ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΑ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

ΘΕΜΑ Α

Α1. **δ**

Α2. **β**

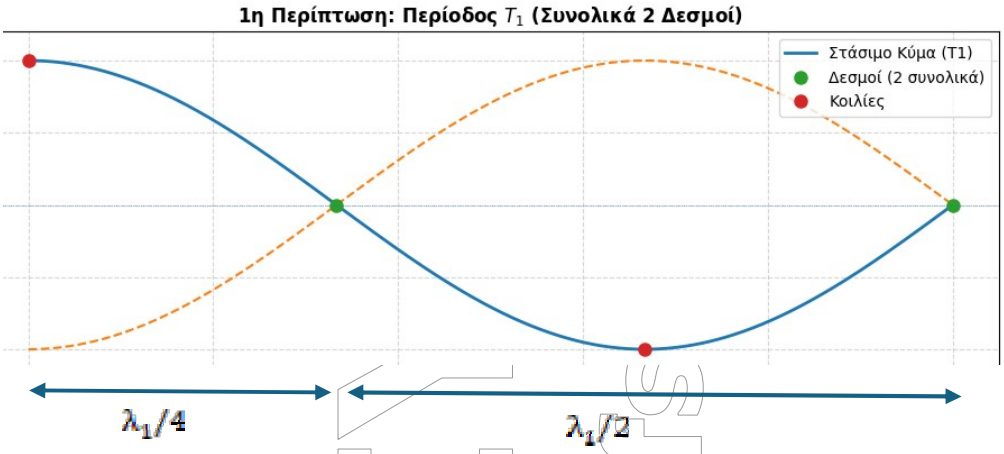
Α3. **α**

Α4. **γ**

Α5. **α) Σωστό,**
β) Σωστό,
γ) Λάθος,
δ) Λάθος,
ε) Σωστό

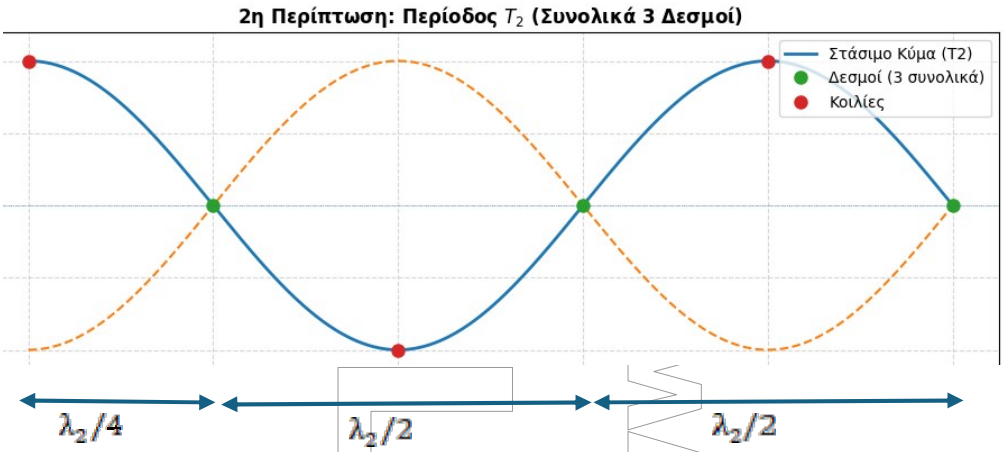
ΘΕΜΑ Β

Β1. Στην πρώτη περίπτωση, με περίοδο T_1:



Συνεπώς $L = 3\lambda_1/4$.

Στην δεύτερη περίπτωση, με περίοδο T_2:



Συνεπώς $L = 5\lambda_2/4$.

Τελικά, $3\lambda_1/4 = 5\lambda_2/4 \Rightarrow 3v/f_1 = 5v/f_2 \Rightarrow f_1/f_2 = 3/5$ ή $T_1/T_2 = 5/3$.

