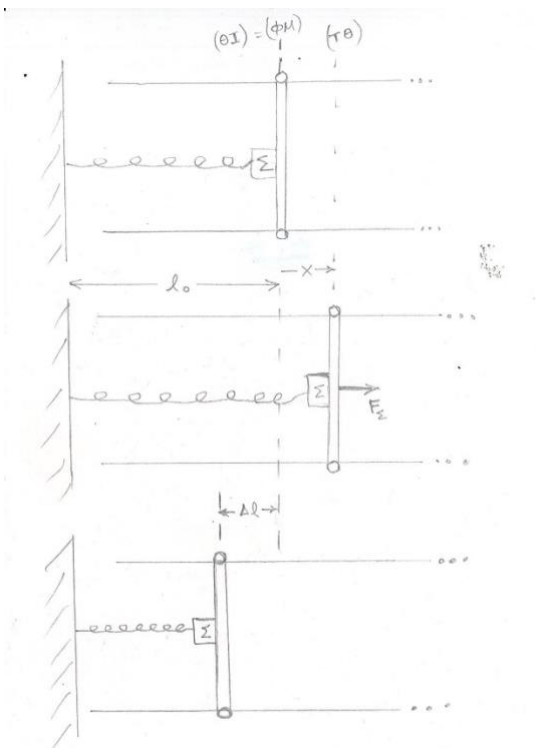


Δ1.

α) Τα δύο σώματα ξεκινούν την κοινή τους ταλάντωση από την ακραία θέση .

Για την ράβδο είναι $\Sigma f = -D_p \cdot x \Rightarrow F_{\Sigma} = -D_p \cdot x$ (όπου F_{Σ} η δύναμη που ασκεί το σώμα στον αγωγό)

οπότε όταν $x=0$ στη Θ.Ι. αλλά και φυσικό μήκος είναι $F_{\Sigma}=0$ οπότε χάνεται η επαφή στη θέση φυσικού μήκους.



β) Το πλάτος της κοινής τους ταλάντωσης είναι $A=\Delta l=0,4\text{m}$

$$\text{και } D=m_{\text{ολ}} \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{D}{m_{\text{ολ}}}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{K}{m+Mp}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{10}{0,4+1,2}} \Rightarrow \omega = 2,5 \text{ rad/s}$$

Η ταχύτητα που έχει το σύστημα των δύο σωμάτων όταν περνά από τη Θ.Ι. (ΦΜ) είναι η μέγιστη και είναι

$$v_{\text{max}} = \omega \cdot A$$

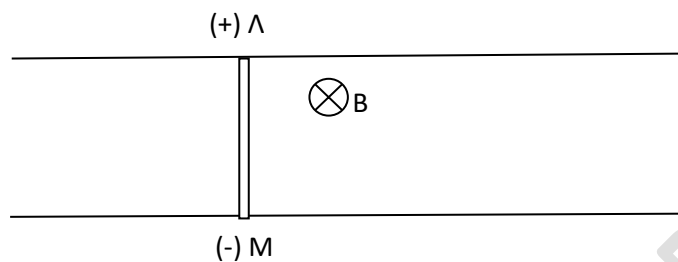
$$v_{\text{max}} = 2,5 \cdot 0,4 \Rightarrow v_{\text{max}} = 1 \text{ m/s}$$

Όταν χάνεται η επαφή , το κάθε σώμα ξεκινάει τη δική του κίνηση με αρχική ταχύτητα την $v=1\text{m/s}$

Το m ξεκινάει την ταλάντωση του με $v_{\max}=1\text{m/s}$ και $\omega'=\sqrt{\frac{K}{m}}\Rightarrow\omega'=\sqrt{\frac{10}{0,4}}\Rightarrow\omega'=5\text{ rad/s}$

Οπότε $v_{\max}=A'\cdot\omega'\Rightarrow A'=\frac{v_{\max}}{\omega'}\Rightarrow A'=0,2\text{ m}$ το πλάτος της ταλάντωσης του m .

Δ2. Καθώς ο αγωγός εισέρχεται στο Ο.Μ.Π αναπτύσσεται στα άκρα του τάση από επαγωγή $E_{\text{επ}}=BvI$



Η δύναμη Lorentz που δέχονται τα θετικά φορτία στο εσωτερικό του αγωγού, από τον κανόνα των τριών δακτύλων καταλήγουν στο Λ οπότε η πολικότητα είναι όπως στο σχήμα.

