

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2021

ΜΑΘΗΜΑ

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΓΕΛ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

ΔΗΜΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ – ΦΙΛΙΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ- ΠΟΘΗΤΑΚΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ- ΣΠΥΡΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ



νέο φροντιστήριο

νέο φροντιστήριο

ΘΕΜΑ Α

A1 γ

A2 δ

A3 γ

A4 β

A5 ΣΩΣΤΟ , ΛΑΘΟΣ , ΣΩΣΤΟ , ΣΩΣΤΟ , ΛΑΘΟΣ

ΘΕΜΑ Β1 Σωστό το ii

$$\Sigma F_{\psi}=0 \Rightarrow N = B = mg$$

$$T=\mu N \Rightarrow T=\mu mg$$

$$\Sigma F_x=0, \Rightarrow A = T = \mu mg$$

$$\Sigma \tau = 0 \Rightarrow A \eta \mu \varphi L - B \sigma \nu \eta \varphi L/2 = 0 \Rightarrow \mu mg L \eta \mu \varphi = \frac{1}{2} mg L \sigma \nu \eta \varphi \Rightarrow \epsilon \varphi \varphi = \frac{1}{2\mu}$$

ΘΕΜΑ Β2 Σωστό το i

$$\text{Toricelli } v_2 = \sqrt{2gH}$$

$$\text{εξίσωση συνέχειας } A_1 v_1 = v_2 A/2 \Rightarrow v_1 = v_2/2 = \frac{\sqrt{2gH}}{2}$$

$$\text{Bernoulli } P_{\text{atm}} + \rho g H = P_{\text{atm}} + \rho g H/4 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \frac{W}{A} \Rightarrow \rho g H = \rho g H/4 + \rho g H/4 + \frac{W}{A} \Rightarrow W = A \rho g H/4$$

ΘΕΜΑ Β3 Σωστό το iii

$$\text{ΑΔΚΕ } \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_1'^2 + \frac{1}{2} 2m v_2'^2 \Rightarrow v_1^2 = v_1'^2 + 2 v_2'^2 \quad (1)$$

$$\text{ΑΔΟψ } 0 = m v_1' - 2m v_2' \eta \mu 30 \Rightarrow v_1' = v_2' \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow v_1^2 = 3 v_1'^2 \Rightarrow v_1' = \frac{v_1}{\sqrt{3}} \quad (3)$$

$$\text{ΑΔΟ} \quad m v_1 = 2 m v_K \Rightarrow v_K = v_1/2 = v_1 / 2\sqrt{3}$$

$$\frac{K(1,3)}{K(\alpha\rho\chi)} = \frac{\frac{1}{2}2mv_K^2}{\frac{1}{2}mv_1^2} = 1/6$$



νέο φροντιστήριο

ΘΕΜΑ Γ

Γ1) $P_{R1} = 12 \text{ W} \Rightarrow I_{EN}^2 R_1 = 12 \Rightarrow I_{EN} = \sqrt{2} \text{ A}$

$$I_{ev} = \frac{I}{\sqrt{2}} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

N. $\Omega m : V = I R_1 \Rightarrow V = 12 \text{ V}$

Γ2)

$v = v \eta \mu(50\pi t)$ από όπου $\omega = 50\pi \text{ rad/sec}$

$f' = 2f$ και $\omega' = 2\pi f'$ άρα $\omega' = 2\omega = 100\pi \text{ rad/sec}$

$V = N\omega BA$ και $V' = N\omega' BA$ επειδή $\omega' = 2\omega$ προκύπτει ότι $V' = 2V = 2 * 12 \text{ V} = 24 \text{ V}$

N. $\Omega m : I' = \frac{V'}{R_1} \Rightarrow I' = 4 \text{ A}$

$p = v \iota = V' \eta \mu(\omega' t) I' \eta \mu(\omega' t) = V' I' \eta \mu^2(\omega' t) = V' I' \eta \mu^2(2\omega t) = 96 \eta \mu^2(100\pi t) \text{ (SI)}$

Την $t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ s} : p = 96 \eta \mu^2(100\pi \cdot 5 \cdot 10^{-3}) = 96 \eta \mu^2(\pi/2) = 96 \text{ W}$

Γ3) $\Sigma F = ma \Rightarrow F = ma \Rightarrow 0,5 = 0,5 a \Rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$

$v = a t$, για $t = 2 \text{ s}$ έχουμε $v = 2 \text{ m/s}$

Την $t = 2 \text{ s}$ κλείνουμε τους διακόπτες και η ράβδος διαρρέεται από ρεύμα και βρίσκεται εντός μαγνητικού πεδίου οπότε θα δεχτεί δύναμη Laplace .

