ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 10/6/22

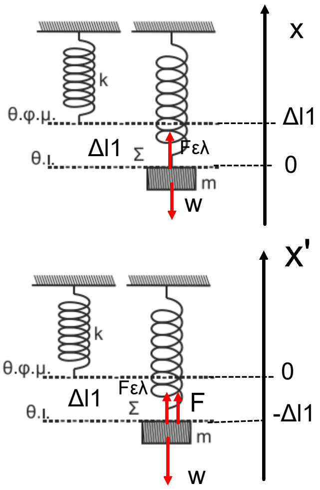
σύγχρονο

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 10/6/22

ΘΕΜΑ Α A1. γ A2. δ A3. γ A4. β A5. α.Λ, β.Σ, γ.Λ, δ.Σ, ε.Σ

ΘΕΜΑ Β



B1. (i)

ΘI_1 : $\Sigma F = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = w \Rightarrow k\Delta l = mg$.

$\Delta l_1 = \frac{mg}{k}$

στο φμ αφήνεται $(v=0)$

άρα $\Delta l_1 = A_1 = \frac{mg}{k}$,

ΘI_2 : $\Sigma F = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} + F - w = 0 \Rightarrow$

$F_{\varepsilon\lambda} + mg - mg = 0 \Rightarrow$

$F_{\varepsilon\lambda} = 0$

άρα κεντρο ταλάντωσης το φμ

στην $x_1 = -\Delta l_1$ (αρχική ΘI_1 του σώματος)

είναι $v=0$ άρα

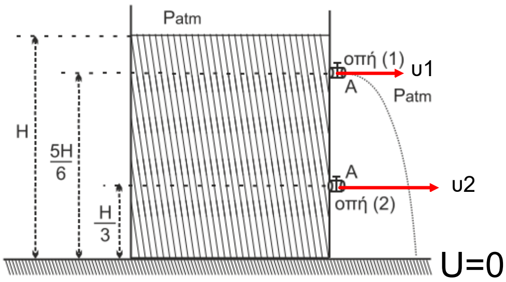
η ΘI_1 : ακραία θέση

άρα $A_2 = \Delta l_1 = \frac{mg}{k}$

άρα $A_2 = A_1$

σωστό το (i)

B2. (ii)



Εξ. B Επιφ→1 : $P_{atm} + 0 + \rho g H = P_{atm} + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g \frac{5H}{6}$

$$v_1 = \sqrt{2g\left(H - \frac{5H}{6}\right)} \Rightarrow v_1 = \sqrt{g\frac{H}{3}}$$

Ομοίως $v_2 = \sqrt{2g\left(H - \frac{H}{3}\right)} \Rightarrow v_2 = \sqrt{4g\frac{H}{3}}$

$\Rightarrow \boxed{v_2 = 2v_1}$

ανοικτή η (1): άρα $\Pi_{ολ} = \Pi_1 = A v_1$

$$\Pi_{ολ} = \frac{V}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{V}{\Pi_1} = \frac{V}{A v_1}$$

ανοικτές (1) κ' (2): άρα $\Pi_{ολ} = \Pi_1 + \Pi_2 = A v_1 + A v_2 = A 3 v_1$

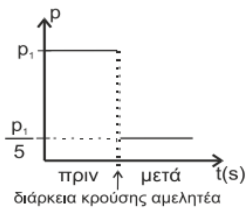
$$\Pi_{ολ} = \frac{V}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{V}{\Pi_1 + \Pi_2} = \frac{V}{A 3 v_1}$$

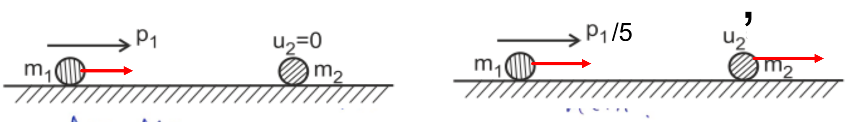
ανοικτές (1) κ' (2): άρα $\Pi_{ολ} = \Pi_1 + \Pi_2 = A v_1 + A v_2 = A 3 v_1$

$$\Pi_{ολ} = \frac{V}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{V}{\Pi_1 + \Pi_2} = \frac{V}{A 3 v_1}$$

άρα $\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{\frac{V}{3 A v_1}}{\frac{V}{A v_1}} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{3}$ σωστό το ii

B3. (iii)





