

2023

**GOOD
LUCK
ON YOUR
EXAM
RESULTS**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ANNA ΜΑΝΩΛΑΚΗ



thefotonion@gmail.com

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΤΩΝ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. Β

A2. Δ

A3. Β

A4. Α

A5.

α. Λάθος

β. Σωστό

γ. Σωστό

δ. Λάθος

ε. Λάθος

ΘΕΜΑ Β

B1.

Τη χρονική στιγμή $t_1 = 0$ s η διαταραχή έχει φάση $\phi = 0$ rad

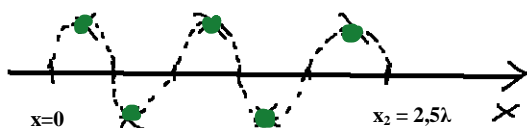
$$\text{Άρα } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \text{ m/s}$$

$$\phi = \frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda} \quad (1)$$

(1) $\begin{matrix} \phi=0 \\ \phi=4\pi \\ t_1=0 \\ t_2=2,5 \end{matrix}$ $\rightarrow 4\pi = \frac{2\pi t}{T} \Rightarrow T = 1 \text{ s}$, $v = v \cdot T \rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$

Τη χρονική στιγμή $t_2 = 2,5$ s : $x_2 = v \cdot t_2 = 2 \cdot 2,5 = 5 \text{ m}$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\lambda}{T} \rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\lambda N}{\Delta t} \rightarrow N = \frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{x_2}{\lambda} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ κύκ.$$



Άρα 5 κύματα
(1)

B2.

αρχικά $f_1 = \frac{\phi}{h} \rightarrow \phi = hf_1$ (α)

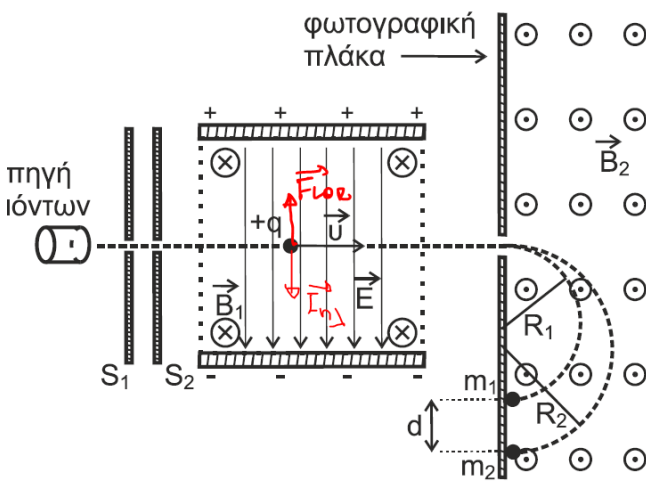
Μετά την αλλαγή της συχνότητας

$f_2 = 3f_1$ (β), Εξ. Einstein $hf_2 = K_{max} + \phi$ $3hf_1 = K_{max} + hf_1 \rightarrow K_{max} = 2f_1 \cdot h$

Κατά την επιτάχυνση των e^- στο ηλ πεδίο μεταξύ ανόδου-καθόδου:

$W_{F_{ηλ}} = K_{τελ} - K_{αρχ} \xrightarrow{V=V_0} -eV_0 = 0 - K_{max} \Rightarrow eV_0 = 2hf_1 \rightarrow V_0 = \frac{2hf_1}{e}$ (ii)

B3.



α: (ii)

$\sum \vec{F}_y = 0 \rightarrow F_{ωελ} = F_{ηλ} \rightarrow$

$B_1 U q = E \rightarrow U = \frac{E}{B_1}$ (i)

β: (i)

$R_1 = \frac{m_1 U}{B_2 q}$
 $R_2 = \frac{m_2 U}{B_2 q}$ } $\Rightarrow d = 2R_2 - 2R_1 \rightarrow$

$d = \frac{2m_2 U}{B_2 q} - \frac{2m_1 U}{B_2 q} \rightarrow$

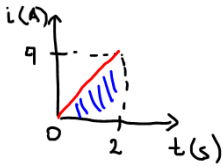
$\frac{d B_2 q}{2U} = m_2 - m_1 \rightarrow$

