



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
06/06/2025**

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

(Ενδεικτικές απαντήσεις)

①



ΘΕΜΑ Α.

A1 α A2 β A3 δ A4 α

A5 λ λ λ λ λ

ΘΕΜΑ Β

Β1) Δωστό το (iii)

Καθώς διαμείνεται η ορμή:

$$p_{\text{αρχ}} = p_{\text{τελ}} \Rightarrow m_1 v_0 = (m_1 + m_2) v_k \Rightarrow v_k = \frac{v_0}{4}$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{\frac{1}{2}(m_1 + m_2) v_k^2}{\frac{1}{2} m_1 v_1^2} = \frac{1}{4}$$



B2) Λωστό το (iii)

$$\text{καθώς } \varphi_M < \varphi_1 : \varphi\left(\frac{t}{T} - \frac{x_M}{\lambda}\right) < \varphi\left(\frac{t}{T} - \frac{x_1}{\lambda}\right)$$

Αρα $x_1 < x_M$. Το κύμα διαδίδεται από το Α στο Μ

Επομένως σε $\Delta t = 3\frac{T}{2}$ το Μ είναι στο Σ.Ι. κινούμενο προς τα πάνω

Καθώς το Α απέχει από το Μ κατά $\frac{\lambda}{4}$ και το Μ "υστερεί" σε φάση

με το Α κατά $\Delta t = \frac{T}{4}$, το Α θα βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο



Λύωσὸ το (ii)

$$B3) \quad \Delta\lambda = \lambda' - \lambda = \frac{h}{mc} (1 - \cos 60^\circ) \Rightarrow \lambda' = \lambda + \frac{h}{2mc}$$

Καθὼς ἡ ἐνέργεια διαμπεῖται:

$$E_\varphi = E_\varphi' + K \Rightarrow E_\varphi = 2E_\varphi' \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = 2 \cdot \frac{hc}{\lambda'} \Rightarrow$$

$$\lambda' = 2\lambda$$

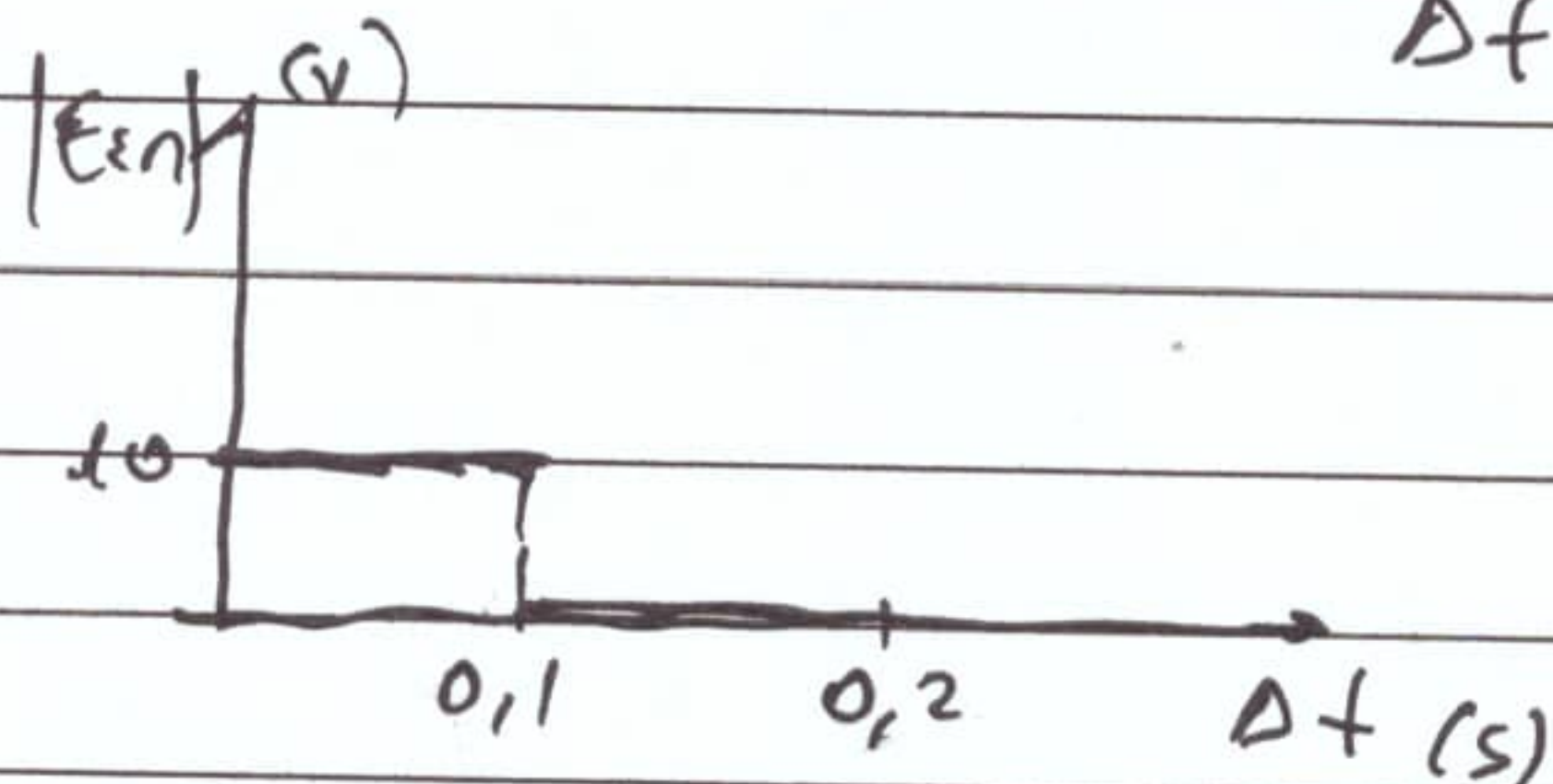
$$\text{Αρα: } 2\lambda = \lambda + \frac{h}{2mc} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{2mc}$$

