



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 2024

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. γ

A3. γ

A4. β

A5. (α) Σ

(β) Λ

(γ) Σ

(δ) Σ

(ε) Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστή απάντηση το (ii)

Επειδή $T_2 = 2T_1$, $f_2 = 2f_1$

τότε $\lambda_2 = \frac{\lambda_1}{2}$ για u σταθερό.

B2. Σωστή απάντηση το (i)

$$1\text{o Πείραμα: } K_1 = h \cdot f_1 - \Phi \Rightarrow K_1 = \frac{h \cdot c}{\lambda_1} - \Phi$$

$$\text{και } L_1 = m \cdot U_1 \cdot R_1 = \frac{m^2 \cdot U_1^2}{9B}$$

$$2\text{o Πείραμα: } K_2 = h \cdot f_2 - \Phi \Rightarrow K_2 = \frac{h \cdot c}{\lambda_2} - \Phi$$

$$\text{και } L_2 = \frac{m^2 \cdot U_2^2}{9B}$$

$$\text{Είναι } L_2 = 5L_1 \Rightarrow U_2^2 = 5U_1^2 \Rightarrow K_2 = 5K_1$$

$$\frac{h \cdot c}{\lambda_2} - \Phi = 5 \left(\frac{h \cdot c}{\lambda_1} - \Phi \right) \Rightarrow \frac{2h \cdot c}{\lambda_1} - \Phi = \frac{5h \cdot c}{\lambda_1} - 5\Phi \Rightarrow 4\Phi = \frac{3h \cdot c}{\lambda_1} \Rightarrow \Phi = \frac{3 \cdot 1250}{4 \cdot 375} = 2,5\text{eV}$$

το οποίο είναι το Βάριο.

B3.(α) Σωστή απάντηση (ii)

Για να ισορροπεί η ράβδος ΓΔ όταν το (Σ) είναι στην περιοχή ΓΖ πρέπει $\Sigma\tau_{(Z)} = 0$ και $N_A = 0$.

$$x \cdot m \cdot g = \frac{l}{4} \cdot \frac{m}{2} \cdot g \Rightarrow x = \frac{l}{8} \text{ μετρημένο από το Z.}$$

$$\text{Η απόσταση που διανύει το Σ είναι: } x_{O\Lambda} = \frac{2l}{8} + \frac{l}{8} = \frac{3l}{8}.$$

(β) Σωστή απάντηση (i)

Στο ανώτερο σημείο έχει $x_{o\lambda}$ το O

$$x_o = \frac{\frac{3l}{8}}{2} = \frac{3l}{16}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

$$f = \frac{N}{\Delta t} = 0,5 \text{ Hz} \quad \text{άρα } T = 2 \text{ s}$$

$$\omega = 2\pi f = \pi \text{ r/s}$$

$$x_{\Delta} = 2,5\lambda \Rightarrow \lambda = 1 \text{ m} \quad \text{και } v_{\delta} = \lambda f = 0,5 \text{ m/s}$$

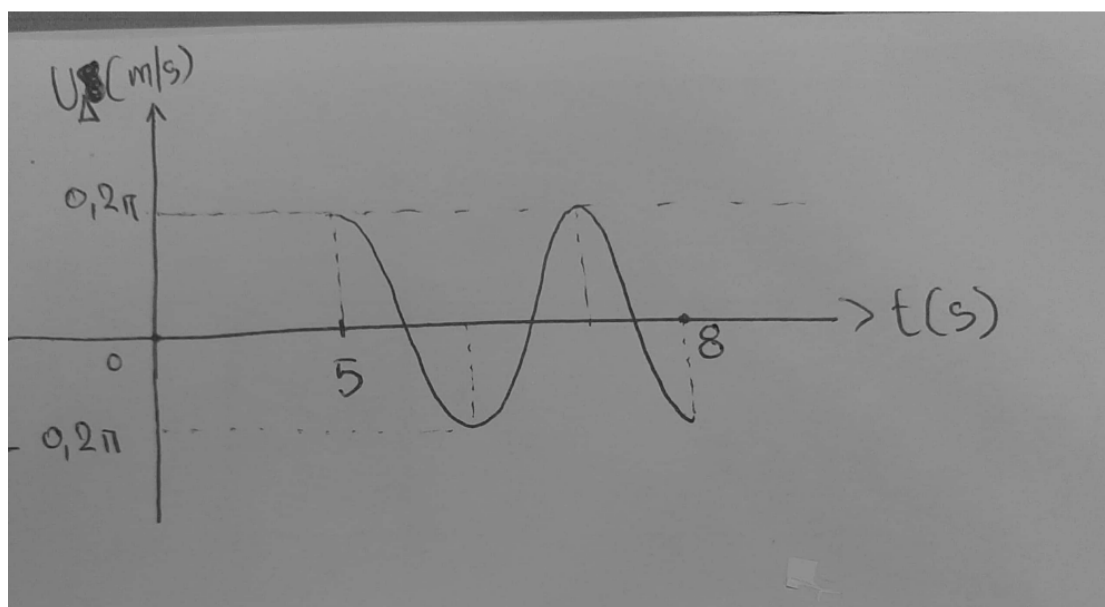
$$t_{\delta} = \frac{x_{\delta}}{u_{\delta}} = \frac{2,5}{0,5} = 5 \text{ sec} = 2,5T$$

$$\begin{array}{l} 1T \rightarrow 4A \\ 2,5T \rightarrow 2m \end{array} \left| \begin{array}{l} 10A = 2 \Rightarrow A = 0,2m \end{array} \right.$$

