



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 13 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2022
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. δ

A3. γ

A4. δ

A5. α. Σωστό, β. Λάθος, γ. Λάθος, δ. Σωστό, ε. Σωστό.

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Σωστή απάντηση η ii.

β)

$$\vec{F}_{L2} = 0$$

$$F_{L1} = B I \alpha \cdot \eta \Gamma$$

$$F_{L2} = 0$$

$$F_{L3} = B I \gamma$$

$$|\Sigma F| = |F_{L1} - F_{L3}| = |B I \alpha \eta \Gamma - B I \gamma| \Rightarrow$$

$$|\Sigma F| = |B I (\alpha \cdot \frac{\gamma}{\alpha} - \gamma)| \Rightarrow \boxed{|\Sigma F| = 0}$$

B2. α) Σωστή απάντηση η i.

β)

$$\varphi = |\varphi_2 - \varphi_1| \Rightarrow \varphi = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\varphi} \Rightarrow A = \sqrt{A_2^2 + 3A_2^2} \Rightarrow$$

$$A = \sqrt{4A_2^2} \Rightarrow A = 2A_2$$

$$\varepsilon_{\varphi\theta} = \frac{A_2 \sin\varphi}{A_1 + A_2 \cos\varphi} = \frac{A_2}{A_2\sqrt{3} + 0} \Rightarrow \varepsilon_{\varphi\theta} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{ΑΡΑ } \theta = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$



ΑΡΑ $x = 2A_2 \eta \mu \left(\omega t + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6} \right) \Rightarrow x = 2A_2 \eta \mu \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$

ΓΙΑ $t_0 = 0$, $x = 2A_2 \eta \mu \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 2A_2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = A_2 \cdot \sqrt{3}$

$$\frac{K_0}{U_0} = \frac{E - U_0}{U_0} = \frac{E}{U_0} - 1 \Rightarrow$$

$$\frac{K_0}{U_0} = \frac{\frac{1}{2} \cdot D \cdot 4A_2^2}{\frac{1}{2} \cdot D \cdot 3A_2^2} - 1 \Rightarrow \frac{K_0}{U_0} = \frac{4}{3} - \frac{3}{3} \Rightarrow \boxed{\frac{K_0}{U_0} = \frac{1}{3}}$$

B3. α) Σωστή απάντηση η i.

β)

$$P = \frac{dK}{dt} + \frac{dU}{dt} = \frac{\frac{1}{2} v^2 \cdot dm}{dt} + \frac{\rho h \cdot dv}{dt} \Rightarrow$$

$$P = \frac{\frac{1}{2} \rho v^2 \cdot dV}{dt} + \frac{\rho g h \cdot dV}{dt} \Rightarrow$$

$$P = \frac{1}{2} \rho v^2 \eta + \rho g h \eta$$

ΑΡΧΙΚΑ $P = 0,2 + \rho g h \eta$

$$\eta = \eta' \Rightarrow A \cdot v = A' \cdot v' \Rightarrow A \cdot v = \frac{A}{2} \cdot v' \Rightarrow v' = 2v$$

ΑΡΑ $P' = \frac{1}{2} \rho v'^2 \eta' + \rho g h \eta' \Rightarrow$

$$P' = \frac{1}{2} \rho \cdot 4v^2 \cdot \eta + \rho g h \eta \Rightarrow P' = 0,8 + \rho g h \eta$$

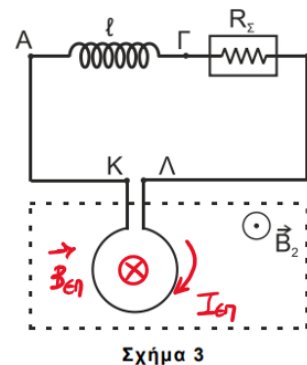
ΑΡΑ $P' - P = 0,8 + \rho g h \eta - 0,2 - \rho g h \eta \Rightarrow$

$$\boxed{P' - P = 0,6 \frac{J}{s}}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Το μέτρο της έντασης του πεδίου
αύξανεται με σταθερό ρυθμό. Σύμφωνα με
τον κανόνα του Lenz το επαγωγικό ρεύμα
που δημιουργείται έχει τέτοια φορά που να
αντιτίθεται στο αίτιο που το προκαλεί.
Αρα έχουμε $\vec{B}_{εη}$ αντίθετης φοράς του $\vec{B}_2$ ώστε
με τον κανόνα του δεξιού χεριού, $I_{εη} \leftarrow$ αριστεροστροφικό.



