

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Θέμα Α

A1 - γ

A2 - δ

A3 - γ

A4 - β

A5: α: ΛΑΘΟΣ

β: ΣΩΣΤΟ

γ: ΛΑΘΟΣ

δ: ΣΩΣΤΟ

ε: ΣΩΣΤΟ

Θέμα Β

B1: ΣΩΣΤΟ (i)

Πείραμα 1: Η Θ.Φ.Μ είναι Ακραία θέση, άρα:

Θ.Ι

$$\Sigma F_y = 0$$

$$M \cdot g = k \cdot \ell$$

$$\ell = \frac{mg}{k}$$

$$\ell = A_1$$

Πείραμα 2: Αφού το σώμα ξεκινά με ταχύτητα μηδέν η παλιά Θ.Ι είναι η Α.Θ. Στη θ.Φ.Μ αφού $F_{ελ}=0$ έχουμε $\Sigma F=0$ διότι $F=mg$ άρα

$$\ell = A_2 = \frac{mg}{k}$$

B2: ΣΩΣΤΟ (ii)

Ταχύτητα οπής 1 από εξ. Bernoulli:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gH}{6}}$$

Ταχύτητα οπής 2 από εξ. Bernoulli:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2g2H}{3}}$$

$$\Delta V_1 = \Delta V_2$$

$$\Pi_1 \cdot \Delta t_1 = (\Pi_1 + \Pi_2) \Delta t_2$$

$$A \cdot v_1 \cdot \Delta t_1 = A(v_1 \cdot \Delta t_2 + v_2 \cdot \Delta t_2)$$

$$\sqrt{\frac{gH}{3}} \cdot \Delta t_1 = \left(\sqrt{\frac{4gH}{3}} + \sqrt{\frac{gH}{3}} \right) \Delta t_2$$

$$\Delta t_1 = 3\Delta t_2$$

B3: ΣΩΣΤΟ (iii)

$$\Pi = \frac{K_2'}{K_1} \cdot 100\% = \frac{K_1 - K_1'}{K_1} \cdot 100\% = \left(1 - \frac{p_1'^2}{2m_1} \right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{p_1^2}{2m_1} \right) \cdot 100\%$$

$$\Pi = \left(1 - \frac{1}{25} \right) \cdot 100\% = 96\%$$

Θέμα Γ

Γ1.

Για να ισορροπεί ο αγωγός θα πρέπει $\otimes \vec{B}$ αφού το ρεύμα είναι από το Λ στο Κ

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} = \frac{9}{3} = 3A$$

$$m \cdot g = B \cdot I \cdot \ell$$

$$B = 1T$$

Γ2.

Λόγω του βάρους αρχίζει να επιταχύνεται με φορά προς τα κάτω. Επειδή το εμβαδόν ΑΓΛΚ αυξάνεται υπάρχει αύξηση της Φ άρα δημιουργείται ΗΕΔ από επαγωγή. Επομένως η ένταση του επαγωγικού ρεύματος έχει φορά Λ προς Κ για να αντιστέκεται στην αύξηση της Φ (κανόνας Lenz). Όσο $W > F_L$ η κίνηση της ράβδου είναι επιταχυνόμενη μη ομαλά μέχρι $\Sigma F = 0$ όπου αποκτά $v_{ορ}$.

$$P_{κ} = V_{κ} I_{κ}$$

$$I_{κ} = 1A$$

$$R_{\Sigma} = \frac{V_{κ}}{I_{κ}}$$

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

$$\Sigma F_y = 0$$

$$m \cdot g = \frac{B^2 \cdot v_{ορ} \cdot \ell^2}{R_{ολ}}$$

$$v_{ορ} = \frac{m \cdot g \cdot R_{ολ}}{B^2 \cdot \ell^2} = 12 \frac{m}{s}$$

Γ3.

$$F_L = \frac{B^2 \cdot \frac{v_{ορ}}{2} \cdot \ell^2}{R_{ολ}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} N$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = \Sigma F = (w - F_L) = \left(3 - \frac{3}{2}\right) = 1,5W$$

Γ4.

$$E_{επ} = B \cdot v_{ορ} \cdot \ell = 12V$$

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} = \frac{12}{2+2} = 3A$$

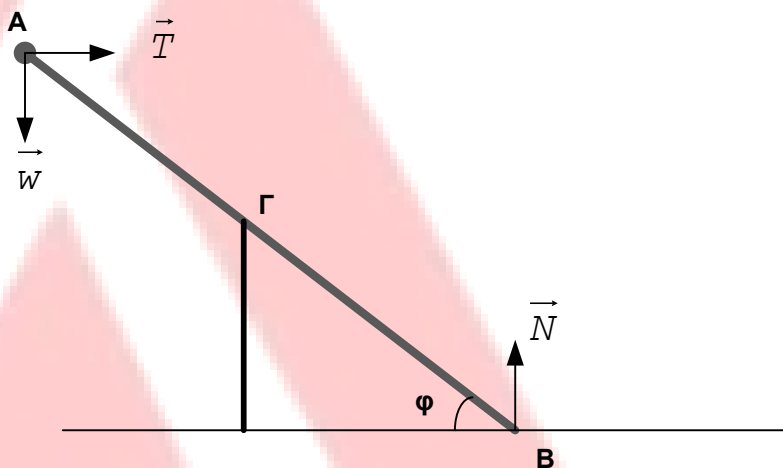
$$V_{\pi} = E - I \cdot r = 12 - 3 \cdot 2 = 6V$$

Αφού ισχύει $V_{\pi} = V_k$ η συσκευή λειτουργεί κανονικά.

