

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΠΡΟΧΕΙΡΕΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α:

A1 γ.

A2 δ.

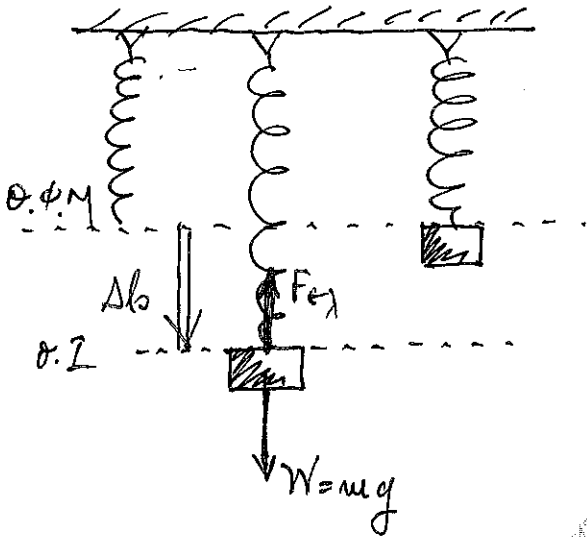
A3 γ.

A4 β.

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

ΘΕΜΑ Β

B1. Πείραμα 1.



Στη θέση ισορροπίας του συστήματος :

$$\vec{\Sigma F} = 0$$

$$F_{ελ} = mg$$

$$k\Delta l_0 = mg$$

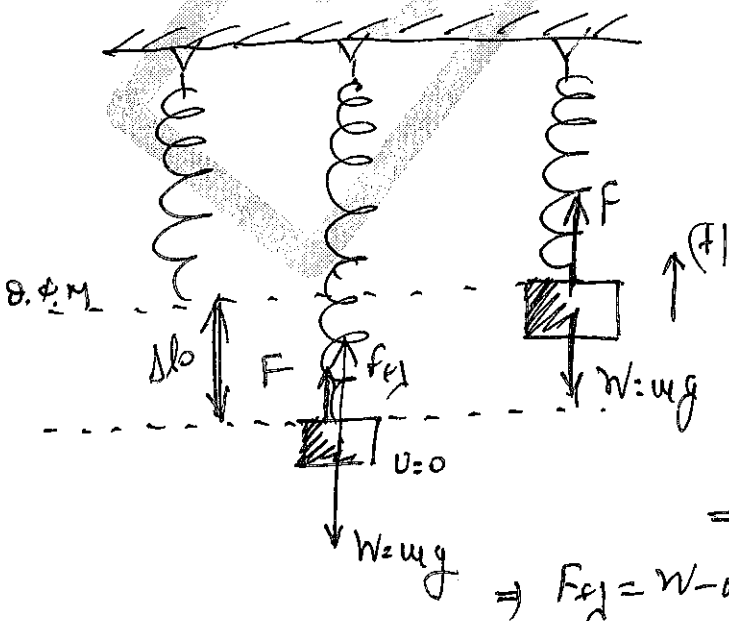
$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$$

Αφού το βήμα αφαιρείται από

τη θέση των φυσικών τμήκων τότε η θέση αυτή είναι και η ακραία θέση της ταλάντωσης. Επομένως το η/α της ταλάντωσης είναι η δεξιά παράγωγος των η/α της.

Αρα $A_1 = \Delta l_0$.

Πείραμα 2



Η ακραία θέση ισορροπίας στη νέα ταλάντωση είναι η ακραία θέση αφού $v=0$.

Η νέα θέση ισορροπίας είναι η θέση φυσικού τμήκας αφού

$$\vec{\Sigma F} = 0 \text{ ή } \vec{F}_{ελ} + \vec{F} + \vec{W} = 0$$

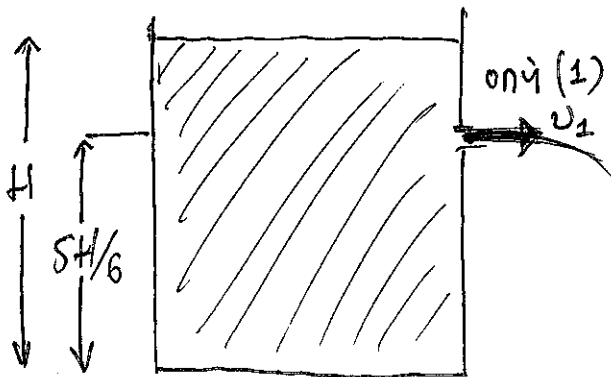
$$\Rightarrow F_{ελ} + F - W = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_{ελ} = W - F = mg - mg = 0$$

Επομένως το η/δ της τμ νέας
ταχύτητας είναι: $A_2 = A_0$.