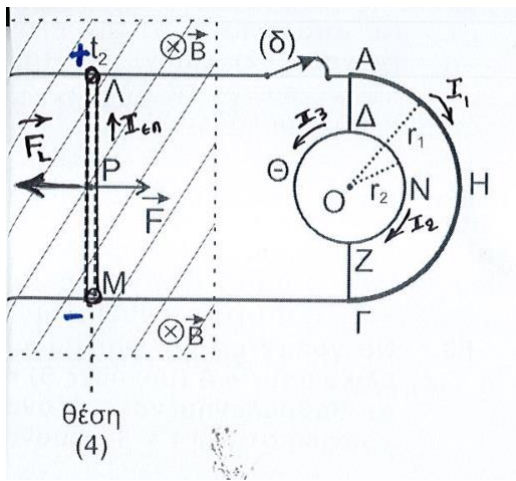
$$\text{Είναι } E_{\text{επ}}=BvI \Rightarrow E_{\text{επ}}=1\cdot 1\cdot 1 \Rightarrow E_{\text{επ}}=1\text{V}$$

Δ3. Από (3) ως (4) εκτελεί ο αγωγός ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με $u_0=1\text{ m/s}$ με την επίδραση της σταθερής F .

$$\text{Είναι } \Sigma F=M_p\cdot\alpha \Rightarrow F=M_p\cdot\alpha \Rightarrow \alpha=\frac{F}{M_p} \Rightarrow \alpha=2,5\text{ m/s}^2$$

$$\text{και η ταχύτητα που αποκτά τη στιγμή } t_2 \text{ είναι } u=u_0+\alpha\Delta t \Rightarrow u=1+2,5\cdot 2 \Rightarrow u=6\text{m/s}$$

Δ4.



Α) Τη στιγμή που κλείνει ο διακόπτης, ο αγωγός έχει $v = 6 \text{ m/s}$

Άρα η τάση στα άκρα του είναι $\mathcal{E}_{\text{επ}} = Bvl \Rightarrow \mathcal{E}_{\text{επ}} = 6 \text{ V}$

Το ρεύμα εκείνη τη στιγμή έχει ένταση $I_{\text{επ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{επ}}}{R_{\text{ολ}}}$

Όμως η ολική αντίσταση του κυκλώματος αποτελείται από την R_1 και τα 2 τμήματα που χωρίζεται ο κυκλικός αγωγός

ώστε όλα αυτά να είναι παράλληλα άρα $\frac{1}{R_{\text{ολ}}} = \frac{1}{R_{\Delta\theta Z}} + \frac{1}{R_{\Delta NZ}} + \frac{1}{R_1}$

Όμως $R_{\Delta\theta Z} = R_{\Delta NZ} = \frac{R_2}{2}$ γιατί ο κυκλικός αγωγός έχει σταθερή διατομή οπότε η αντίσταση του κάθε τμήματος είναι ανάλογη του μήκους (από $R = \rho \frac{l}{S}$)

$$\text{Άρα } \frac{1}{R_{\text{ολ}}} = \frac{1}{\frac{R_2}{2}} + \frac{1}{\frac{R_2}{2}} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow R_{\text{ολ}} = 2 \Omega$$

$$\text{Άρα } I_{\text{επ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{επ}}}{R_{\text{ολ}}} \Rightarrow I_{\text{επ}} = \frac{6}{2} \Rightarrow I_{\text{επ}} = 3 \text{ A}$$

Ο ρευματοφόρος πλέον αγωγός δέχεται δύναμη Laplace από το Ο.Μ.Π. που έχει φορά προς τα αριστερά από τον κανόνα των τριών δακτύλων του δεξιού χεριού.

$$\text{Είναι } F_L = B \cdot I_{\text{επ}} \cdot l \Rightarrow F_L = 3 \text{ N}$$

$$\text{Όμως } \Sigma F = F - F_L \Rightarrow \Sigma F = 3 - 3 \Rightarrow \Sigma F = 0$$

άρα ο αγωγός εκτελεί ΕΟΚ

β) Οι τρεις αντιστάσεις R_1 , $R_{\Delta NZ}$ και $R_{\Delta\theta Z}$ έχουν κοινά άκρα τα άκρα του αγωγού οπότε $\mathcal{E}_{\text{επ}} = V_{\Lambda M} = V_1 = V_2 = V_3 = 6 \text{ V}$

$$\text{Όπου } V_1 = V_{\text{ΑΗΓ}}, \quad V_2 = V_{\Delta NZ}, \quad V_3 = V_{\Delta\theta Z}$$

$$\text{Άρα } I_1 = \frac{V_1}{R_1} \Rightarrow I_1 = \frac{6}{10} \Rightarrow I_1 = 0,6 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{\frac{R_2}{2}} \Rightarrow I_2 = 1,2 \text{ A}$$



ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ

Τα καλύτερα Φροντιστήρια της πόλης

$$I_3 = \frac{V_3}{\frac{R_2}{2}} \Rightarrow I_3 = 1,2 \text{ A}$$

Φροντιστήρια ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