

2

B3) Έχουμε $E_0 = E' + K_e$
 Όπως $E' = K_e$ } $\Rightarrow E_0 = 2E'$ ①

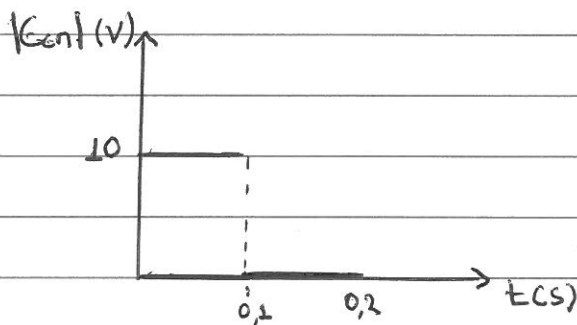
Από την σχέση $\lambda' - \lambda = \frac{h}{mc} (1 - \cos \varphi) \Rightarrow \lambda' - \lambda = \frac{h}{2mc} \Rightarrow$

$\frac{hc}{E'} - \frac{hc}{E_0} = \frac{h}{2mc}$ ① $\Rightarrow E_0 = 2mc^2$ όπου γνωστό
 είναι το λ_0

Θέμα Γ

Γ1) Από (0-0,1)s $|E_{\text{em}}| = N \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = N \frac{|\Delta B| A}{\Delta t} = 10 \text{ V}$

Από (0,1-0,2)s $|E_{\text{em}}| = N \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = 0$



Γ2) Ισχύει $V_{\text{ev}} = \frac{V}{\sqrt{2}} = \frac{N \omega B A}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2} \text{ V}$ ή $I_{\text{ev}} = \frac{V_{\text{ev}}}{R} = 3,5\sqrt{2} \text{ A}$

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

Η θερμότητα $Q = I_{\text{ev}}^2 R \cdot T = 50 \text{ J}$

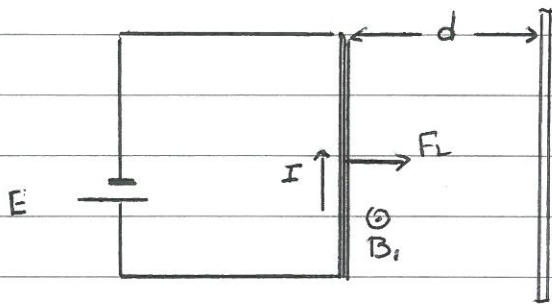
Γ3) Έχουμε $V_{\text{ev}}' = \frac{2V}{\sqrt{2}} = 2V_{\text{ev}}$ ή $I_{\text{ev}}' = \frac{V_{\text{ev}}'}{R} = 2I_{\text{ev}}$

Όπως $T' = \frac{2\pi}{2\omega} = \frac{T}{2}$ οπότε $Q' = I_{\text{ev}}'^2 R \cdot T' = 2Q$

3

Συνενώσ το νόμο του $\frac{Q' - Q}{Q} \cdot 100\% = \frac{2Q - Q}{Q} \cdot 100\% = 100\%$

Γ4)



Έχουμε $I_{\text{κλ}} = \frac{E}{R} = 2A$

$F_L = B_1 I_{\text{κλ}} l = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I_1 I_{\text{κλ}} \cdot l}{d} = 10^{-4} N$

Θέτα Δ

Δ1)