Γ2.

$$\mathcal{E}_{εη} = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} \cdot N = \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot S \cdot N = 0,16 \cdot 0,25 \cdot 300 \Rightarrow$$

$$\mathcal{E}_{εη} = 12\text{V}$$

Γ3.

$$I_K = \frac{P_K}{V_K} = \frac{50}{10} \Rightarrow I_K = 5\text{A}, \quad R_2 = \frac{V_K}{I_K} = \frac{10}{5} \Rightarrow R_2 = 2\Omega$$

$$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_2 \Rightarrow R_{ολ} = 2 + 2 + 2 \Rightarrow R_{ολ} = 6\Omega$$

$$I_{εη} = \frac{\mathcal{E}_{εη}}{R_{ολ}} \Rightarrow I_{εη} = \frac{12}{6} \Rightarrow I_{εη} = 2\text{A}$$

$$B_1 = \mu_0 \cdot 4\pi \cdot n \cdot I_{εη} = 10^{-7} \cdot 4\pi \cdot 500 \cdot 2 \Rightarrow B_1 = 4\pi \cdot 10^{-4}\text{T}$$



Γ4.

$$\text{Το μίσο σπληνσείδες} \rightarrow R_2' = \frac{R_2}{2} \Rightarrow R_2' = 1\Omega$$

$$R_{01}' = R_1 + R_2 + R_2' \Rightarrow R_{01}' = 5\Omega \quad \text{και} \quad I_{e\eta}' = \frac{\mathcal{E}_{e\eta}}{R_{01}'} \Rightarrow I_{e\eta}' = 2,4A$$

$$B_1' = \mu_0 \cdot 4\pi \cdot n \cdot I_{e\eta}' = 10^{-7} \cdot 4\pi \cdot 500 \cdot 2,4 \Rightarrow B_1' = 4,8\pi \cdot 10^{-4} T$$

$$P_2' = I_{e\eta}'^2 \cdot R_2' = 2,4^2 \cdot 1 \Rightarrow P_2' = 11,52 W$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΓΙΑ ΤΟ Σ_1

$$\Sigma F_{y1} = 0 \Rightarrow T_1' = m_1 g \Rightarrow T_1' = 10N$$

$$T_1 = T_1' \Rightarrow T_1 = 10N$$

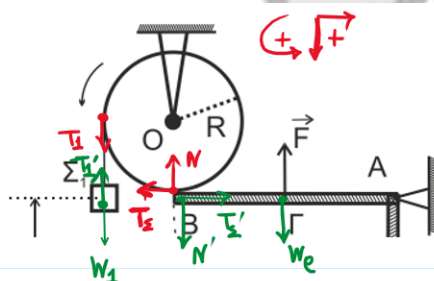
ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ $\Sigma \tau_O = 0 \Rightarrow$

$$T_1 \cdot R = T_2 \cdot R \Rightarrow T_2 = 10N$$

ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΡΑΒΔΟΥ $\Sigma \tau_A = 0 \Rightarrow W_e \cdot \frac{\ell}{2} - F \cdot \frac{\ell}{2} + N' \cdot \ell = 0 \Rightarrow$

$$N' = -10 + 40 \Rightarrow N' = 30N$$

$$N = N' \Rightarrow N = 30N \quad \text{ΑΡΑ} \quad T_2 = \mu_2 \cdot N \Rightarrow \mu_2 = \frac{1}{3}$$



Δ2.

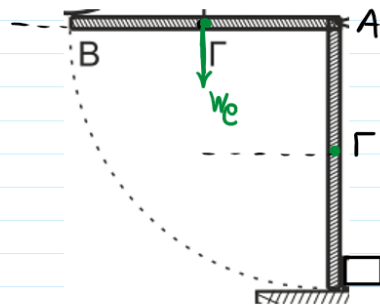
Θ.Μ.Κ.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΡΑΒΔΟ

$$K_{TE1} - K_{APX} = W_{We} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} I_A \omega_1^2 = M_e \cdot g \cdot \frac{\ell}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} M_e \cdot \ell^2 \cdot \omega_1^2 = M_e \cdot g \cdot \frac{\ell}{2} \Rightarrow \omega_1^2 = \frac{3g}{\ell} \Rightarrow$$

$$|\omega_1| = 5 \text{ rad/s} \Rightarrow \omega_1 = +5 \text{ rad/s}$$





Δ3.