Σωστό iii)

Β2. $$F_1 = \frac{\mu_0}{4_n}\frac{2I_1I_2}{r}P = \frac{\mu_0}{4_n}\frac{4I^2}{r}\ell$$

2η Περίπτωση: Περίοδος T_2 (Συνολικά 3 Δεσμοί)

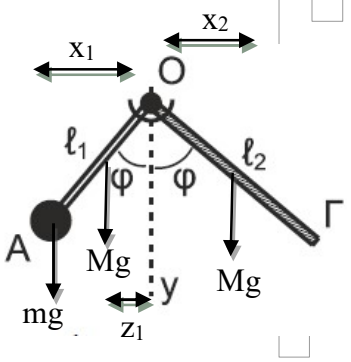
Μετά $\rightarrow r' = r + \frac{r}{2} = \frac{3r}{2}$ και $\rightarrow I_1' = 2I_1 = 4I$

$$F_2 = \frac{\mu_0}{4_n}\frac{2I_1 I_1'}{r'}\cdot\ell = \frac{\mu_0}{4_n}\frac{8I^2}{\frac{3r}{2}}\cdot\ell$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{4I^2}{r}}{\frac{8I^2}{\frac{3r}{2}}} = \frac{4\frac{3r}{2}}{8r} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad F_2 = \frac{\mu_0}{4_n}\frac{16I^2}{3r}\cdot\ell$$

Σωστό i)

Β3.



$$\Sigma_{\tau(O)} = 0 \Rightarrow$$

$$mg\cdot x_1 + Mg\cdot z_1 = Mg\cdot x_2$$

$$\frac{M}{2}g\cdot\ell_1\eta\mu\varphi + Mg\frac{\ell_1}{2}\eta\mu\varphi = Mg\frac{\ell_1}{2}\eta\mu\varphi$$

$$\ell_1 = \frac{\ell_2}{2} \Rightarrow \frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$$

Σωστό είναι το ii)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ισχύει:

$$\lambda' - \lambda = \lambda_c(1-\sigma\upsilon\nu\varphi) \Rightarrow \lambda' = \lambda + 2\lambda_c = \frac{8h}{m_e c} + \frac{2h}{m_e c} = 10\frac{h}{m_e c} = 10\lambda_c$$

ή

$$\lambda' = 10\frac{h}{m_e c} = 10\frac{hc}{m_e c^2} = 10\frac{1200eV\cdot nm}{5\cdot 10^5 eV} = 2{,}4\cdot 10^{-2} nm$$

Γ2. Η ενέργεια του προσπίπτοντος φωτονίου είναι:

$$E_\phi = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{8\lambda_c} = \frac{hc}{8\frac{h}{m_e c}} = \frac{m_e c^2}{8}$$

Για το σκεδαζόμενο φωτόνιο:

$$\lambda' = 10\lambda_c$$

άρα

$$E'_\phi = \frac{hc}{\lambda'} = \frac{hc}{10\lambda_c} = \frac{hc}{10\frac{h}{m_e c}} = \frac{m_e c^2}{10}$$

Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου προκύπτει από διατήρηση ενέργειας:

$$K = E_\phi - E'_\phi \Rightarrow K = m_e c^2\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10}\right) \Rightarrow K = \frac{1}{40} m_e c^2 = \frac{1}{40} 5\cdot 10^5\, eV$$

$$= 12{,}5\cdot 10^3 eV$$

Γ3. Ισχύει:

$$K_{max} = hf - \varphi$$

Για $K_{max} = 0$, $f = f_0$. Άρα,

$$0 = hf_0 - \varphi \Rightarrow f_0 = \varphi/h$$

Αντικαθιστώντας έχουμε:

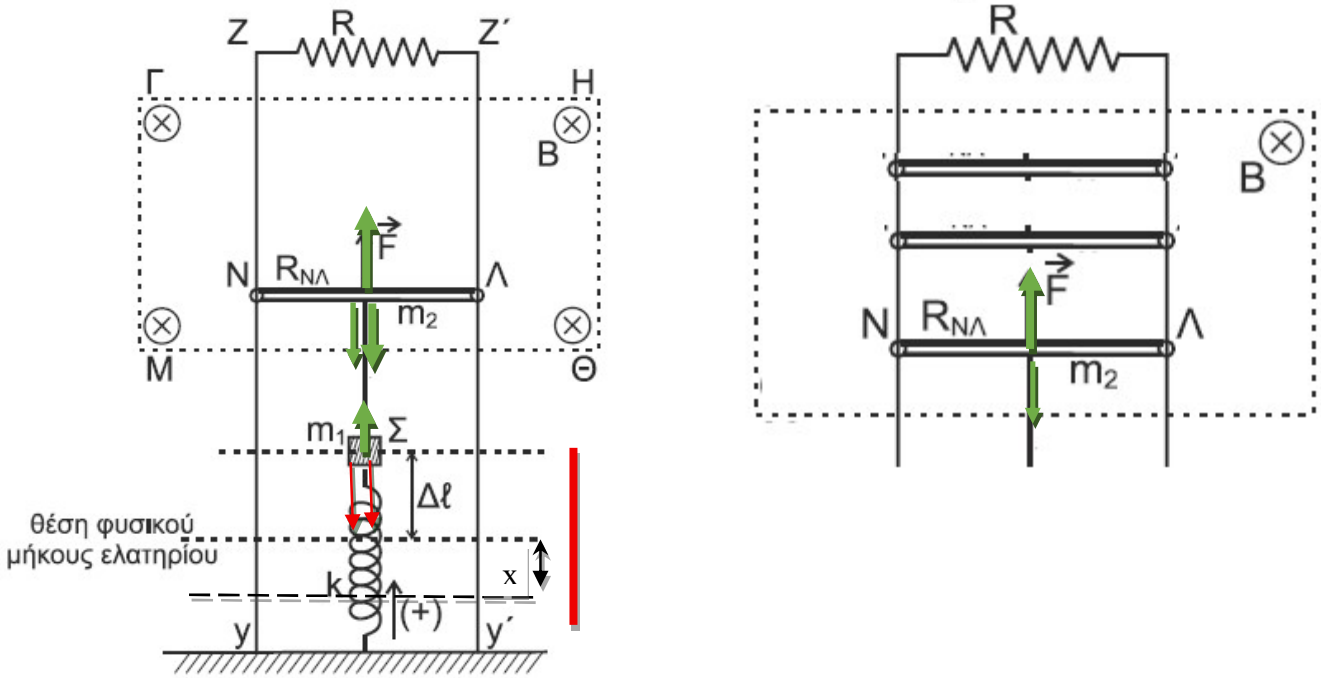
$$f_0 = \frac{\varphi}{h} = \frac{1{,}4\, eV}{6{,}4\cdot 10^{-34} Js} = \frac{1{,}4\cdot 1{,}6\cdot 10^{-19} J}{6{,}4\cdot 10^{-34} Js} = 3.5\cdot 10^{14} Hz$$

Γ4. $K_{max} = hf - \varphi \Rightarrow eV_0 = hf - \varphi \Rightarrow$

$$V_0 = \frac{h}{e} f - \frac{\varphi}{e} \Rightarrow V_0 = \frac{hc}{e\lambda} - \frac{\varphi}{e} = \frac{1200eV\cdot nm}{e\cdot 400nm} - \frac{1.4eV}{e} = 1.6V$$

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

ΘΕΜΑ Δ



Δ1.