Από ΑΔΟ ΑΔΚΕ $\upsilon_2=0$:

$$\upsilon_1' = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\upsilon_1$$

$$\upsilon_2' = \frac{2m_1}{m_1+m_2}\upsilon_1$$

από σχ4: $p_1' = \frac{p_1}{5} \Rightarrow \cancel{m_1}\upsilon_1' = \frac{\cancel{m_1}\upsilon_1}{5}$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{\upsilon_1}}{5} = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\cancel{\upsilon_1} \Rightarrow$$

$$m_1+m_2 = 5m_1 - 5m_2$$

$$6m_2 = 4m_1 \Rightarrow$$

$$m_1 = \frac{3}{2}m_2$$

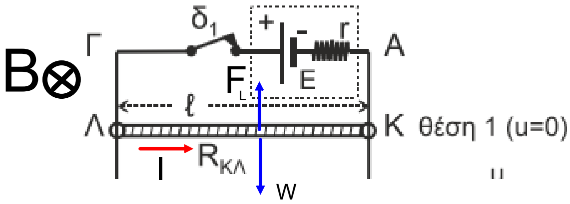
άρα $\upsilon_2' = \dfrac{2\,\frac{3}{2}m_2}{\frac{3}{2}m_2+m_2}\upsilon_1 \Rightarrow \upsilon_2' = \frac{6}{5}\upsilon_1$

$$\Pi\% = \frac{K_2' - \cancel{K_2}^{\,0}}{K_1}\cdot 100 = \frac{\cancel{\frac{1}{2}}m_2\upsilon_2'^2}{\cancel{\frac{1}{2}}m_1\upsilon_1^2}\cdot 100 = \frac{\cancel{m_2}\frac{36}{25}\cancel{\upsilon_1^2}}{\frac{3}{2}\cancel{m_2}\cancel{\upsilon_1^2}}\cdot 100$$

$\Rightarrow \Pi\% = 96\%$

Σωστό το iii

ΘΕΜΑ Γ



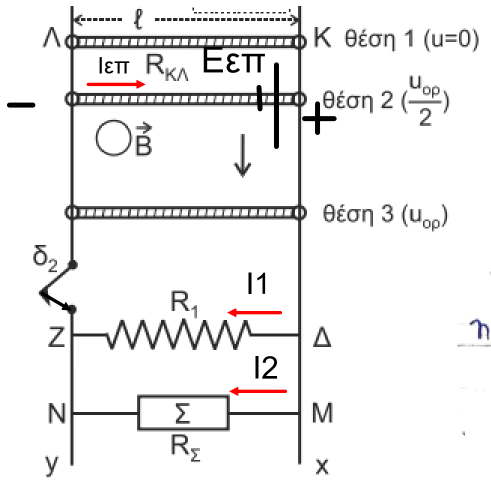
Γ1

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

Ισορροπία: $\Sigma F = 0 \Rightarrow F_L = w \Rightarrow$

$$BI\ell = mg \Rightarrow \boxed{B = 1\,T}$$

φορά προς το εσωτερικό σελίδας (όπως στο σχήμα) ώστε η F_L να έχει φορά πάνω για να ισορροπεί η ράβδος.



Γ2

ΣΥΣΚΕΥΗ: $P_K = 6W$, $V_K = 6V$ | $P_K = \frac{V_K^2}{R_Σ} \Rightarrow R_Σ = 6Ω$

$I_K = \frac{P_K}{V_K} \Rightarrow I_K = 1A$.

ο αγωγός επιταχύνεται

η κίνηση προκαλεί $ΔΦ \xRightarrow{\text{N. Faraday}}$

$$E_{επ} = -\frac{ΔΦ}{Δt} \Rightarrow |E_{επ}| = Bυℓ = υ \ (SI)$$

$$I_{επ} = \frac{E_{επ}}{R_{ολ}} \Rightarrow I_{επ} = \frac{Bυℓ}{R_{ολ}} \Rightarrow I_{επ} = \frac{υ}{4} \ (SI)$$

$$R_{ολ} = \frac{R_1 R_Σ}{R_1 + R_Σ} + R_{KΛ} = 4Ω$$

αγωγός που διαρ. από ρεύμα σε $\vec{B}$: $F_L = B I_{επ} ℓ = \frac{υ}{4}$ (SI)

$$ΣF = w - F_L$$

$$ΣF = 3 - \frac{υ}{4} \ (SI)$$

$$α = \frac{ΣF}{m} = 10 - \frac{υ}{1,2} \ (SI)$$

ο αγωγός επιταχύνεται $\Rightarrow$ υ αυξάνεται $\Rightarrow$ $E_{επ}$ αυξάνεται $\Rightarrow$ $I_{επ}$ αυξάνεται $\Rightarrow$ F_L αυξάνεται $\Rightarrow$ ΣF μειώνεται μέχρις ότου ΣF = 0 οπότε ο αγωγός αποκτά σταθερή ταχύτητα ($υ_{op}$)