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \Sigma \tau_{\Gamma} = 0 \rightarrow T \frac{\ell}{2} \eta \mu \varphi = w \frac{\ell}{2} \sigma \nu \eta \varphi +$$

$$N \frac{\ell}{2} \sigma \nu \eta \varphi \rightarrow N = 4N$$



$$\Delta 2. \Sigma \tau_{\Gamma} = I_{\sigma \lambda} \alpha \gamma \rightarrow$$

$$\rightarrow w \frac{\ell}{2} \sigma \nu \eta \varphi = \left(\frac{1}{12} M_{\rho} \ell^2 + m \left(\frac{\ell}{2} \right)^2 \right) \alpha \gamma$$

$$\rightarrow \alpha \gamma = 3 \frac{r}{s^2}$$

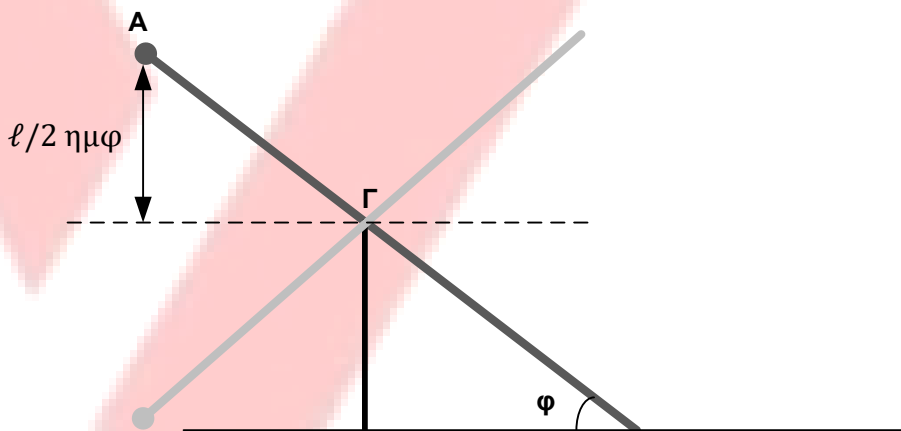
$$\frac{dL_{-p}}{dt} = \frac{1}{12} M_{\rho} \ell^2 \alpha \gamma = 3Nm$$

$\Delta 3.$ ΘΜΚΕ, κάθοδος της ράβδου:

$$K_T - K_A = W_w \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \frac{1}{12} M_{\rho} \ell^2 \omega^2 = mg 2 \frac{\ell}{2} \eta \mu \varphi$$

$$\rightarrow \omega = 4 \frac{r}{s}$$



$$\Delta L = L_T - L_A =$$

$$I_{\rho} \left(\frac{\omega}{2} \right) - I_{\rho} (-\omega) = \frac{3I_{\rho} \omega}{2}$$

$$= 12 Kg \frac{m^2}{s}$$

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

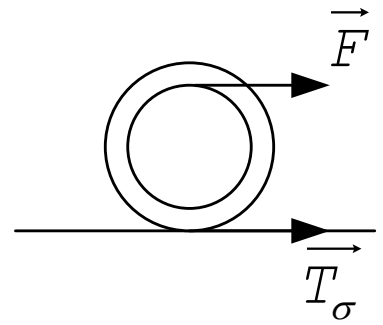
email : support@romvos.edu.gr

$$\Delta 4. F + T_{\sigma} = M a_{cm} [1]$$

$$\Sigma \tau = I \alpha_{\gamma} \rightarrow Fr - T_{\sigma} R = \frac{1}{2} MR^2 a_{\gamma} \rightarrow Fr - T_{\sigma} R = \frac{1}{2} M_{\rho} R^2 \frac{a_{cm}}{R} [2]$$

$$\text{Από [1],[2]} \quad a_{cm} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\begin{aligned} \Delta 5. W_F &= Fx + Fr\theta = Fx + Fr \frac{x}{R} = Fx \left(1 + \frac{r}{R}\right) = \\ &= F \frac{1}{2} a_{cm} t^2 \left(1 + \frac{r}{R}\right) = 84J \end{aligned}$$



Σχόλια: τα θέματα ήταν σαφώς διατυπωμένα και κλιμακούμενης δυσκολίας. Υπήρχαν λεπτά σημεία που ήθελαν ιδιαίτερη προσοχή και θα δυσκολέψουν τους υποψηφίους να φτάσουν το άριστα.

Επιμέλεια απαντήσεων
Ομάδα φυσικών Ρόμβου