$\Delta m \stackrel{(i)}{=} \frac{d B_2 q B_1}{2E}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁. $i = 2t$ (SI)

t	i
0	0
2	4



ΣΧΗΜΑ (1)

α' τρόπος

$$\frac{\Delta i}{\Delta t} \rightarrow \text{κλίση ως } i=f(t)$$

$$\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{4}{2} \frac{A}{s} = 2 \frac{A}{s}$$

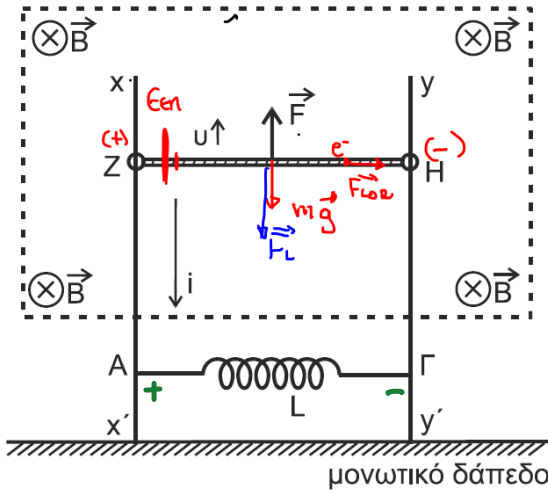
β' τρόπος

$$\frac{\Delta(2t)}{\Delta t} = 2 \frac{\Delta t}{\Delta t} = 2 \frac{A}{s}$$

q → εμβαδόν τριγώνου από σχήμα (1)

$$\text{εμβαδόν} = \frac{q}{2} = \frac{4 \cdot 2}{2} = 4 \text{ C}$$

οπότε $q = 4 \text{ C}$



Γ₂. $|E_{\text{ΑΥΤ}}| = L \frac{di}{dt} = 1 \text{ V}$

Γ₃. $E_{\text{εη}} = BUL$

Από 2^η κ. κ. ρωφ

$$E_{\text{εη}} - iR - |E_{\text{ΑΥΤ}}| = 0$$

$$BUL = iR + |E_{\text{ΑΥΤ}}|$$

$$U = \frac{iR}{B} + \frac{|E_{\text{ΑΥΤ}}|}{B}$$

$$U = 1 + 2t \text{ (SI)} \quad (2)$$

Γ₄. Η επιτάχυνση με την οποία κινείται ο αγωγός είναι $a = \frac{dv}{dt}$

Άρα $a = \frac{d(1+2t)}{dt} = 2 \text{ m/s}^2$

για $t = 2 \text{ s}$: (2) → $v_1 = 5 \text{ m/s}$ και $i = 2t = 4 \text{ A}$, $F_L = BiL = 4 \text{ N}$

Από 2^η Ν. Newton: $\vec{F} = m\vec{a}$ ή $F - F_L - mg = ma \rightarrow F = F_L + mg + ma \Rightarrow F = 10 \text{ N}$

β. $\frac{dW_F}{dt} = \frac{d(F \cdot x)}{dt} = F \cdot \frac{dx}{dt} = F \cdot v = 10 \cdot 5 = 50 \text{ J/s}$

ή $P_F = \frac{dW_F}{dt} = 50 \text{ W}$

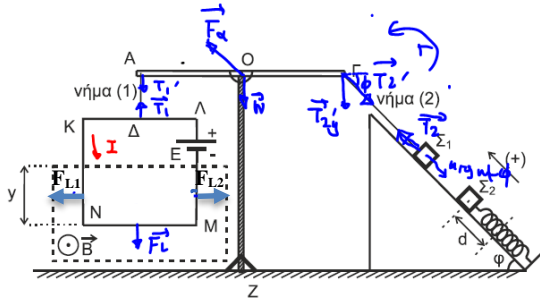
δ. $\frac{dU_B}{dt} = P_L = |E_{\text{ΑΥΤ}}| \cdot i = 1 \cdot 4 = 4 \text{ J/s}$ ή $\frac{dU_B}{dt} = 4 \text{ W}$

