

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική προσανατολισμού

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

A4. β

A4. α. Λάθος

β. Σωστό

γ. Λάθος

δ. Σωστό

δ. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1. 1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ:

$$\Theta.\Sigma. \Sigma F = 0 \Rightarrow F_{E\lambda} = w \Rightarrow kA_1 = mg \Rightarrow A_1 = \frac{mg}{k}$$

2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ:

$$\Theta.\Sigma. \Sigma F = 0 \Rightarrow F_{E\lambda}' + F = w \Rightarrow F_{E\lambda}' = 0$$

Άρα η Θ.Φ.Μ. είναι η Θ.Ι.

Ενώ η παλιά Θ.Ι. είναι η Α.Θ. αφού $u = 0$

Άρα $A_1 = A_2$

Σωστή απάντηση είναι η (i)

$$\text{B2. } P_{\text{atm}} + 0 + \rho g H = P_{\text{atm}} + \frac{1}{2} \rho u_1^2 + \rho g \frac{5H}{6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \rho u_1^2 = \rho g \frac{H}{6} \Rightarrow u_1^2 = \frac{gH}{3} \Rightarrow u_1 = \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$\Pi_1 = A u_1 = A \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$P_{\text{atm}} + 0 + \rho g H = P_{\text{atm}} + \frac{1}{2} \rho u_2^2 + \rho g \frac{H}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \rho u_2^2 = \rho g \frac{2H}{3} \Rightarrow u_2 = 2 \sqrt{\frac{gH}{3}}$$

$$u_2 = 2u_1 \Rightarrow \Pi_2 = 2\Pi_1$$

$$\Pi_1 = \frac{V}{\Delta t_1} \quad \Pi = \Pi_1 + \Pi_2 = 3\Pi_1$$

$$\Pi = \frac{V}{\Delta t_2} \Rightarrow 3\Pi_1 = \frac{V}{\Delta t_2}$$

$$3 \frac{V}{\Delta t_1} = \frac{V}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{3}$$

Σωστή απάντηση είναι η (ii)

$$\text{B3. } P_1 = m_1 u_1$$

$$P_1' = \frac{P_1}{5} \Rightarrow m_1 u_1' = \frac{m_1 u_1}{5} \Rightarrow u_1' = \frac{u_1}{5}$$

$$u_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_1 \Rightarrow \frac{u_1}{5} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_1 \Rightarrow 5m_1 - 5m_2 = m_1 + m_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4m_1 = 6m_2 \Rightarrow m_1 = \frac{3}{2} m_2$$

$$u_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_1 \Rightarrow u_2' = \frac{2 \cdot \frac{3}{2} m_2}{\frac{3}{2} m_2 + m_2} u_1 = \frac{3m_2}{\frac{5}{2} m_2} u_1 = \frac{6}{5} u_1$$

$$K_1 \rightarrow K_2' \Rightarrow \frac{1/2 m_2 u_2'^2}{100 \rightarrow \Pi\%} \Rightarrow \frac{1/2 m_2 u_2'^2}{1/2 m_1 u_1^2} \cdot 100\% \Rightarrow \frac{m_2 \left(\frac{6}{5} u_1\right)^2}{\frac{3}{2} m_2 u_1^2} \cdot 100\% \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Pi\% = \frac{36}{25} \cdot 100\% = \frac{72}{25} \cdot 100\% = \frac{72 \cdot 4}{25} \% = 96\%$$

Σωστή απάντηση είναι η (iii)

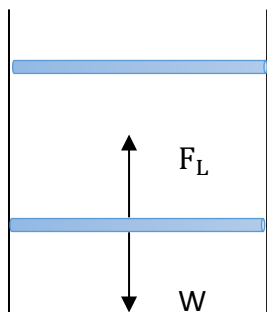
Θέμα Γ

Γ1: Ν. Ohm: $I = \frac{E}{R_{ολ}} = \frac{9}{3} = 3A$

Ισορροπία : $\Sigma F = 0 \Rightarrow W - F_L = 0 \Rightarrow W = F_L \Rightarrow mg = BI\ell \Rightarrow B = 1T$

με κατεύθυνση, σύμφωνα με τον κανόνα των τριών δακτύλων, από τον αναγνώστη προς τη σελίδα.

Γ2:



Το είδος της κίνησης είναι Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη, λόγω αύξησης της F_L .

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_L = W \Rightarrow$$

$$\frac{B^2 \cdot U_{ορ} \cdot \ell^2}{R_{ολ}} = mg \Rightarrow U_{ορ} = 3 \cdot 4 = 12m/s$$

$$P_{κ} = \frac{V_{κ}^2}{R_{κ}} \Rightarrow R_{κ} = \frac{V_{κ}^2}{P_{κ}} = \frac{36}{6} \Omega = 9\Omega$$

$$R_{ολ} = \frac{R_1 \cdot R_{\Sigma}}{R_1 + R_{\Sigma}} + R_{K\Lambda} = \left(\frac{18}{9} + 2\right)\Omega = 4\Omega$$

Γ3: $\frac{dp}{dt} = \Sigma F = W \cdot F_L = mg - BI\ell$

$$U = \frac{U_o}{2} = 6m/s$$

$$F_L = BI\ell = \frac{B^2 \cdot U \cdot \ell^2}{R_{ολ}} = \frac{1 \cdot 6 \cdot 1}{4} N = 1,5N$$

Γ4: Όταν $U_{op} = 12\text{m/s}$

Για να λειτουργεί κανονικά πρέπει $I_K = I_{\varepsilon\pi}$

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

$$E_{\varepsilon\pi} = BU\ell = 1 \cdot 12 \cdot 1 = 12\text{V}$$

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{o\lambda}} = \frac{12}{4}\text{A} = 3\text{A}$$

$$V_{K\Lambda} = E - Ir = 12 - 3 \cdot 2 = 6\text{V}$$

Η σύνδεση είναι παράλληλη άρα $V_{K\Lambda} = V_{\Sigma} = V_1$

$$I = \frac{V_{K\Lambda}}{R_{\Sigma}} = \frac{6}{6} = 1\text{A}, \text{άρα θα λειτουργεί κανονικά.}$$