Γ2. Απόδειξη από Σελ. 47

Γ3.

$$v_{\Delta} = \omega A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x_{\Delta}}{\lambda} \right) \Rightarrow v_{\Delta} = 0,2\pi \sin 2\pi \left(\frac{t}{2} - 2,5 \right) \text{ SI}$$



Γ4.

$$\lambda' = O\Delta = 2,5\text{m}$$

$$f' = \frac{v_{\delta}}{\lambda'} = \frac{0,5}{2,5} = 0,2\text{Hz}$$

$$|\Delta f| = |f' - f| = 0,3\text{Hz}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α) Όσο το m ασκεί δύναμη N στην ράβδο θα είναι σε επαφή.

$$\text{Για τη ράβδο } \Sigma F_{\rho} = -D_{\rho} \cdot x \Leftrightarrow -N = -D_{\rho} \cdot x$$

Όταν χαθεί η επαφή $N = 0 \Rightarrow x = 0$ άρα στο φυσικό μήκος

$$U_{\max} = \omega_{\kappa} A = \sqrt{\frac{\kappa}{m + M_{\rho}}} \Delta l = 2,5 \cdot 0,4 = 1\text{m/s}$$

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{\kappa}{m}} = 5\text{r/s}$$

$$U_m = 1\text{m/s} \Rightarrow \omega_1 \cdot A' = 1\text{m/s} \Rightarrow A' = 0,2\text{m}$$

Δ2. Καθώς η ράβδος εισέρχεται στο ΟΜΠ

- i) Μεταβάλλεται η μαγνητική ροή που διέρχεται απ'την κλειστή επιφάνεια καθώς η ράβδος «σαρώνει» όλο και μεγαλύτερο εμβαδό.
Από νόμο FARADAY, στα άκρα της εμφανίζεται ΗΕΔ από επαγωγή.
- ii) Στα ελεύθερα ηλεκτρόνια της ράβδου ασκείται δύναμη LORENTZ που, σύμφωνα με τον κανόνα των 3 δακτύλων του δεξιού χεριού έχει φορά προς το Μ. Άρα ηλεκτρόνια συσσωρεύονται στο Μ έτσι το Λ έχει πλεόνασμα θετικού φορτίου.

$$\Delta 3. \alpha = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{F}{m} = \frac{3}{1,2} = 2,5\text{m/s}^2$$

$$U_1 = U_0^{U_{\max}} + \alpha \cdot \Delta t = 1 + 2,5(3-1) = 6\text{m/s}$$

Δ4.

α) Αμέσως μετά το κλείσιμο του δ

$$R_{ολ} = R_{ΚΛ} + R_{Eξ}$$

$$\frac{1}{R_{Eξ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{\frac{2}{2}}} + \frac{1}{R_{\frac{2}{2}}} \Rightarrow R_{Eξ} = 2\Omega$$

$$I = \frac{E_{επ}}{R_{ολ}} = \frac{BUL}{R_{ολ}} = \frac{6}{2} = 3A$$

$$F_L = BIl = 3N$$

$$\Sigma F = F - F_L = 0 \rightarrow \text{ΕΟΚ}$$

β) Στη ράβδο : $I_\rho = I = 3A$

$$V_{II} = E_{επ} = BUL = 6V$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = 0,6A$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_{2ολ}} = 2,4A$$

$$I_{2x} = I_{2y} = 1,2A$$

Δ5.

$$d_{B_1} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot I_1 \cdot \frac{\Delta l}{r_1^2} \eta \mu \theta$$

$$B_1 = \Sigma dB_1 = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I_1}{r^2} \Sigma \Delta l^{\pi r_1}$$

$$B_1 = 1,2\pi \cdot 10^{-7} T$$

Τα δύο ημικύκλια του κυκλικού αγωγού ακτίνας r_2 δημιουργούν δύο αντίθετες εντάσεις στο κέντρο άρα $B_2=0$, $\Sigma B=B_1=1,2\pi 10^{-7} T$

ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ & ΡΑΦΗΝΑΣ

ΓΑΛΑΖΟΥΛΑΣ ΝΙΚΟΣ

ΜΑΝΙΕΔΑΚΗ ΙΡΙΔΑ

ΠΑΓΚΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΠΛΑΣΚΩΒΙΤΗΣ ΣΠΥΡΟΣ

ΤΣΙΤΟΥΡΑΣ ΜΑΝΟΣ