Για τη βρεφάνη $\sum \tau_0 = 0 \Rightarrow T R = T_v R \Rightarrow$

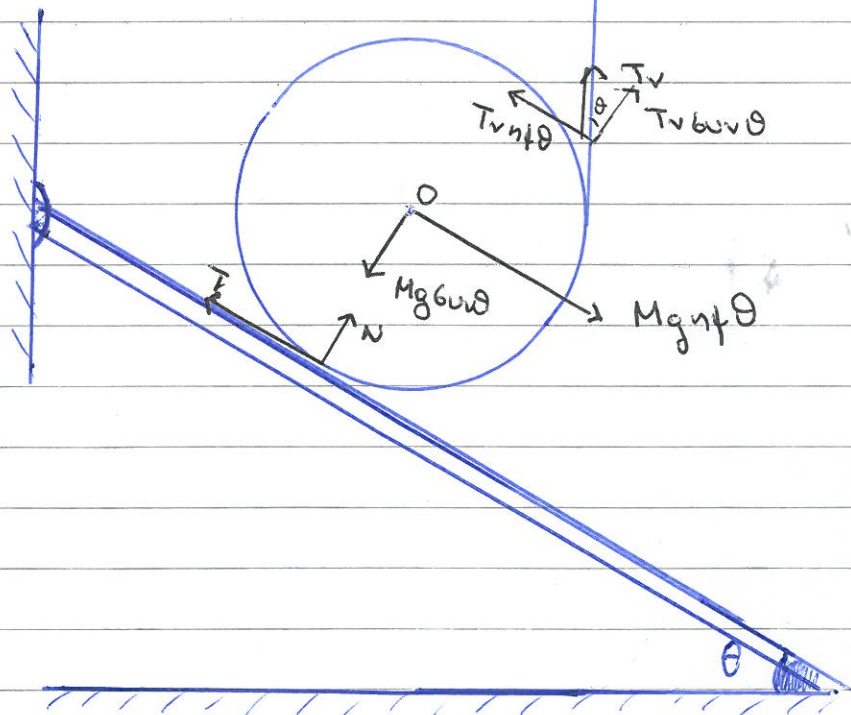
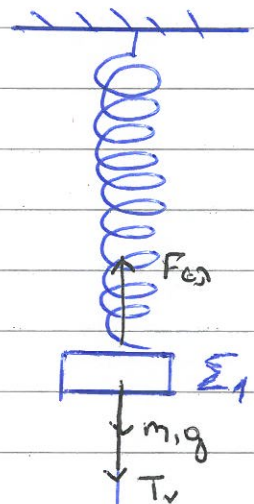
$T = T_v$

Ενίγη $\sum F_x = 0 \Rightarrow M g \eta \theta = T_v \eta \theta + T \Rightarrow$

$T_v = 15 N$

Για το βάρ $\sum F_1 = 0 \Rightarrow T_v + m_1 g = F_{\text{ελ}} \Rightarrow$

$\Delta y = 0,5 m$



(4)

$\Delta 2)$ α) Η ταχύτητα του γηφείου Z μηδενίζεται όταν βρεθεί
 σε επαφή με τη δοκό άρα για 2^η φορά θα έχει
 διαγράψει γωνία $\Delta\theta = 2\eta + \eta = 3\eta \text{ rad}$.

$$\text{Άρα } \Delta x = \Delta\theta \cdot R = \frac{27}{8} \text{ m}$$

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

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

$$\text{Άρα για το Στερεόφωνο Γηφείο } v = \sqrt{v_{cm}^2 + v_{yp}^2} = \sqrt{2} v_{cm} \Rightarrow$$

$$v = 4,5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

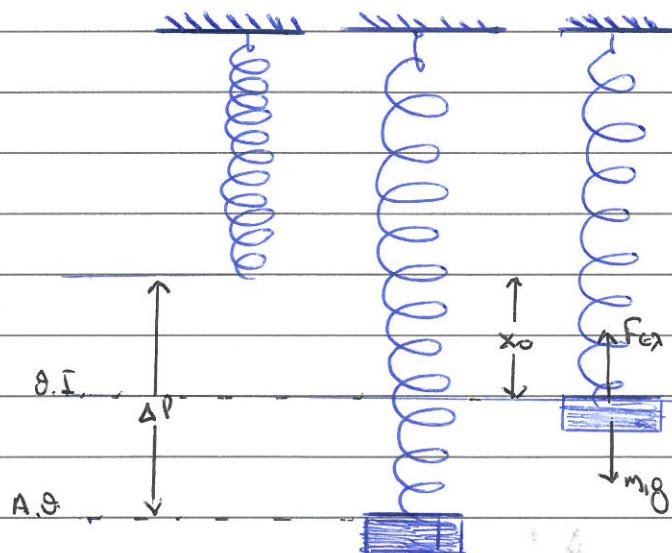
$$\Delta 3) \text{ Ισχύει } T = 2\eta \sqrt{\frac{m}{k}} = 1 \text{ sec} \text{ οπότε } t_1 = \frac{T}{2} + T$$

