ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

ΟΡΟΣΗΜΟ

ΙΑΤΡΙΚΟ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

# ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ.

## ΘΕΜΑ Α

**Α1.** (γ)

**Α2.** (δ)

**Α3.** (γ)

**Α4**. (β)

**Α5.** Λάθος

Σωστό

Λάθος

Σωστό

Σωστό

## ΘΕΜΑ Β

**Β1**. · ) Ακραία θέση, η Θέση Φυσικού Μήκους άρα $A_1 = \frac{mg}{K}$.

· ) Το βάρος εξουδετερώνεται με το F=mg, άρα η Θέση Ισορροπίας είναι η Θέση Φυσικού Μήκους και η προηγούμενη Θέση Ισορροπίας είναι η ακραία (αφού u=0).

$$\left.\begin{aligned} A_1 = \Delta l = \frac{mg}{K} \\ A_2 = \Delta l = \frac{mg}{K} \end{aligned}\right\} A_1 = A_2$$

Επομένως σωστή απάντηση η (i).

**B2.**

$$\left.\begin{array}{l} u_1=\sqrt{2g\dfrac{H}{6}}=\sqrt{g\dfrac{H}{3}}(1) \\ u_2=\sqrt{2g\dfrac{H}{3}}=2\sqrt{g\dfrac{H}{3}}(2) \end{array}\right\} u_2=2u_1$$

ΜΟΝΟ η οπή (1):

$$\left.\begin{array}{l} \Pi_1=\mathrm{A}\cdot u_1 \\ \Pi_2=\dfrac{V}{\Delta t_1} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{V}{\Delta t_1}=\mathrm{A}\cdot u_1 \Rightarrow \Delta t_1=\frac{V}{\mathrm{A}\cdot u_1}(3)$$

ΚΑΙ οι 2 οπές:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{V_1}{\Delta t_2}=\mathrm{A}\cdot u_1 \rightarrow V_1=\Delta t_2\cdot \mathrm{A}\cdot u_1(4) \\ \dfrac{V_2}{\Delta t_2}=\mathrm{A}\cdot u_2 \rightarrow V_2=\Delta t_2\cdot \mathrm{A}\cdot u_2(5) \end{array}\right\} \xrightarrow{(+)} V_1+V_2=\Delta t_2\cdot \mathrm{A}\cdot(u_1+u_2)\rightarrow V=\Delta t_2\cdot \mathrm{A}\cdot(u_1+u_2)\Rightarrow \Delta t_2=\frac{V}{\mathrm{A}\cdot(u_1+u_2)}\Rightarrow \Delta t_2=\frac{V}{A\cdot 3u_1}$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}=\frac{\dfrac{V}{A\cdot 3u_1}}{\dfrac{V}{A\cdot u_1}}=\frac{1}{3}$$

Άρα η σωστή απάντηση είναι (ii)

**B3.**

$$K=\frac{1}{2}\cdot m\cdot u^2=\frac{m\cdot m\cdot u^2}{2\cdot m}=\frac{P^2}{2\cdot m}$$

$$K_1=\frac{P^2{}_1}{2\cdot m_1}$$

$$K_1{}^{'}=\frac{P^{'2}{}_1}{2\cdot m_1}=\frac{\dfrac{P^2{}_1}{25}}{2\cdot m_1}=\frac{1}{25}\cdot\frac{P^2{}_1}{2\cdot m_1}=\frac{K_1}{25}$$

$$\frac{\dfrac{24}{25}K_1}{K_1}\cdot 100=96\%$$

Συνεπώς η σωστή απάντηση είναι η (iii)

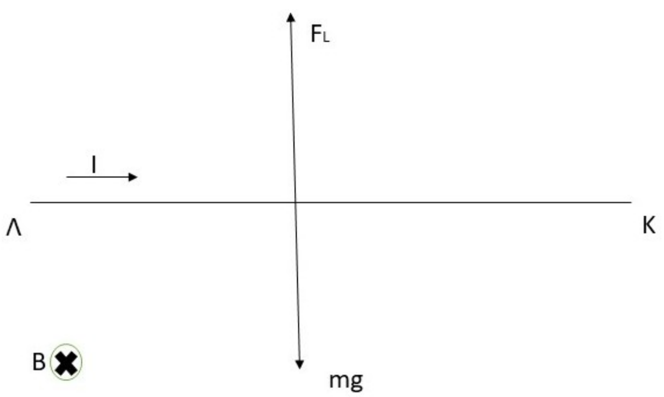
**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.**

$$\Sigma F = 0 \quad \mathrm{F}_L = mg$$

$$B = \frac{m \cdot g}{I \cdot l} = 1T$$

$$\mu\varepsilon \ \mathrm{I} = \frac{E}{r + R_{\mathrm{K\Lambda}}} = \frac{9}{1+2} A = 3\mathrm{A}$$




