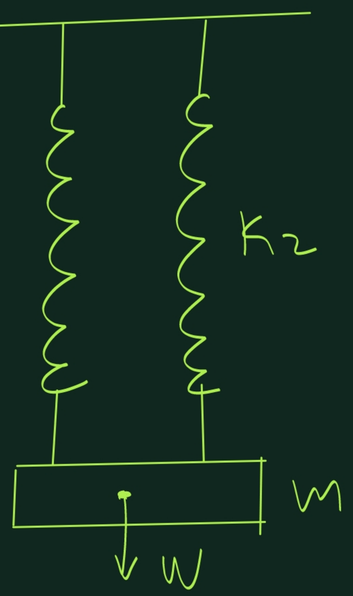
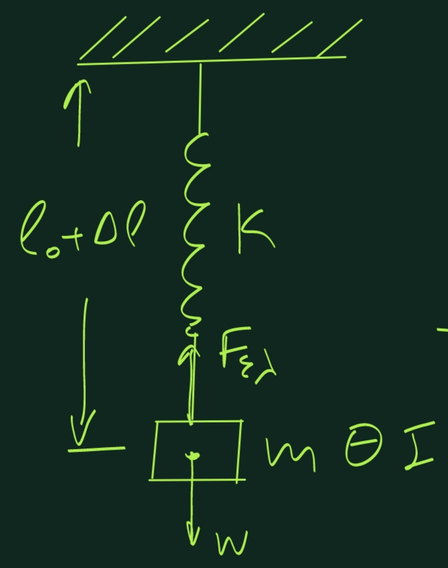
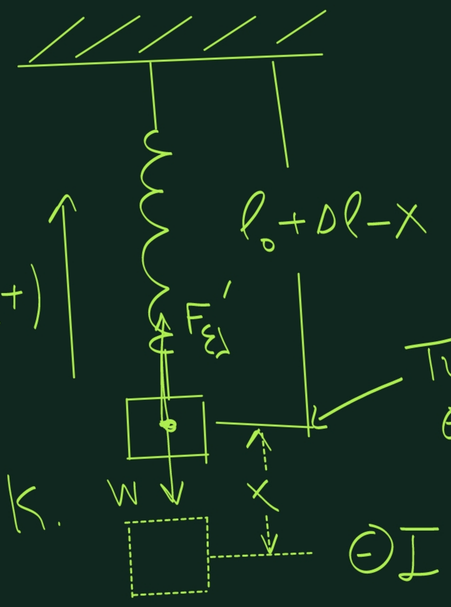
Ασκ. 6.125.

α)



α) Με βάση τη μεθοδολογία του ισοδύναμου ελατηρίου, πρώτα αντικαθιστούμε ότι $K_{ολ} = K = K_1 + K_2$ αφού τα ελατήρια είναι παράλληλα και μετά μάνουμε την ανάλυση για κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς K.





1° βήμα: Στη ΘΙ έχουμε:

$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_{ελ} = W \Rightarrow K \cdot \Delta l = m \cdot g$.

2° βήμα: Στην τυχαία θέση έχουμε:

$\Sigma F = F'_{ελ} - W \Rightarrow$

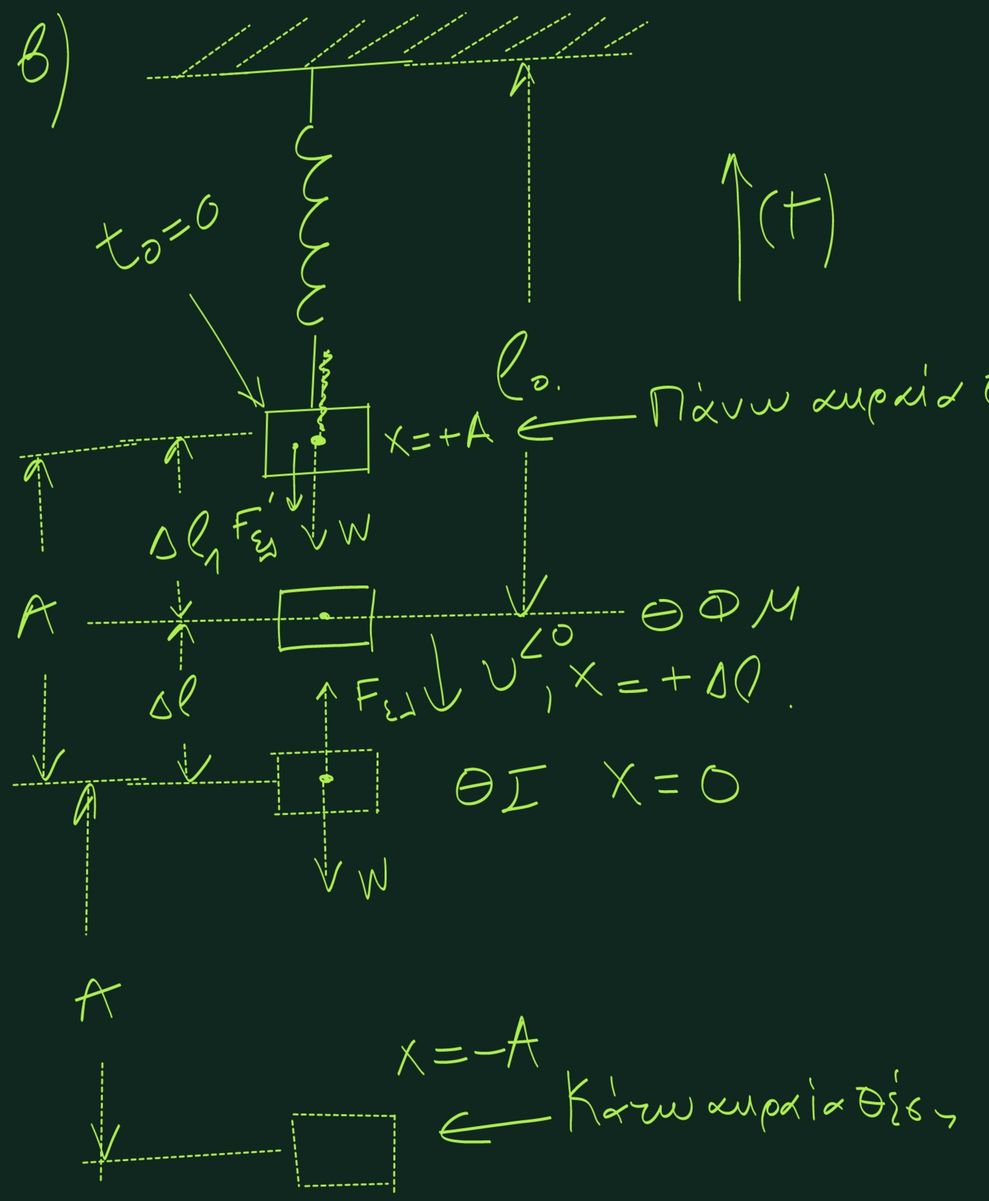
$\Sigma F = K(\Delta l - x) - mg \Rightarrow$

$\Sigma F = K\Delta l - K \cdot x - mg \Rightarrow$

$\Sigma F = -Kx = -(K_1 + K_2)x$

Άρα το σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με $D = K_1 + K_2$

β)



Δεδομένου ότι αφήνουμε το σώμα ελεύθερο χωρίς αρχική ταχύτητα, η θέση από την οποία το αφήσαμε είναι ακραία.

Άρα $A = \Delta l + \Delta l_1$

ΘΙ: $F_{\epsilon\lambda} = W \Rightarrow K \cdot \Delta l = mg \Rightarrow$

$$\Delta l = \frac{mg}{K_1+K_2} = \frac{1 \cdot 10}{100} = 0,1\ m.$$

Άρα: $A = 0,3\ m.$

και $\Delta l_{max} = \Delta l + A = 0,4\ m.$

γ) Σε μια ΘΦΜ που μας ενδιαφέρει έχουμε: $x = \Delta l$

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = \Sigma F = -Dx = -(K_1+K_2)x = -100 \cdot 0,1 = -10\ kg \cdot m/s^2$$

Φθίνουσες ταλαντώσεις

$$F_{αντίστασης} = F' = -bv$$

2ος ΝΝ στις αμείωτες:

$$\Sigma F = F_{επαν} \Rightarrow$$

$$\Sigma F = -Dx$$

2ος ΝΝ στις φθίνουσες:

$$\Sigma F = F_{επαν} + F_{αντίστασης} \Rightarrow$$

$$\Sigma F = F_{επ} + F' \Rightarrow$$

$$\Sigma F = -Dx - b \cdot v \Rightarrow ma = -Dx - bv \Rightarrow$$

$$ma + Dx + bv = 0$$