άρα η κίνηση είναι μη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση που μειώνεται μέχρι να μηδενιστεί.

Αμέσως μετά το μηδενισμό υ = σταθ = $υ_{op}$.

$υ = υ_{op}$ όταν $ΣF = 0 \Rightarrow 3 - \frac{υ_{op}}{4} = 0 \Rightarrow \boxed{υ_{op} = 12 m/s}$

Γ3

$$\frac{dp}{dt} = \Sigma F = w - F_L = 3 - \frac{u}{4}, \quad u = \frac{u_{op}}{2} = 6\,m/s \;\Rightarrow\; \boxed{\frac{dp}{dt} = 3 - \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1{,}5\,N \;\left(kg\frac{m}{s^2}\right)}$$

Γ4

Για να λειτουργεί κανονικά πρέπει $I_2 = I_\kappa = 1A$

Από το σχήμα $V_{R_1} = V_{R_\Sigma} \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_\Sigma$

$3I_1 = 6I_2 \Rightarrow I_1 = 2I_2$

$I_{\varepsilon\pi} = I_1 + I_2 \Rightarrow I_{\varepsilon\pi} = 3I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{I_{\varepsilon\pi}}{3}$

όταν $u = u_{op} = 12\,m/s$, $I_{\varepsilon\pi} = \frac{u_{op}}{4} = 3A$

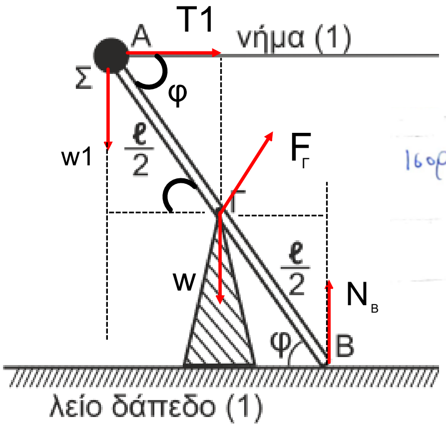
$\Rightarrow I_2 = 1A$

άρα $I_2 = I_{\kappa\alpha\nu\,\lambda\varepsilon\iota\tau}$

η συσκευή λειτουργεί κανονικά

ΘΕΜΑ Δ

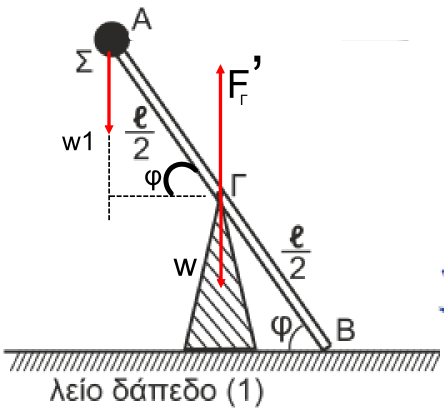
σύγχρονο
ΚΕΝΤΡΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Δ1

Ισορρ ράβδου: $\Sigma\tau_{(\Gamma)}=0 \Rightarrow T_1\,ημφ\frac{\ell}{2} - w_1\,συνφ\frac{\ell}{2} - N_B\frac{\ell}{2}συνφ=0$

$0,6N_B = 2,4 \Rightarrow \boxed{N_B=4N}$



Δ2

$\frac{dL_\rho}{dt}=\Sigma\tau_\rho = I_{\rho(\Gamma)}\cdot a_\gamma = \frac{1}{12}M\ell^2 a_\gamma$