Επειδή η ταχύτητα σταθεροποιείται θα είναι $\Sigma F = 0 \Rightarrow F = F_L \Rightarrow F = \frac{B^2 v L^2}{R_1 + R_2} \text{ (1)}$

Όπου $R_{ολ} = R_{12} + R_{KL}$, $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2 \Omega$ οπότε $R_{ολ} = 4\Omega$

Από την (1) αντικαθιστώντας $v = 2 \text{ m/s}$ και $R_{ολ} = 4\Omega$ βρίσκουμε $B = 1 \text{ T}$

Γ4)

Από $t = 0$ έως $t = 2 \text{ sec} : s_1 = \frac{1}{2} a t^2 = 2 \text{ m}$

Από $t = 2 \text{ s}$ έως $t = 5 \text{ s}$ η κίνηση είναι εοκ οπότε $s_2 = v \Delta t = 2 \cdot 3 = 6 \text{ m}$

$S = s_1 + s_2 = 8 \text{ m}$

Άρα $W_F = F S = 0,5 * 8 = 4 \text{ J}$

$$Q_2 = I_2^2 R_2 \Delta t$$

N. Faraday : $E_{\varepsilon\pi} = \frac{|d\phi|}{dt} = \frac{Bds}{dt} = \frac{BLdx}{dt} = BvL \Rightarrow E_{\varepsilon\pi} = BvL = 2V$

N. Ωμ : $I = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{\text{ολ}}} = 0,5A$

$$V_{\text{ΚΛ}} = E_{\varepsilon\pi} - I_{\varepsilon\pi} R_{\text{ΚΛ}} = 1 V$$

N. Ωμ : $I = \frac{V_{\text{ΚΛ}}}{R_2} = \frac{1}{3} A$

$$Q_2 = I_2^2 R_2 \Delta t = (1/3)^2 3 (5 - 2) = 1 J$$

Επομένως

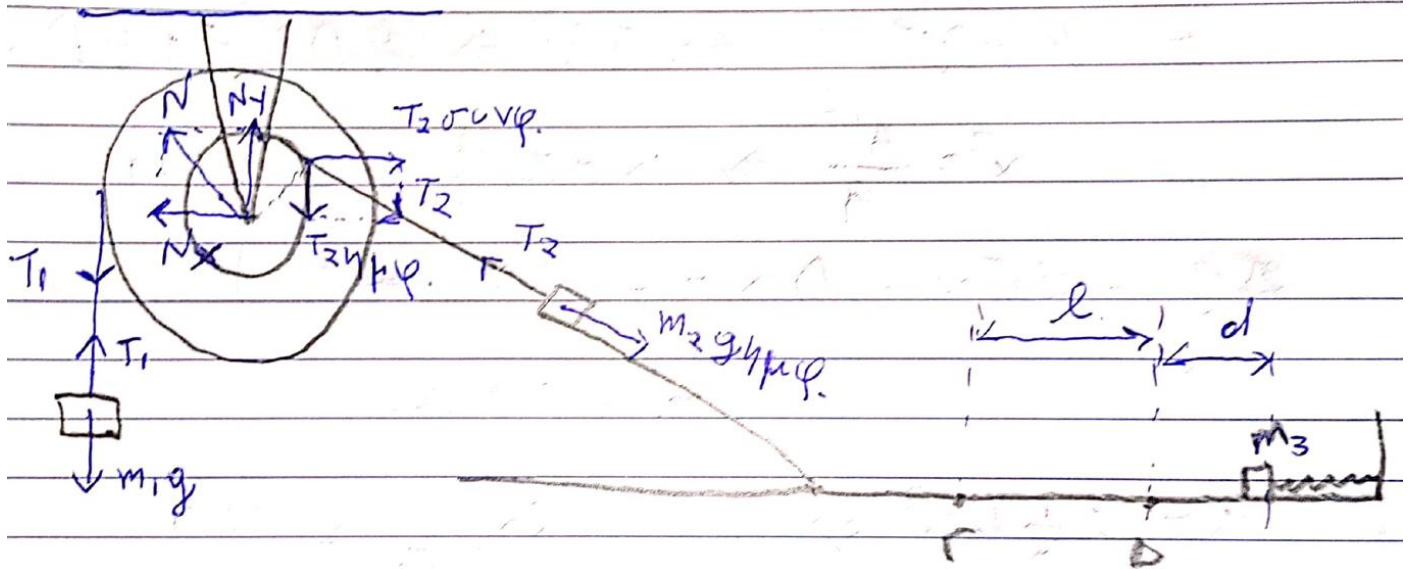
$$\Pi\% = \frac{Q_2}{wF} 100\% = \left(\frac{1}{4}\right) 100\% = 25\%$$