Άρα: $A_1 = A_2$. Σωστή δηλώνεται η (i).

B2)



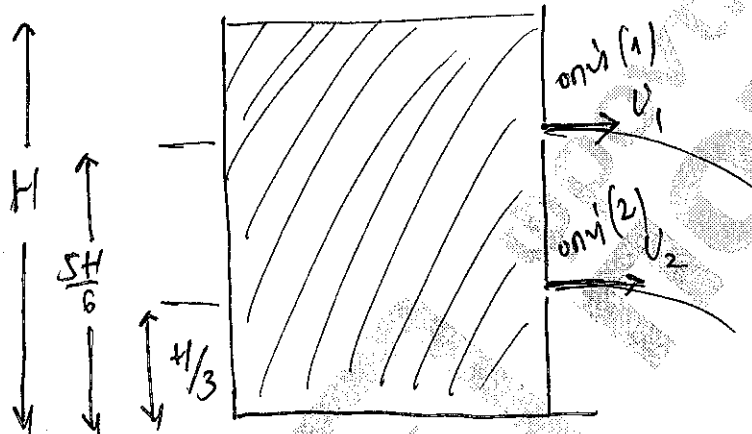
Όταν η οπή (1) είναι
ανοιχτή:

$$v_1 = \sqrt{2g \left(H - \frac{5H}{6} \right)}$$

$$v_1 = \sqrt{2g \frac{H}{6}}$$

Η παροχή από την οπή (1)

δρα είναι: $\Pi_1 = A \cdot v_1 = A \cdot \sqrt{2g \frac{H}{6}}$ (1)



Όταν είναι υδα οι δύο
οπές ανοιχτές:

$$\Pi_2 = A \cdot v_2 = A \cdot \sqrt{2g \left(H - \frac{H}{3} \right)}$$

$$\Pi_2 = A \cdot \sqrt{2g \frac{2H}{3}} = A \cdot \sqrt{\frac{4gH}{3}}$$
 (2)

Από (1) & (2):

$$\frac{\Pi_1}{\Pi_2} = \frac{A \sqrt{2g \frac{H}{6}}}{A \sqrt{4g \frac{H}{3}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Pi_2 = 2 \Pi_1$$

Επομένως: $\Pi_{12} = \Pi_1 + \Pi_2 = 3 \Pi_1$ (3)



Γνωρίζουμε ότι: $T_{11} = \frac{V}{\Delta t_1}$ και $T_{12} = \frac{V}{\Delta t_2}$

Αρα:

$$(3) \Rightarrow \frac{V}{\Delta t_2} = 3 \cdot \frac{V}{\Delta t_1} \Leftrightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{3}$$

Σωστή απάντηση γ (29)



B3)

Το ποσοστό τη δεξιού κινητικής
επιρροής του εφέατος m_1 που
τεταββαίεται στο εφέα μαζας m_2
είναι:

$$\begin{aligned} \pi\% &= \frac{|\Delta k_2|}{k_{\perp \text{ δεξ}}} \times 100\% = \\ &= \frac{|\Delta k_1|}{k_{\perp \text{ δεξ}}} \times 100\% = \frac{|k_{1\text{πε}} - k_{1\text{δεξ}}|}{k_{\perp \text{ δεξ}}} \times 100\% = \\ &= \frac{\left| \frac{(p_1/s)^2}{2m_1} - \frac{p_1^2}{2m_1} \right|}{\frac{p_1^2}{2m_1}} \times 100\% = \\ &= \left| \frac{\frac{(p_1/s)^2}{2m_1}}{\frac{p_1^2}{2m_1}} - \frac{\frac{p_1^2}{2m_1}}{\frac{p_1^2}{2m_1}} \right| \times 100\% = \\ &= \left| \frac{(p_1/s)^2}{p_1^2} - 1 \right| \times 100\% = \left| \frac{1}{25} - 1 \right| \times 100\% \\ &= \frac{24}{25} \times 100\% = 96\% \end{aligned}$$



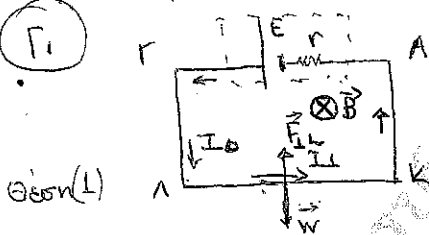
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΠΡΟΧΕΙΡΕΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Γ₁