Θ.Ν.Κ.Ε. ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΧΑΛΙΑ- m_1

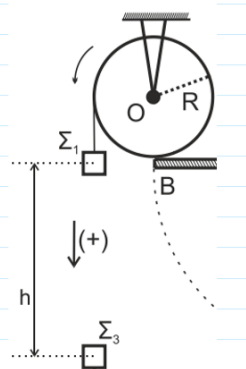
$$K\tau_{\eta} - K_{\alpha\beta\chi} = Ww_1 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} I_{cm} \omega_1^2 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - 0 = m_1 g h \Rightarrow \left(\omega_1 = \frac{v_1}{R} \right)$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot M_T \cdot R^2 \cdot \frac{v_1^2}{R^2} + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = m_1 g h \Rightarrow$$

$$\frac{1}{4} \cdot 2 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_1^2 = 12 \Rightarrow v_1^2 = 12$$

$$|v_1| = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$$



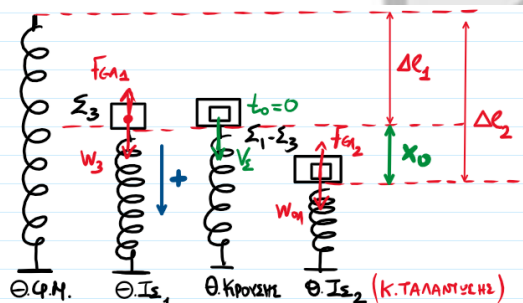
Δ4.

$$\Theta. I_{s_1}: \Sigma F_i = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta \ell_1 = m_3 g \Rightarrow$$

$$\Delta \ell_1 = 0,3 \text{ m}$$

$$\Theta. I_{s_2}: \Sigma F_i = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta \ell_2 = (m_1 + m_3) g \Rightarrow$$

$$\Delta \ell_2 = 0,4 \text{ m}, x_0 = \Delta \ell_2 - \Delta \ell_1 \Rightarrow x_0 = 0,1 \text{ m}$$



Α.Δ.Ο. ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΑΣΤΙΚΗ ΕΦΟΡΣΗ

$$\vec{p}_{\eta\mu\omega} = \vec{p}_{\mu\eta\alpha} \Rightarrow m_1 v_1 = (m_1 + m_3) v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow v_2 = +\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$$

$$\text{Α.Δ.Ε.Τ. } (t_0=0) \quad E = K_0 + U_0 \Rightarrow \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_3) v_2^2 + \frac{1}{2} k x_0^2 \Rightarrow$$

$$A^2 = \frac{m_1 + m_3}{k} \cdot v_2^2 + x_0^2 = \frac{4}{100} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{100} = \frac{4}{100} \Rightarrow A = 0,2 \text{ m}$$

Δ5.

$$\Gamma\text{ΙΑ } t_0=0, x = -x_0 \Rightarrow x = -0,1 \text{ m ΚΑΙ } v > 0$$

$$x = A \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow -0,1 = 0,2 \eta\mu\varphi_0 \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = \eta\mu\frac{7\pi}{6}$$

$$\varphi_0 = 2\kappa\eta + \frac{7\pi}{6} \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{k=0} \quad \varphi_0 = \frac{7\pi}{6}, v < 0 \\ \underline{k=1} \quad \varphi_0 = \frac{11\pi}{6}, v > 0 \end{array} \right.$$

$$\varphi_0 = 2\kappa\eta + \eta - \frac{7\pi}{6} \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{k=0} \quad \varphi_0 = \frac{11\pi}{6}, v > 0 \text{ ΑΡΑ } \varphi_0 = \frac{11\pi}{6} \text{ rad} \\ \underline{k=1} \quad \varphi_0 = \frac{7\pi}{6}, v < 0 \end{array} \right.$$

$$D = k = (m_1 + m_3) \omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_3}} \Rightarrow \omega = 5 \text{ r/s}$$

$$\underline{\text{ΑΡΑ}} \quad x = A \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow x = 0,2 \eta\mu\left(5t + \frac{11\pi}{6}\right) \text{ (S.I.)}$$