$$E_\varphi = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\frac{h}{2mc}} = 2mc^2.$$

ΘΕΜΑ Γ)

$$\Gamma 1) \quad 0 \rightarrow 0,1 \text{ sec} \quad |E_{\text{ση}}| = N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = N \cdot \frac{|BA|}{\Delta t} = 10 \text{ V}$$

$$0,1 \text{ s} \rightarrow 0,2 \text{ s} \quad |E_{\text{ση}}| = N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = N \frac{|B \cdot \cancel{A} - BA|}{\Delta t} = 0$$





Γ3) ~~100~~ $V = N\omega BA = 50\pi \text{ V}$

$$I = \frac{V}{R} = 5\pi \text{ A}$$

$$I_{\text{EV}} = \frac{I}{\sqrt{2}} = \frac{5\pi}{\sqrt{2}} \text{ A}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{25} \text{ sec.}$$

$$Q = I_{\text{EV}}^2 R T = 50 \text{ J}$$

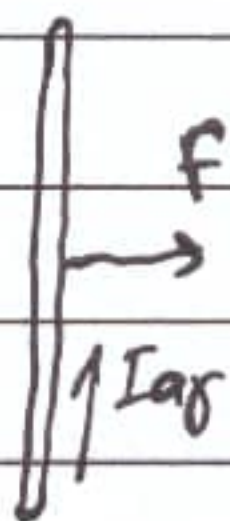
Γ3) $\omega' = 2\omega$ Άρα: $V' = N\omega' BA = 2V$

$$I' = \frac{V'}{R} = 2I \quad I_{\text{EV}}' = 2I_{\text{EV}} \quad T' = \frac{2\pi}{\omega'} = \frac{T}{2}$$

$$Q_{\theta}' = I_{\text{EV}}'^2 R T' = 2Q_{\theta}$$

$$\Pi = \frac{\Delta Q_{\theta}}{Q_{\theta}} 100 = 100\%$$

Γ4)

