} = 3kg \cdot m^2 / s^2$$

Δ3-(5)



$$A. \Delta. M. E. \quad m - M_p \quad (I \rightarrow II) : E_I^{MHX} = E_{II}^{MHX}$$

$$K_I + U_I = K_{II} + U_{II} \Rightarrow 0 + mg l \eta \mu \varphi + U_{M_p}^I = \frac{1}{2} I \omega^2 + 0 + U_{M_p}^{II}$$

και μετά τις πράξεις $\omega = 4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

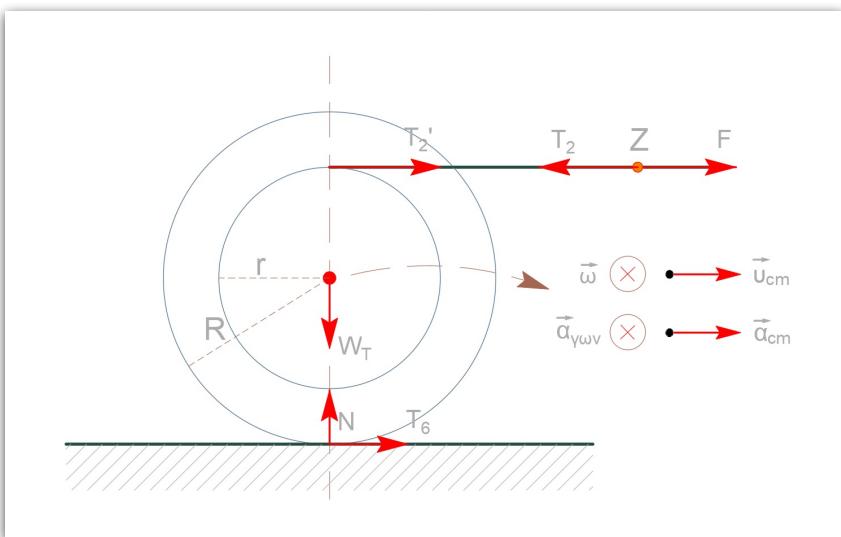
$$L_{\pi\rho\nu} = I_{o\lambda}\omega \Rightarrow L_{\pi\rho\nu} = 8kg \frac{m^2}{s}$$

$$L_{\mu\varepsilon\tau\alpha} = I_{o\lambda} \frac{\omega}{2} \Rightarrow L_{\mu\varepsilon\tau\alpha} = 4kg \frac{m^2}{s}$$

$$\Delta \vec{L} = \vec{L}_{\mu\varepsilon\tau\alpha} - \vec{L}_{\pi\rho\nu} \Rightarrow \Delta L = L_{\mu\varepsilon\tau\alpha} - (-L_{\pi\rho\nu}) \Rightarrow \Delta L = L_{\mu\varepsilon\tau\alpha} + L_{\pi\rho\nu}$$

άρα το μέτρο του $\Delta \vec{L}$ είναι $\Delta L = 12kg \frac{m^2}{s}$ και η φορά φαίνεται στο σχήμα.

Δ4-(4)



Νήμα αβαρές και μη εκτατό $F = T_2 = T_2' = 12N$

M_τ μεταφορική κίνηση

$$\Sigma F = M_\tau \alpha_{cm} \Rightarrow T_2' + T_{\sigma\tau} = M_\tau \cdot \alpha_{cm}$$

$$K. X. O. \quad \Delta x_{cm} = \Delta \theta \cdot R \Rightarrow v_{cm} = \omega R \Rightarrow \alpha_{cm} = \alpha_{\gamma\omega\nu} R$$

M_τ στροφική κίνηση

$$\Sigma \tau = I_\tau \alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow T_2' \cdot r - T_{\sigma\tau} \cdot R = I_\tau \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu}$$

και μετά τις πράξεις $\alpha_{cm} = 2 \frac{m}{s^2}$

Δ5-(6)

Από $t_o = 0$ έως $t_1 = 2s$:

$$\Delta x_Z = \Delta x_{cm} + \Delta\theta \cdot r = \Delta\theta \cdot R + \Delta\theta \cdot r = \Delta\theta \cdot (R + r) = \frac{\Delta x_{cm}}{R} (R + r)$$

$$\Delta x_{cm} = \frac{1}{2} \alpha_{cm} t_1^2 \Rightarrow \Delta x_{cm} = 4m$$

$$W_F = F \Delta x_Z \sigma v \nu 0 \Rightarrow W_F = 84J$$

Μπορείτε να εκτυπώσετε τα θέματα σε μορφή pdf από [εδώ](#)
και τις λύσεις από [εδώ](#)

[← Previous](#)

[Archive](#)

[Next →](#)