$$\Sigma \tau_{\theta.I} \quad \Sigma F = 0 \Rightarrow m \cdot g = k x_0 \Rightarrow x_0 = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{οπότε } \Delta l = 2x_0 \quad \text{ή το } A = \Delta l - x_0 = x_0$$

$$\text{Άρα } W_{F_{ελ}} = -\Delta U \Rightarrow W_{F_{ελ}} = U_{ελ(x)} - U_{ελ(x_0)} \Rightarrow$$

$$W_{F_{ελ}} = \frac{1}{2} k \Delta l^2 = 7,5 \text{ J}$$

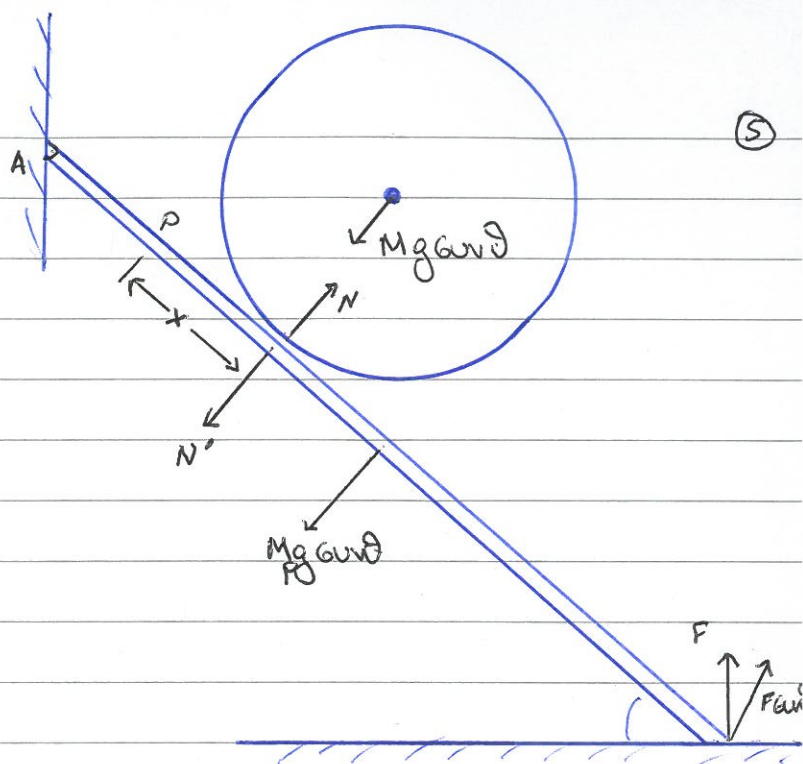


Δ4)

Στην οριζόντια ομάδα:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = g \cdot M \sin \theta = 32 \text{ N}$$

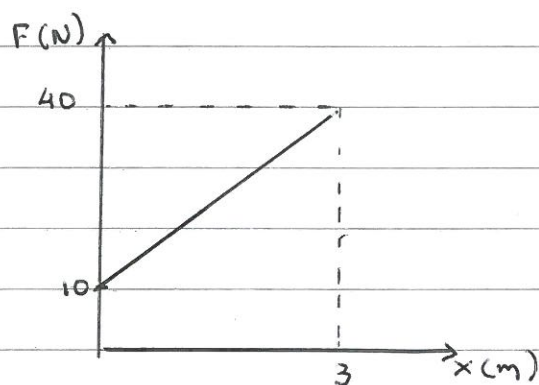
Στην δοκό $N' = N = 32 \text{ N}$



Γ.ο. στην δοκό $\sum \tau_A = 0 \Rightarrow$

$$N' (AP) + x + M_p \cdot g \sin \theta \cdot \frac{l}{2} = F \cdot \sin \theta \cdot l \Rightarrow F = 10 + 10x \text{ (S.I.)}$$

όπου $0 \leq x \leq 3 \text{ m}$



Επιμέλεια Θεμάτων

Βγενόπουλος Αντώνης
Βώβας Κώστας