**Γ2**. Κίνηση επιταχυνόμενη με διαρκώς μειούμενη επιτάχυνση μέχρι $F_L$=mg.

$$P_o = \frac{V^2}{R_\Sigma}$$

$$R_\Sigma = 6\Omega$$

$$\frac{\mathrm{B}^2 u l^2}{R_{\mathrm{O\Lambda}}} = mg \quad \text{με} \quad R_{\mathrm{O\Lambda}} = R_{1,\Sigma} + R_{\mathrm{K\Lambda}} \Rightarrow R_{\mathrm{O\Lambda}} = \left(\frac{6 \cdot 3}{6+3} + 2\right)\Omega \Rightarrow R_{\mathrm{O\Lambda}} = 4\Omega$$

$$u_{op} = \frac{3 \cdot 4}{1} m/s = 12\, m/s$$

**Γ3.** $$\frac{\Delta \mathrm{P}}{\Delta t} = \Sigma F = mg - F_L - \frac{\mathrm{B}^2 u l^2}{R_{\mathrm{O\Lambda}}} = \left(3 - \frac{6}{4}\right) kg\, m/s^2 = 1{,}5 kg\, m/s^2$$

**Γ4**. Θα είναι $E_{τελ}$=B$u_{op}$l=12V

Οπότε

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{\mathrm{E}_{\varepsilon\pi}}{R_{\mathrm{O\Lambda}}} = 3\mathrm{A}$$

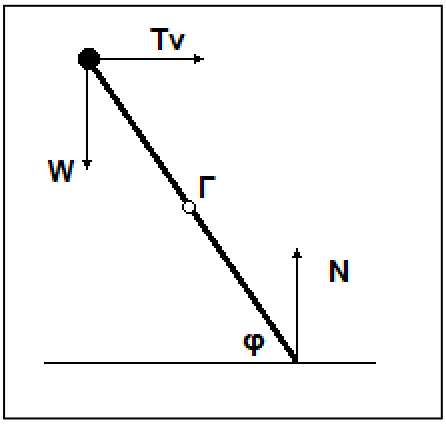
$\kappa\alpha\iota$

$$V_{\mathrm{K\Lambda}} = \mathrm{E}_{\varepsilon\pi} - \mathrm{I}_{\varepsilon\pi} \cdot R_{\mathrm{K\Lambda}} = (12-6)V = 6V$$

άρα ναι.

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.**

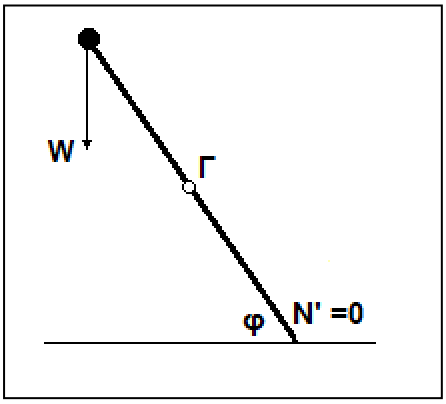



$$\Sigma\tau_{\Gamma} = 0 \Rightarrow \mathrm{T}_{\nu}\frac{l}{2}\eta\mu\varphi = N\frac{l}{2}\sigma\upsilon\nu\varphi + mg\frac{l}{2}\sigma\upsilon\nu\varphi$$

Επομένως 10,5·0,8=N·0,6+10·0,6 (SI)

$\Rightarrow$ N= 4N

**Δ2.**




Για το σύστημα της ράβδου με το σώμα μάζας m :