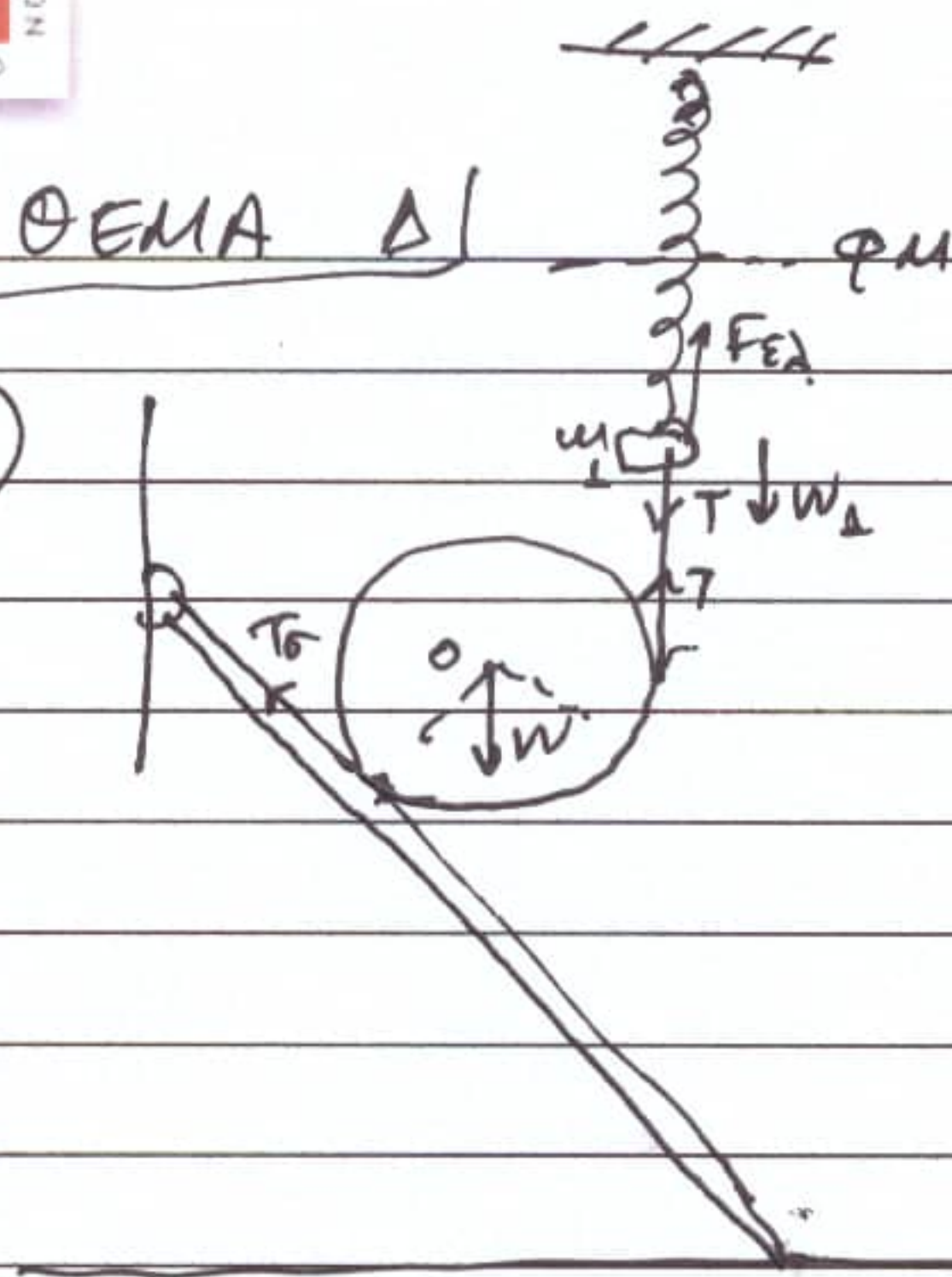


$$I_{\text{ay}} = \frac{E}{R_{\text{ax}}} = \frac{E}{R} = 2 \text{ A.}$$

$$F_L = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_{\text{ay}} \cdot I_1}{d} l = 10^{-4} \text{ N}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1)



Στις θέσεις που
αποκτούνται:

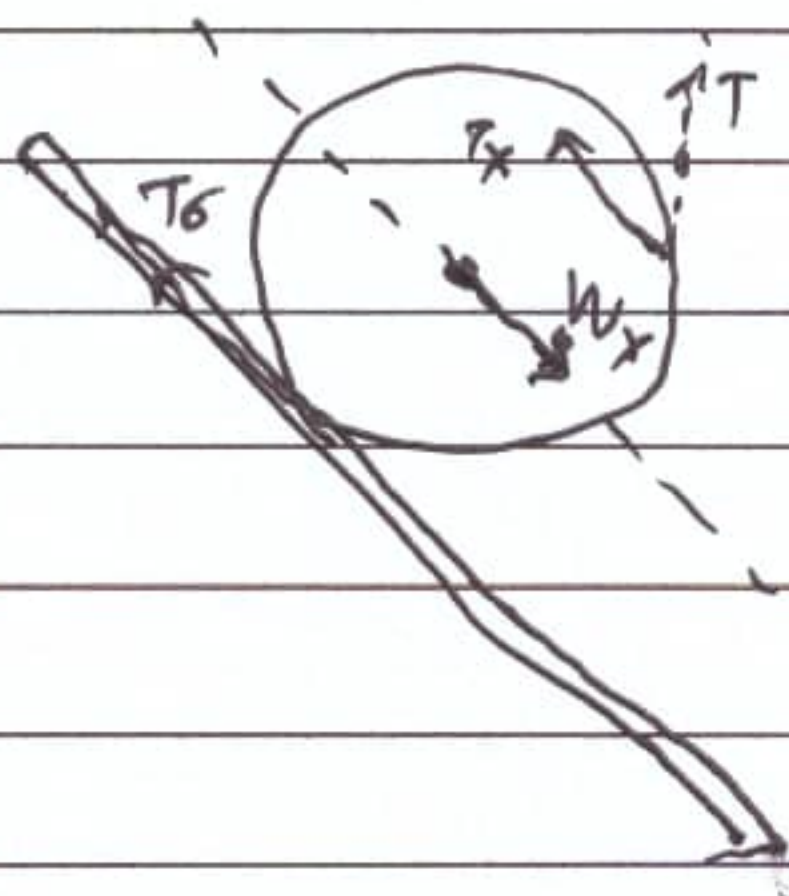
Βάρους W , τένον μήκους L ,
ελαστική σταθερά k ,
δύναμη από την ραβδό N

Από την ισορροπία
των ραβδών ως

προς το 0:

$$\sum \tau = 0 \Rightarrow T \cdot R = T_0 \cdot R \Rightarrow T = T_0$$

Από την ισορροπία των δυνάμεων στον άξονα
 $x'x$.



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow T_x + T_0 = W_x \Rightarrow$$

$$T \cdot \cos \phi + T_0 = W \cdot \cos \phi \Rightarrow$$

$$T \cdot 0,6 + T = 24 \Rightarrow T = 15 \text{ N}$$

Από την ισορροπία του W_1 :

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_{EA} = W_1 + T \Rightarrow$$

$$F_{EA} = 30 \text{ N} \Rightarrow \Delta L = 0,5 \text{ m}$$

Δ2)