Για τον αγωγό ΝΛ πριν κοπεί το νήμα:

Ισορροπεί κατακόρυφα, άρα

$$F = T + m_2 g \Rightarrow T = 2N$$

Για το σώμα Σ πριν κοπεί το νήμα:

Η τάση του νήματος εξισορροπεί το βάρος και τη δύναμη του ελατηρίου:

$$T' = m_1 g + k\Delta\ell_0 \Rightarrow \Delta\ell_0 = 0{,}1m$$

Μετά την κοπή του νήματος το σώμα Σ δέχεται μόνο:

- το βάρος $m_1 g$
- τη δύναμη του ελατηρίου

Στη νέα θέση ισορροπίας:

$$k\Delta\ell = m_1 g \Rightarrow \Delta\ell = 0{,}1m$$

Η θέση του σώματος τη στιγμή $t = 0$ βρίσκεται $0.1 + 0.1 = 0.2m$ ψηλότερα από τη νέα θέση ισορροπίας. Άρα το πλάτος είναι $A = 0{,}2$

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr

Επίσης,

$$\omega = \sqrt{\frac{\kappa}{m_1}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10r/s$$

$$\left.\begin{array}{l} X = A\eta\mu(\omega t + \varphi o) \\ t = 0 : x = +A \end{array}\right\} \Rightarrow A = A\eta\mu\varphi o \Rightarrow \eta\mu\varphi o = 1 = \eta\mu\frac{1}{2} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \varphi o = 2\eta\mu + \frac{\pi}{2} \\ \varphi o = 2\eta\mu + \pi - \frac{\pi}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow \varphi o = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{X = 0,2\eta\mu\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)(S.I.)}$$

Δ2. $\left.\begin{array}{l} A\Delta E\tau: K + U = E \\ \kappa\alpha\iota \dfrac{K}{E} = \dfrac{3}{4} \end{array}\right\} \Rightarrow U = E - \frac{1}{2}Dx^2 = \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}DA^2 \Rightarrow x = \pm\frac{A}{2}$

$$|\alpha| = \omega^2 \cdot x \Rightarrow |\alpha| = 100 \cdot \frac{0,2}{2} \Rightarrow |\alpha| = 10\frac{m}{s^2}$$

Δ3. $\Sigma F = m_2\alpha \Rightarrow F - m_2g - F_1 = m_2\alpha \Rightarrow F - m_2g - BI\ell = m_2\alpha \Rightarrow$

$$\Rightarrow F - m_2g - B\frac{Bv\ell}{R + R_{NA}}\cdot\ell = m_2\alpha \Rightarrow 3 - 1 - \frac{v}{2} = 0,1\alpha \Rightarrow \alpha = 20 - 5v(S.I.)$$

Επιταχυνόμενη με συνεχώς μειούμενο ρυθμό

$U_{ορ}$ όταν $\Sigma F = 0 \Rightarrow \alpha = 0 \Rightarrow 20 - 5U_{ορ} = 0 \Rightarrow U_{ορ} = 4\frac{m}{s}$

Δ4. $\pi(\%) = \frac{Q_{ολ}}{W_F}100\% \Rightarrow \pi(\%) = \frac{1}{1,5}100\% \Rightarrow \pi(\%) = \frac{200}{3}\% = 66,67\%$

$$W_F = F \cdot h = F \cdot v_{op} \cdot \Delta t = 3 \cdot 4 \cdot 0,125 = 1,5J$$

$$Q = I^2 \cdot R_{o\lambda} \cdot \Delta t \Rightarrow Q = 1J$$
$$I = \frac{E\varepsilon\pi}{R_{o\lambda}} = \frac{Bv_{o\lambda} \cdot \ell}{R + R_{NA}} = 2A$$

ή

$$\pi(\%) = \frac{Q_{o\lambda}}{W_F} 100\% = \frac{W_F - mgh}{W_F} 100\% = \left(1 - \frac{mgh}{F \cdot h}\right) 100\% = 66{,}67\%$$

Σχόλιο

Τα θέματα ήταν ορθά διατυπωμένα, κλιμακούμενης δυσκολίας και εντός της προγραμματισμένης ύλης.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ www.ekpedefsi.gr