β' τρόπος : $\frac{dU_B}{dt} = \frac{d(\frac{1}{2} Li^2)}{dt} = \frac{L}{2} \frac{d(Li^2)}{dt} = \frac{L}{2} \frac{d(i^2)}{dt} = \frac{L}{2} \cdot 2i \frac{di}{dt} = iL \frac{di}{dt}$

οπότε $\frac{dU_B}{dt} = i |E_{\text{ΑΥΤ}}|$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $T_1' = T_1$
 $T_2' = T_2$ } Νήμα αβαρής και τμ εκτατό
 $T_{2y} = T_2 \eta \phi (L)$



Το Σ1 ισορροπεί: $\Sigma \vec{F}_x = 0$
 ή $T_2 = m_1 g \eta \phi \rightarrow T_2 = 30 \cdot \frac{3}{5} \rightarrow T_2 = 18 \text{ N}$
 Η ράβδος ΑΓ ισορροπεί:
 $\Sigma \vec{C} = 0$ ή $\tau T_1' + \tau T_2' = 0$
 ή $T_1' \frac{L}{2} = T_2' \eta \phi \frac{L}{2} \rightarrow T_1' = 10,8 \text{ N}$

Δ2. Το πλαίσιο ισορροπεί
 $\Sigma \vec{F}_x = 0$ ($F_{L1} = F_{L2}$ πλευρικές F_L)
 $\Sigma \vec{F}_y = 0$ ή $T_1 = F_L$ | $\Rightarrow F_L = T_1' = 10,8 \text{ N}$
 $T_1 = T_1'$

Το πλαίσιο διαρρέεται από ηλ. ρεύμα

έντασης $I = \frac{E}{R} = 15 \text{ A}$

$F_L = B I a \rightarrow B = \frac{F_L}{I \cdot a} \rightarrow B = 0,9 \text{ T}$

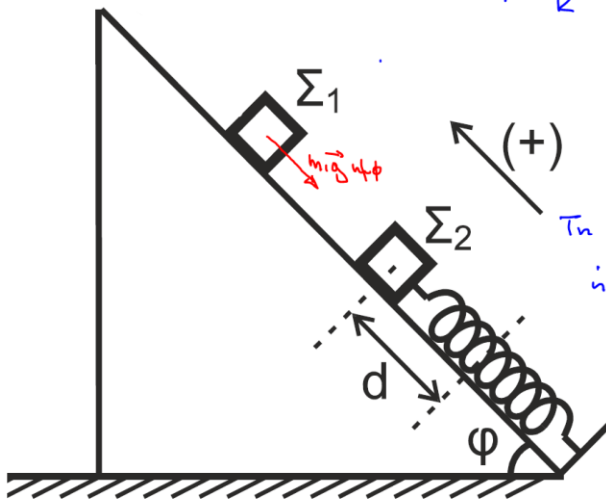
Δ3. Το σώμα Σ1: $\Sigma \vec{F}_{x,y} = m_1 \vec{a}_1$ ή $m_1 g \eta \phi = m_1 a_1 \rightarrow a_1 = g \eta \phi = 10 \cdot \frac{3}{5} = 6 \text{ m/s}^2 = a_{\omega}$

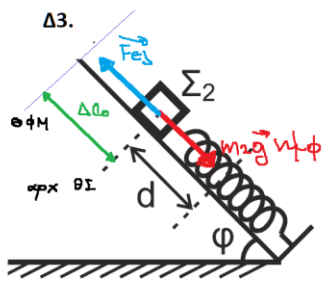
Τη στιγμή που θα συγκρουστούν με το Σ2 θα έχει ταχύτητα $U_1 = a_1 \Delta t_1$ όπου Δt_1 ο χρόνος που το Σ2 θα έχει διαυχθεί από πάνω $x = d$. Δηλ $\Delta t_1 = \frac{I}{4}$ ή $\Delta t_1 = \frac{2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}}}{4} = \frac{\pi}{20} \text{ s}$

άρα $U_1 = 0,3\pi \text{ m/s}$

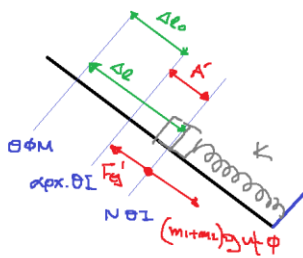
Το Σ2 φτάνει em ΘΙ με ταχύτητα $U_2 = U_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m_2}} d = 0,9 \text{ m/s}$.