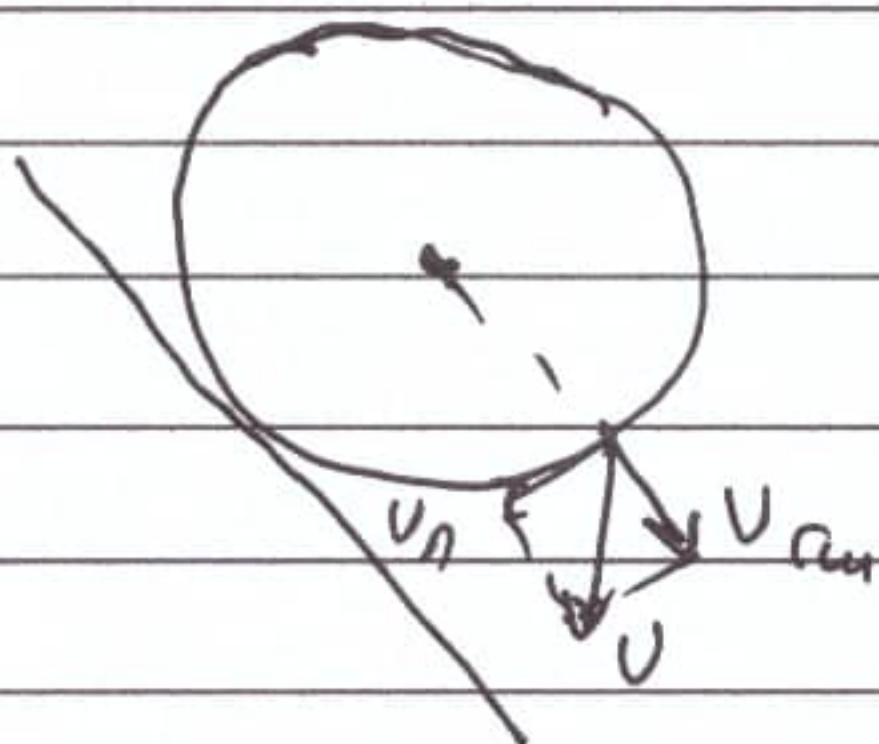
α) Το Z μυδενίζει την ταχύτητά του όταν έρχεται σ' επαφή με την ράβδο. Άρα όταν μυδενίζει την ταχύτητά του για 2^η φορά έχει εκτελέσει 1,5 περιστροφές και καθώς εκτελεί κ.γ.α.

$$\Delta x = R \cdot \theta = R \cdot 3\pi = \frac{27}{8} \text{ m.}$$

$$\beta) \Delta x = \frac{1}{2} a_{\text{cm}} t_1^2 \Rightarrow a_{\text{cm}} = 3 \text{ m/s}^2.$$

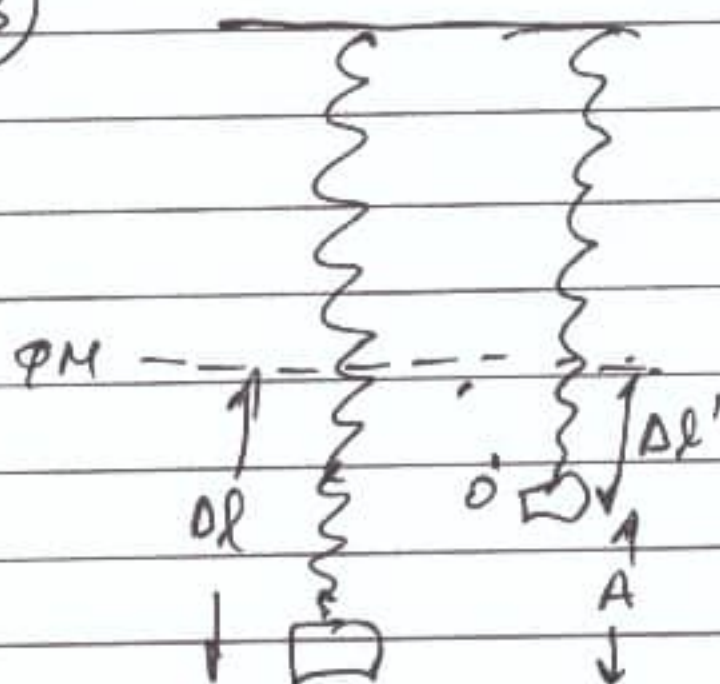
$$v_{\text{cm}} = a_{\text{cm}} t_1 = 3 \cdot 1,5 = 4,5 \text{ m/s}$$

$$v_n = v_{\text{cm}} = \omega R$$



$$v = \sqrt{v_{\text{cm}}^2 + v_n^2} = 4,5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Δ3)