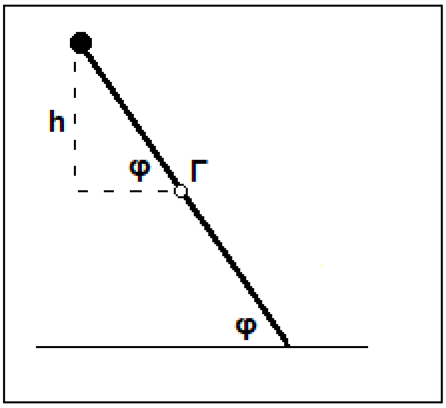
$$\Sigma\tau = mg\frac{l}{2}\sigma\upsilon\nu\varphi = 6\mathrm{N}m$$

$$\Sigma\tau = \mathrm{I}_{\mathrm{O\Lambda}} \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow \Sigma\tau = \left(\frac{1}{12}\mathrm{M}_{\rho}l^2 + m\frac{l^2}{4}\right)\alpha_{\gamma\omega\nu}$$

$$\Rightarrow \alpha_{\gamma\omega\nu} = 3r/s^2$$

Επομένως για τη ράβδο $\left.\frac{\Delta L}{\Delta t}\right|_{\rho} = \mathrm{I}_{\rho} \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu} = 3kg\frac{m^2}{s^2}$

**Δ3.**




ΘΜΚΕ για το σύστημα με $\mathrm{I}_{\mathrm{O\Lambda}} = \mathrm{I}_{\rho} + \mathrm{I}_{m} = 2kgm^2$

$$K_{TE\Lambda} = W_{mg} \Rightarrow \frac{1}{2}I_{\mathrm{O\Lambda}}\omega^2 = mg2h$$

$$\frac{1}{2}I_{\mathrm{O\Lambda}}\omega^2 = mg2\frac{l}{2}\eta\mu\varphi \Rightarrow \omega = 4r/s$$

Επομένως $\omega^{'} = \frac{\omega}{2} = 2r/s$ και

$$\Delta L_{ΟΛ} = L_{ΟΛ(ΤΕΛ)} - L_{ΟΛ(ΑΡΧ)} = -\mathrm{I}_{ΟΛ}\omega^{'} - \mathrm{I}_{ΟΛ}\omega = -12kg\frac{m^2}{s}$$

$$\Rightarrow \left|\Delta L_{ΟΛ}\right| = 12kg\frac{m^2}{s}$$

Κατεύθυνση προς την σελίδα.

**Δ4.**

Θεμελιώδης νόμος μηχανικής στη στροφική κίνηση :

$$F \cdot r - T_{\sigma\tau}R = \frac{1}{2}M_T R^2 \alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow (\frac{3}{4}F - T_{\sigma\tau})R = \frac{1}{2}M_T R^2 \alpha_{\gamma\omega\nu}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}F - T_{\sigma\tau} = \frac{1}{2}M_T \alpha_{cm} \Rightarrow 9 - T_{\sigma\tau} = \frac{7}{2}\alpha_{cm} \quad (1) \quad \mathrm{SI}$$

Θεμελιώδης νόμος μηχανικής στη μεταφορική κίνηση :

$$F + T_{\sigma\tau} = M_T \alpha_{cm} \Rightarrow 12 + T_{\sigma\tau} = 7\alpha_{cm} \quad (2) \quad \mathrm{SI}$$

(1)+(2) $\Rightarrow 21 = \frac{21}{2}\alpha_{cm} \Rightarrow \alpha_{cm} = 2m/s^2$

**Δ5.**

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}\alpha_{cm}t_1^2 = \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4\right)m = 4m$$

**Άρα**

$$W_F = F\Delta x + \tau_F \Delta\theta = F\Delta x + \frac{3R}{4}\Delta\theta = F\Delta x + \frac{3}{4}F\Delta x = F\Delta x\frac{7}{4} = 12 \cdot 4 \cdot \frac{7}{4}J = 84J$$

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**

**-**ΠΑΓΚΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ-ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ**

-ΠΛΑΣΚΟΒΙΤΗΣ ΣΠΥΡΟΣ-ΓΑΛΑΖΟΥΛΑΣ ΝΙΚΟΣ-ΤΣΙΤΟΥΡΑΣ ΜΑΝΟΣ