Πληκτρολογήστε την εξίσωση εδώ.

νέο φροντιστήριο

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



$$\text{Σώμα } m_2: \Sigma \vec{F}_x = 0 \Rightarrow T_2 = m_2 g \eta \mu \phi = 30 \text{ N}$$

$$\text{ΤΡΟΧΑΛΙΑ: } \Sigma \tau_o = 0 \Rightarrow \tau_2 \cdot r = T_1 \cdot 2r \Rightarrow T_1 = 15 \text{ N}$$

$$\text{Σώμα } m_1: \Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow T_1 - m_1 g = 0 \Rightarrow m_1 = 1,5 \text{ kg}$$

$$\text{Τροχαλία: } \Sigma \vec{F}_x = 0 \Rightarrow N_x - T_2 \sigma \nu \nu \phi = 0 \Rightarrow N_x = 24 \text{ N}$$

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow N_y - T_2 \eta \mu \phi - T_1 - w = 0 \Rightarrow N_y = 18 + 15 + 15 = 48 \text{ N}$$

$$N = \sqrt{N_x^2 + N_y^2} = \sqrt{24^2 + 48^2} = 24\sqrt{5} \text{ N}$$

Δ2. $E_{\text{αρχ}} = E_{\text{τελ}}$

$$K_{\text{αρχ}} + U_{\text{αρχ}} = K_{\text{τελ}} + U_{\text{τελ}}$$

$$m_2 g h = \frac{1}{2} m_2 u_2^2 \Rightarrow u_2 = \sqrt{2gh} = 6 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$l = u_2 t \Rightarrow t = \frac{3\pi}{30} = \frac{\pi}{10} \text{ sec}$$

$$\frac{T}{4} = \frac{\pi}{10} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{5} \text{ sec}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{\frac{2\pi}{1}}{\frac{2\pi}{5}} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$$

$$D = K = m_3 \omega^2 \Rightarrow D = K = 5 \cdot 5^2 = 125 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Δ3. $u_3 = u_{\max} = \omega \cdot A = \omega \cdot d = 1 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$

$$u_3' = -|u_2| = -6 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$A' = \frac{u_{\max}'}{\omega} = 1,2 \text{ m}$$

$$t = 0, \quad x = 0, \quad u < 0.$$

Άρα $\varphi_0 = \pi \text{ rad}$

$$x = 1,2 \eta\mu(5t + \pi).$$

Δ4. $K = 8U$

$$E = K + U \Rightarrow E = 9U \Rightarrow \frac{1}{2} D A'^2 = 9 \frac{1}{2} D x^2$$

$$x^2 = \frac{A'^2}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{A}{3} = \pm 0,4 \text{ m}.$$

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \Sigma F = -Dx = -125 \cdot (-0,4) = +50 \text{ N}.$$

$$K = 8 \frac{1}{2} D x^2 \Rightarrow K = 4 \cdot 125 \cdot \frac{16}{100} = 80 \text{ J} \Rightarrow \frac{1}{2} m u^2 = 80 \Rightarrow u^2 = \frac{160}{5} = 32 = 2 \cdot 16 \Rightarrow u = 4\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$\left| \frac{\Delta K}{\Delta t} \right| = |\Sigma F \cdot u| = |-Dx \cdot u| = 50 - 4\sqrt{2} = 200\sqrt{2} \text{ W}.$$

Δ5. $t' = \frac{T}{2} = \frac{2\pi}{10} \text{ sec}.$

$$d = u_2' t' = 1 \cdot \frac{2\pi}{10} = 0,628 \text{ m}.$$