

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Λύσεις

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2021
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ) Βλα.

A2. β) $\Delta p_1 = -\Delta p_2$ και $\Delta K_1 = -\Delta K_2$

A3. α) 1s.

A4. α) i .

A5.

α).Αν διπλασιάσουμε την περίοδο περιστροφής του πλαισίου, τότε η μέση ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης τετραπλασιάζεται. Λ

β). Η χρονική εξίσωση της αρμονικά εναλλασσόμενης τάσης μπορεί να έχει τη μορφή $u=V\sigma\upsilon\upsilon\upsilon(\omega t)$ Σ

γ).Όταν το πλαίσιο βρίσκεται με το επίπεδό του κάθετο στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου η ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη είναι η μέγιστη. Λ

δ).Το επαγωγικό φορτίο που μετατοπίζεται σε χρονική διάρκεια μιας περιόδου περιστροφής ισούται με μηδέν. Σ

ε).Η ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη μεταβάλλεται με συχνότητα που είναι διπλάσια της συχνότητας περιστροφής του πλαισίου. Λ

Μονάδες 5

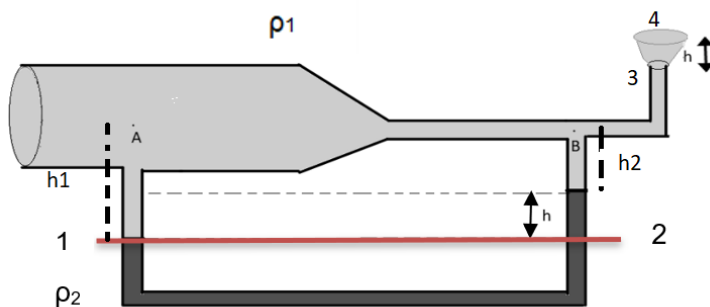
ΘΕΜΑ Β

B1. β. $-A\omega\sqrt{2}$

$$u=2A\omega\sigma\upsilon\upsilon\upsilon(\omega t)+4A\omega\sigma\upsilon\upsilon\upsilon(\omega t+\pi/2)=$$
$$2A\omega\sigma\upsilon\upsilon\upsilon(\pi/4)+4A\omega\sigma\upsilon\upsilon\upsilon(\pi/4+\pi/2)=-A\omega\sqrt{2}$$

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

B2. γ). $\rho_1 = 0,6\rho_2$



Bernoulli A-

$$P_A + \frac{1}{2}\rho_1 v_A^2 = P_B + \frac{1}{2}\rho_1 v_B^2 \Rightarrow$$

$$P_A - P_B = \frac{1}{2}\rho_1 (v_B^2 - v_A^2) \quad (1)$$

Όμως $P_1 = P_2$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_A = \rho_2 g h + \rho_1 g h_2 + P_B \Rightarrow$$

$$P_A - P_B = \rho_2 g h - \rho_1 g h = (\rho_2 - \rho_1) g h \quad (2)$$

$$\text{Bernoulli } 3 \rightarrow 4 \Rightarrow \frac{1}{2}\rho_1 v_B^2 = \rho_1 g h \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh}$$

Από εξίσωση συνέχειας $v_B = \sqrt{3}v_A \quad (3)$

Από (1), (2), (3)

$$\frac{1}{2}\rho_1 (v_B^2 - v_A^2) = (\rho_2 - \rho_1) g h$$

$$\frac{1}{2}\rho_1 (v_B^2 - \frac{v_B^2}{3}) = (\rho_2 - \rho_1) g h$$

$$\frac{1}{2}\rho_1 \frac{2}{3}v_B^2 = (\rho_2 - \rho_1) g h \Rightarrow \frac{1}{3}\rho_1 v_B^2 = (\rho_2 - \rho_1) g h \Rightarrow \frac{1}{3}\rho_1 2gh = (\rho_2 - \rho_1) g h$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}\rho_1 = \rho_2 - \rho_1 \Rightarrow \frac{5}{3}\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \rho_1 = \frac{3}{5}\rho_2 = 0,6\rho_2$$

B3. γ) $\Delta l = \frac{\Delta l_0}{2}$

Σωστή επιλογή είναι η γ.