Τη στιγμή της κρούσης θεωρούμε $\Sigma \vec{F}_y = 0$ άρα $\vec{P}_{\text{πρω}} = \vec{P}_{\text{μετ}}$ ή $m_2 U_2 - m_1 U_1 = (m_1 + m_2) V_k \rightarrow \dots \rightarrow V_k = 0$





Σω ΘΙ του Σ2 : $\sum F_x = 0$ $\Rightarrow F_{ej} = m_2 g \eta \phi \rightarrow \Delta l_0 = \frac{m_2 g \eta \phi}{k}$ $\Rightarrow \Delta l_0 = \frac{3}{50} \text{ m}$



Σω ΝΘΙ : $\sum F_x' = 0$
 $\Rightarrow F_{ej}' = (m_1 + m_2) g \eta \phi$
 $\Delta l = \frac{(m_1 + m_2) g \eta \phi}{k}$
 $\Delta l = \frac{12}{50} \text{ m}$

$\Delta x' = \Delta l - \Delta l_0 \Rightarrow \Delta x' = \frac{9}{50} \Rightarrow A' = 0,18 \text{ m}$

$k = (m_1 + m_2) \omega^2 \Rightarrow \omega = 5 \text{ rad/s}$

$t = 0 : x = +A \text{ και } v = 0 : x = A \eta (\omega t + \phi_0) \rightarrow \eta \phi_0 = \frac{x}{A} = \frac{A}{A} = 1$

$\eta \phi_0 = \eta \frac{\pi}{2} \rightarrow \phi_0 = 2k\pi + \pi/2 \xrightarrow{k=0} \phi_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

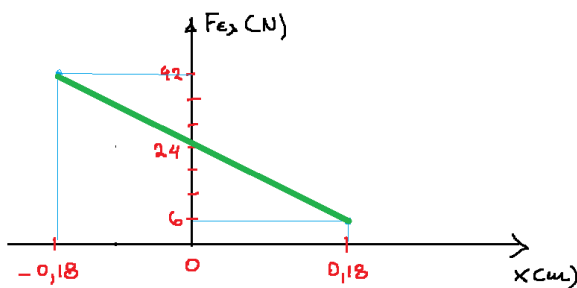
$\Delta x = 0,18 \eta (5t + \pi/2) \text{ (SI)}$

Δ4. Αφού το σώμα Σ1-Σ2 εκτελεί αατ : $\sum F_x = -Dx$ $\Delta \rho \alpha$

$\sum F_x = -kx \rightarrow F_{ej} - (m_1 + m_2) g \eta \phi = -kx \rightarrow$

$F_{ej} = (m_1 + m_2) g - kx \quad \mu \epsilon \quad -A' \leq x \leq A'$

$\therefore F_{ej} = 24 - 100x \text{ (SI)} \quad \mu \epsilon \quad -0,18 \text{ m} \leq x \leq 0,18 \text{ m}$



x	F _{ej}
-0,18	(3) 24 + 18 = 42 N (C _{max})
0	(3) 24 N
0,18	(3) 24 - 18 = 6 N (C _{min})

Σχολιασμός θεμάτων

Η επιμονή σε «μαθηματικές ασκήσεις» άσκοπη και αχρείαστη, όταν απευθυνόμαστε στο ετερογενές κοινό της θετικής κατεύθυνσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ποια Φυσική εξετάζει μια γραφική παράσταση πέρα από το να εισάγει 'τεχνικές επίλυσης' φροντιστηριακών ασκήσεων, άραγε

Θα έπρεπε να αποφεύγονται θέματα που βρίσκονται σε 'γκρίζα ζώνη'.

Ο χαρακτηρισμός 'Εύκολα' θέματα δεν σημαίνει απαραίτητα και 'Ομορφη Φυσική'!

Καλά αποτελέσματα!