Όταν κόψω το νήμα, το Σ εκτελεί γ.α.ρ. με $\Sigma.Τ.$ το δ' , το οποίο ανέχει κατακόρυφα κατά $\Delta\lambda'$ από το $\Phi\mu$ του ελατηρίου

$$\delta': \Sigma F = 0 \Rightarrow m \cdot g = k \Delta\lambda' \Rightarrow \Delta\lambda' = 0,25 \text{ m}$$

Καθώς το Σ είναι αρχικά ακίνητο, το ηρότος m θα ανηλθού του είναι:

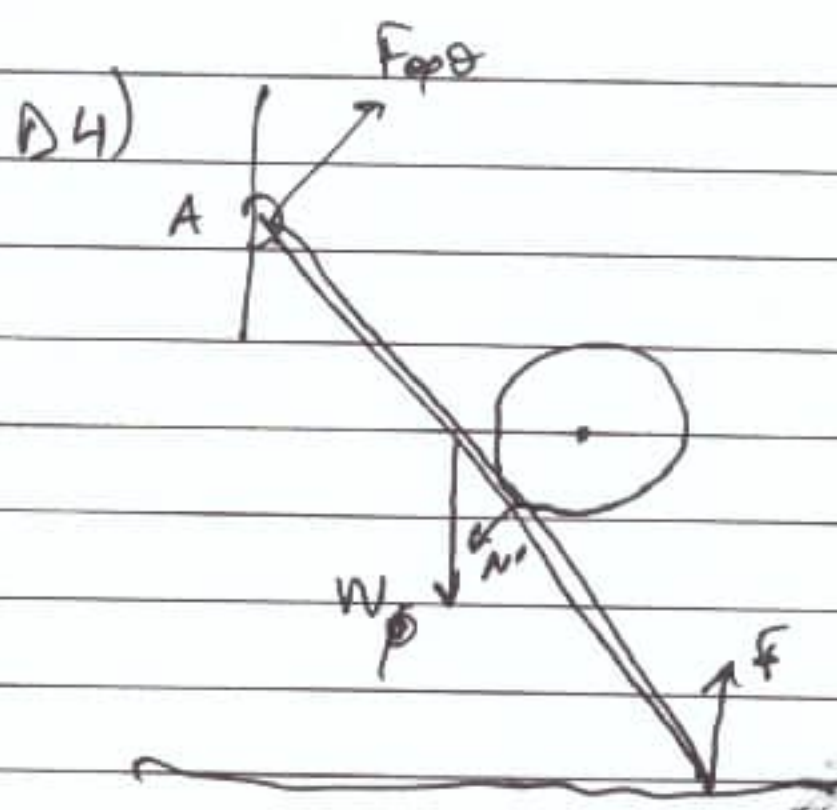
$$A = \Delta\lambda^0 - \Delta\lambda' = 0,25 \text{ m}$$

και η περίοδος του: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 1 \text{ sec}$

Αρα $t_1 = 1,5T$ και το Σ θα βρίσκεται εκείνη την χρονική στιγμή στο κατώτερο σημείο 60 φυσικό μήκος του ελατηρίου

Αρα για το ελατήριο:

$$W_{\text{ελ}} = \frac{1}{2} k x_{\text{ελ}}^2 - \frac{1}{2} k x_{\text{ελ}}'^2 = \frac{1}{2} 60 \cdot \frac{1}{4} \text{ J} = 7,5 \text{ J}$$



Συν ρά βδο ακούει:
Η δύναμη εφθρως F_{θ}
η δύναμη από το λ είο
έδαφος F , το βάρος
ως W_p , και η
 N' από τη βρεσάλη

$$N' = W_y = Mg \sin \theta = 32 \text{ N}$$

$$\tau_{W_p} = W_p \cdot \frac{L}{2} \sin \theta = 16 \text{ N}$$

$$\tau_{N'} = N' (0,5 + x) \quad (\text{S.I.})$$

$$\tau_F = F \cdot L \cdot \sin \theta = 3,2F \quad (\text{S.I.})$$

Από την ισορροπία των ροτών ως προς το
Α: $-\tau_W - \tau_{N'} + \tau_F = 0 \Rightarrow F = 10,5 + 10 \quad (\text{S.I.})$