δ₁ κλειστός, - δ₂ ανοικτός
 Το κύκλωμα ΓΑΚΑΓ διαρρέεται από ρεύμα έντασης: $I_D = \frac{E}{R_{\text{κλ}} + r}$ $I_D = 3A$

Για να ισορροπεί ο ΚΑ: $\Sigma F = 0$ $w = F_L$ $mg = B I_L l$
 άρα $B = \frac{mg}{I_D l}$ $B = 1T$

Η κατεύθυνση του \vec{B} είναι κάθετη στο επίπεδο με φορά προς τα μέσα όπως στο σχήμα.

Γ₂

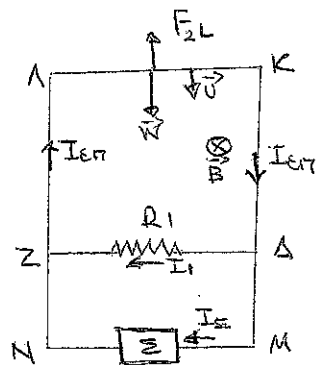
δ₁ ανοικτός - δ₂ κλειστός

Για την συσκευή:

$P_k = \frac{V_k^2}{R_z}$ άρα $R_z = \frac{V_k^2}{P_k}$

$R_z = 6\Omega$

$\frac{1}{R_{\Sigma}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_z}$ άρα $R_{\Sigma} = 2\Omega$



Όταν ο δ₂ κλείνει και ανοίγει ο δ₁ ο αγωγός ΚΑ αρχίζει να επιταχύνεται προς τα κάτω λόγω του βάρους. Αποκτά ταχύτητα \vec{v} κάθετη στον αγωγό και κάθετη στο μαγνητικό πεδίο \vec{B} άρα εμφανίζεται στα άκρα του Η.Ε.Δ επαγωγής μέτρο: $\mathcal{E}_{\text{επ}} = Bvl$
 επειδή κλείνει κύκλωμα δημιουργείται επαγωγικό ρεύμα:

$I_{\text{επ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{επ}}}{R_{\Sigma} + R_{\text{κλ}}} = \frac{Bvl}{R_{\Sigma} + R_{\text{κλ}}}$

Στον ΚΑ ασκείται δύναμη Laplace αντίθετης φοράς με \vec{v} όπως στο σχήμα

Συνοσταμένη δύναμη στον ΚΛ:

$$\Sigma F = mg - F_L = ma$$

$$\Sigma F = mg - B I_{\text{επ}} \ell = m \cdot a$$

$$\Sigma F = mg - \frac{B^2 \ell^2 v}{R_{\text{εξ}} + R_{\text{κλ}}} = m \cdot a$$

Όσο η ταχύτητα αυξάνεται, η επιτάχυνση μειώνεται.
Η κίνηση του αγωγού είναι επιταχυνόμενη με επιτάχυνση που συνεχώς μειώνεται.

Όταν $\Sigma F = 0$ ο αγωγός αποκτά οριστική ταχύτητα.

$$mg - \frac{B^2 \ell^2 v_{\text{ορ}}}{R_{\text{εξ}} + R_{\text{κλ}}} = 0 \quad \text{αρα} \quad \boxed{v_{\text{ορ}} = 12 \text{ m/s}}$$

Γ₃

$$\Sigma \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

$$\Sigma F = mg - \frac{B^2 \ell^2 v}{R_{\text{εξ}} + R_{\text{κλ}}}$$

Όταν $v = \frac{v_{\text{ορ}}}{2}$

$$\Sigma F = 4,5 \text{ N} \quad \text{αρα}$$

$$\boxed{\frac{\Delta p}{\Delta t} = 4,5 \cdot \text{kg} \cdot \text{m/s}^2}$$

Γ₄

Όταν $v = v_{\text{ορ}} = 12 \text{ m/s}$

$$I_{\text{επ}} = \frac{B v_{\text{ορ}} \ell}{R_{\text{εξ}} + R_{\text{κλ}}}$$

$$I_{\text{επ}} = 3 \text{ A}$$

Η τάση στα άκρα της συσκευής είναι:

$$V_{\text{ε}} = I_{\text{επ}} \cdot R_{\text{εξ}}$$

$$\boxed{V_{\text{ε}} = 6 \text{ V}}$$

$$V_{\text{ε}} = V_{\text{κ}} \quad \text{αρα λειτουργεί κανονικά}$$