Στη $\Theta.1$ $F \epsilon \lambda = w_1$

$K \Delta l'_0 = w_1$,

Στην $\Theta.2$

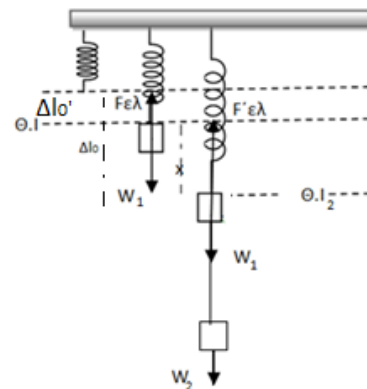
$w_1 + w_2 - F' \epsilon \lambda = 0$

$4w_1 = K \Delta l_0$

$$\Delta l_0 = 4 \Delta l'_0$$

$$x = 3 \Delta l'_0$$

Αν το νήμα κοπεί το πλάτος της ταλάντωσης θα ισούται με x και η μέγιστη συσπίρωση του ελατηρίου θα είναι $\Delta l = x - \Delta l'_0 = 2 \Delta l'_0 = \frac{\Delta l_0}{2}$



ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

για $t=0$ $F=2N$, όμως $F_{ολ} = ma \Rightarrow a = 2m/s^2$ γιατί $F_{L(0)} = 0$ διότι δεν έχει ταχύτητα ο αγωγός.

Γ2.

με απόδειξη ... $E \epsilon \rho = B v l = B a t l = 5V$

Γ3.

$F - F_L = ma$

$F - \frac{B^2 \alpha t l^2}{R_{ολ}} = ma$ και από σύγκριση με την $F = \frac{1}{40} t + 2$

$R_{ολ} = 5\Omega$ οπότε $R_2 = 3\Omega$

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

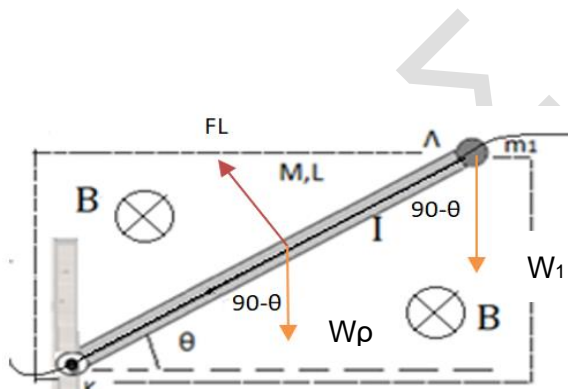
Γ4.

Θ.Μ.Κ.Ε
 $W_{FL} = -K_A = -1/2 m v^2 = -1/2 m a t^2 = -200J$
 οπότε $Q_{ολ} = 200J$
 $Q_1 + Q_2 = 200J$ όμως
 $Q_1 / Q_2 = 2/3$ άρα
 $Q_1 = 80J$

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1

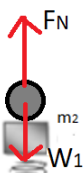
$\Sigma T(\kappa) = 0,$
 $F_L L/2 - W_p L/2 \eta \mu(90-\theta) - w_1 l \eta \mu(90-\theta) = 0$
 $\Rightarrow L = 4m$



Δ.2

$$\Sigma F = \frac{\Delta P_1}{\Delta t} = \frac{\Delta P_2}{\Delta t} = F_N - W_1$$

$$F_N = 210N$$



Δ.3

$E_x = K \alpha r_{\chi} - K \tau \epsilon l = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - (\frac{1}{2} m_2 v_2'^2 + \frac{1}{2} m_1 v_1'^2)$
 $1 = \frac{1}{2} v_1'^2 - v_2'^2 - \frac{1}{2} v_1'^2 (1)$
 Α.Δ.Ο
 $m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ (δεν παίζει ρόλο η φορά της v_1')
 $v_1 = v_1' + 2v_2' (2)$
 Ισχύει $|\Delta P_1| = |\Delta P_2| = 2Kgm/s$
 Άρα $v_2' = 1m/s$
 η (1) γίνεται : $4 = v_1'^2 - v_1'^2$ και από την (2)
 $v_1 = v_1' + 2$
 λύνουμε το σύστημα και βρίσκουμε $v_1' = 0$ και $v_1 = 2m/s$

Δ.4

$$v_2' = v_{max} = \omega A = \sqrt{\frac{K}{m_2}} A,$$

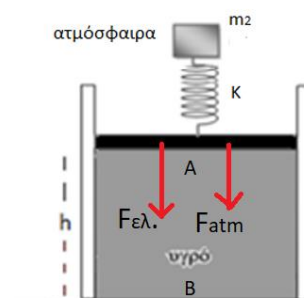
$$A = 0,1m$$

Εφαρμόζουμε Α.Δ.Ε.Τ

$$E = K + U$$

Και βρίσκουμε $X = \pm \frac{A}{2} = \pm 0,05m$

Από ισορροπία $m_2 F_{ελ.} = m_2 g$ βρίσκουμε πως $\Delta l = 0,1m$ οπότε η δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο έμβολο τη στιγμή που $K = 3U$ είναι ίση με $F_{ελ.} = K(x + \Delta l) = 30N$



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Η πίεση στο Α ισούται με $P_A = P_{atm.} + P_{Fελ.} = 10^5 + \frac{30}{10^{-2}} = 103 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Η πίεση στον πυθμένα Β $P_B = \rho gh + P_A = 108 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Και η δύναμη $F_{πυθ.} = P_B A = 1080 \text{ N}$

ΣΑΡΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