$a_\gamma = \frac{\Sigma\tau_{συστ}}{I_{ολ}} = 3\ rad/s^2$

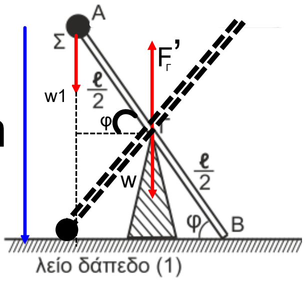
$I_{ολ(\Gamma)} = I_{\rho(\Gamma)} + I_{\Sigma(\Gamma)} = \frac{1}{12}M\ell^2 + m\frac{\ell^2}{4} = 2\,kg\,m^2$

$\Sigma\tau_{συστ(\Gamma)} = w_1\frac{\ell}{2}συνφ = 6\,N\cdot m$

άρα $\boxed{\frac{dL_\rho}{dt} = 3\,N\cdot m\ \left(kg\frac{m^2}{s^2}\right)}$

σύγχρονο
ΚΕΝΤΡΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Δ3

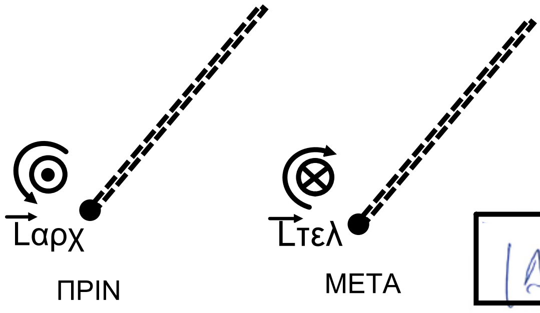


ΘΕΕ: $K_T - \cancel{K_A}^{0} = W_{w_1}$

$\frac{1}{2} I_{o\lambda}\cdot\omega^2 = mgh$

$h = \ell\,\eta\mu\varphi = 1{,}6m$

$\Rightarrow \omega^2 = 16 \Rightarrow \boxed{\omega = 4\,rd/s}$



$\Delta\vec{L} = \vec{L}_T - \vec{L}_A \Rightarrow$

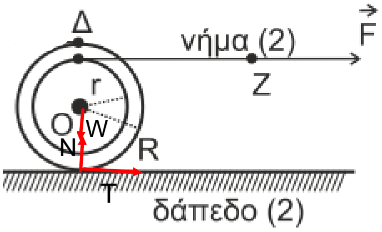
$|\Delta\vec{L}| = \left|\frac{I_{o\lambda}\omega}{2} - (-I_{o\lambda}\omega)\right| \Rightarrow$

$\boxed{|\Delta\vec{L}| = \left|\frac{3}{2} I_{o\lambda}\cdot\omega\right| = 12\ Kg\frac{m^2}{s}}$,

φορά προς το εσωτερικό σελίδας

⊗ $\overrightarrow{\Delta L}$

Δ4



2ος ΝΝ: $F + T = M a_{cm}$ (1)

ΘΝΕΚ: $Fr - TR = I_{cm} a_{\gamma}$

κ.χ.ο.λ.: $a_K = 0 \Rightarrow a_{cm} - a_{\varepsilon\pi(K)} = 0 \Rightarrow$ $a_{cm} = a_{\gamma} \cdot R$ $\Rightarrow$

$$Fr - TR = \frac{1}{2} M \cancel{R^2} \frac{a_{cm}}{\cancel{R}} \quad (2)$$

$$F\frac{r}{R} - T = \frac{1}{2} M a_{cm}$$

$(1) \Rightarrow$

$$\left.\begin{array}{l} 12 + T = 7 a_{cm} \\ \frac{3}{4} \cdot 12 - T = \frac{7}{2} a_{cm} \end{array}\right| \Rightarrow 21 = \frac{21}{2} a_{cm} \Rightarrow \boxed{a_{cm} = 2\,m/s^2}$$

$T = 2N \Rightarrow T = 2N$

δεξιά

Δ5

κ.χ.ο.λ.: $\Delta x = \Delta\theta \cdot R$

$$W_F = W_{F\,\mu\varepsilon\tau} + W_{\tau_F\,\sigma\tau\rho} = F \cdot \Delta x + F r \Delta\theta =$$

$$= F\Delta x + F\frac{r}{R} \cdot \Delta\theta \cdot R \Rightarrow$$

$$\left.\begin{array}{l} W_{o\lambda F} = \left(1 + \frac{r}{R}\right) F \Delta x \\ \Delta x = \frac{1}{2} a_{cm} t_1^2 = 4\,m \end{array}\right| \Rightarrow \boxed{W_{o\lambda\,F} = 84 J}$$