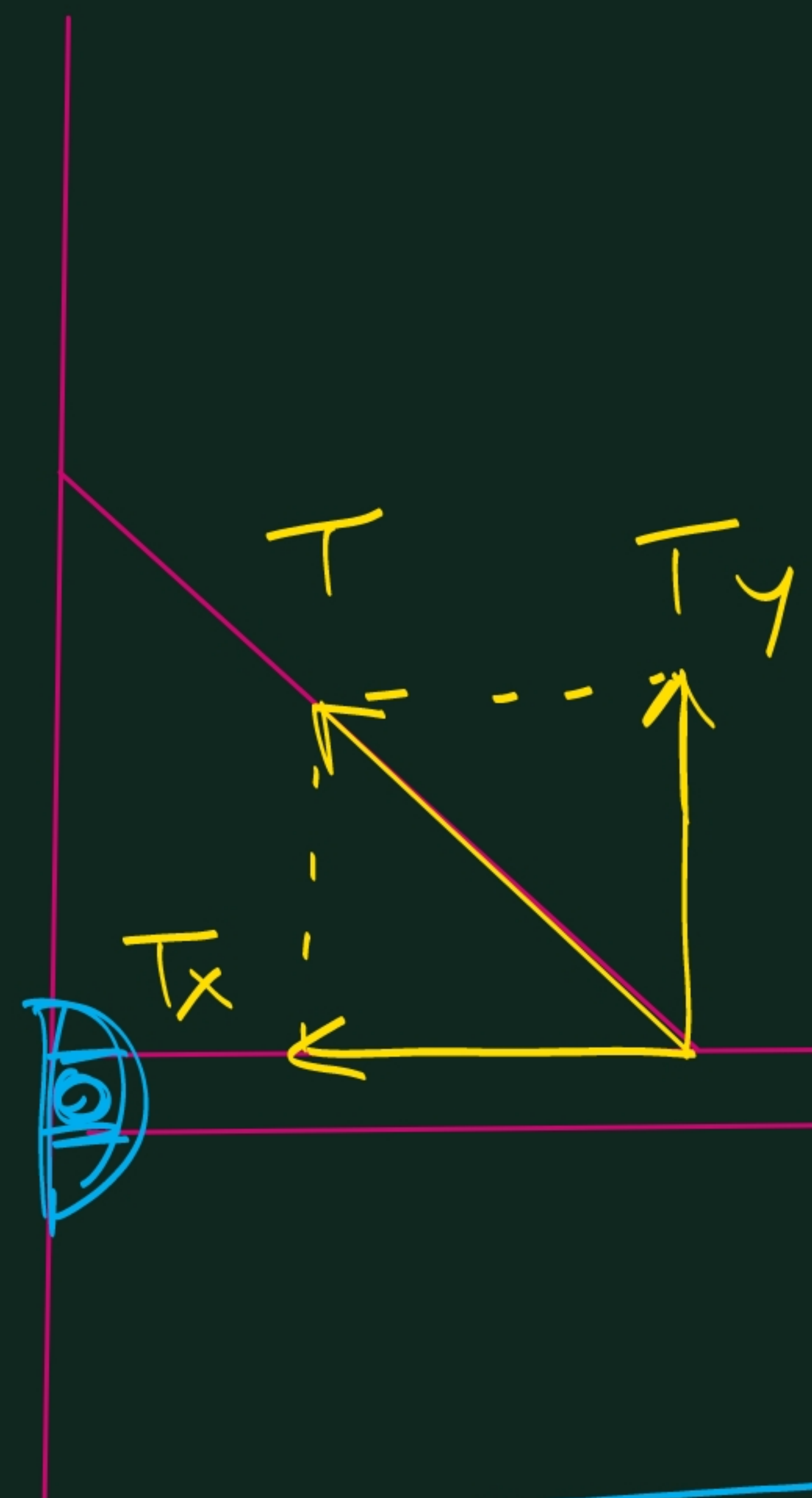


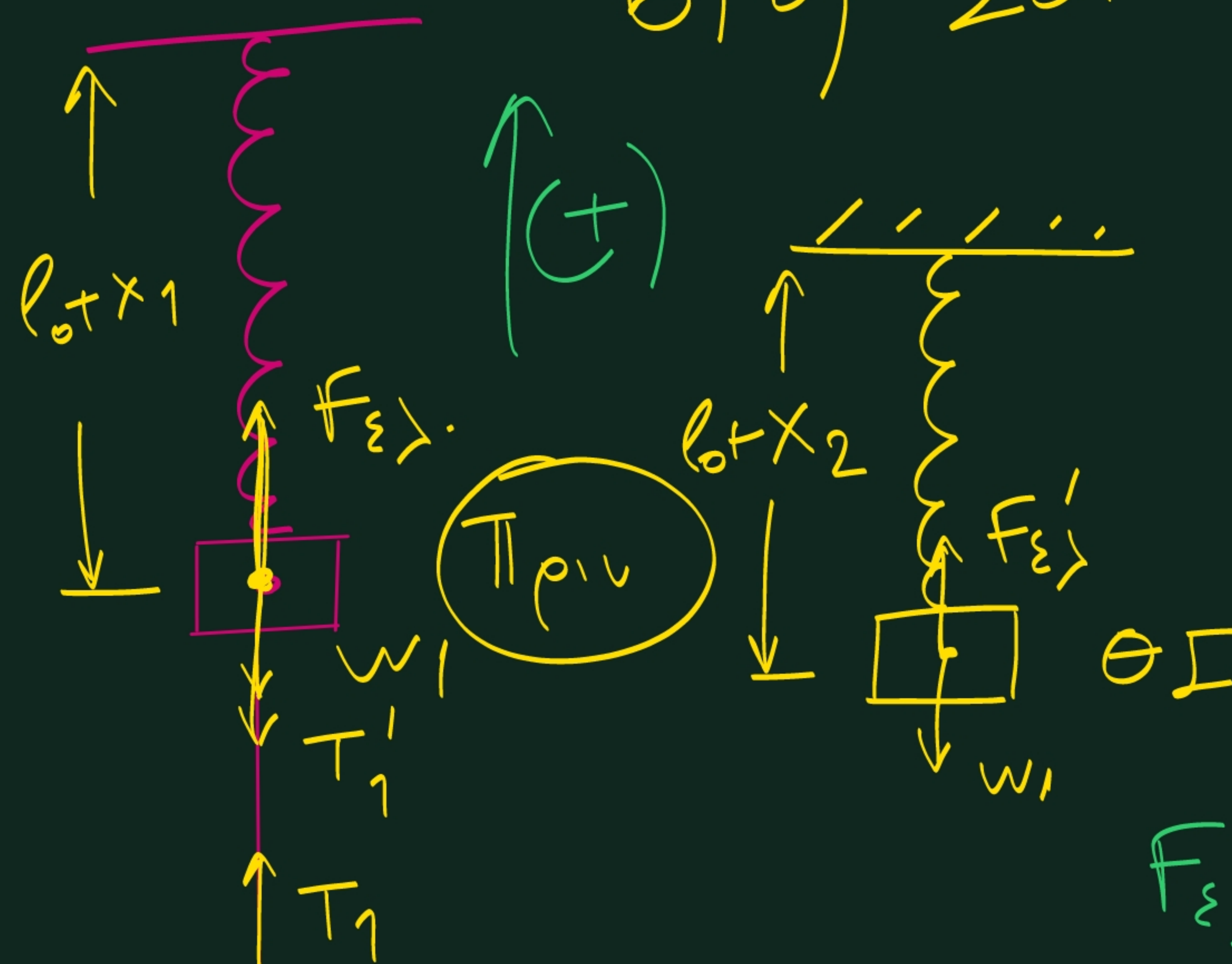
Αδ. 4.156 (Συνέχεια)



$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = \sqrt{\frac{200}{1}} = 10\sqrt{2} \text{ rad/sec}$$

$$T_1 = T_1' \quad (30 \text{ N})$$

(η ελαστικότητα του νήματος είναι αβασίς)



β) i) Στην ΘΙ πριν κουνά το νήμα είχαμε:

$$F_{ελ} = W_1 + T_1' \Rightarrow$$

$$kx_1 = W_1 + T_1' \Rightarrow$$

$$200x_1 = 10 + 30 \Rightarrow$$

$$200x_1 = 40 \Rightarrow x_1 = 0,2 \text{ m}$$

Στη ΘΙ του m_1 έχουμε:

$$F_{ελ}' = W_1 \Rightarrow 200x_2 = 10 \Rightarrow$$

$$x_2 = 0,05 \text{ m}$$

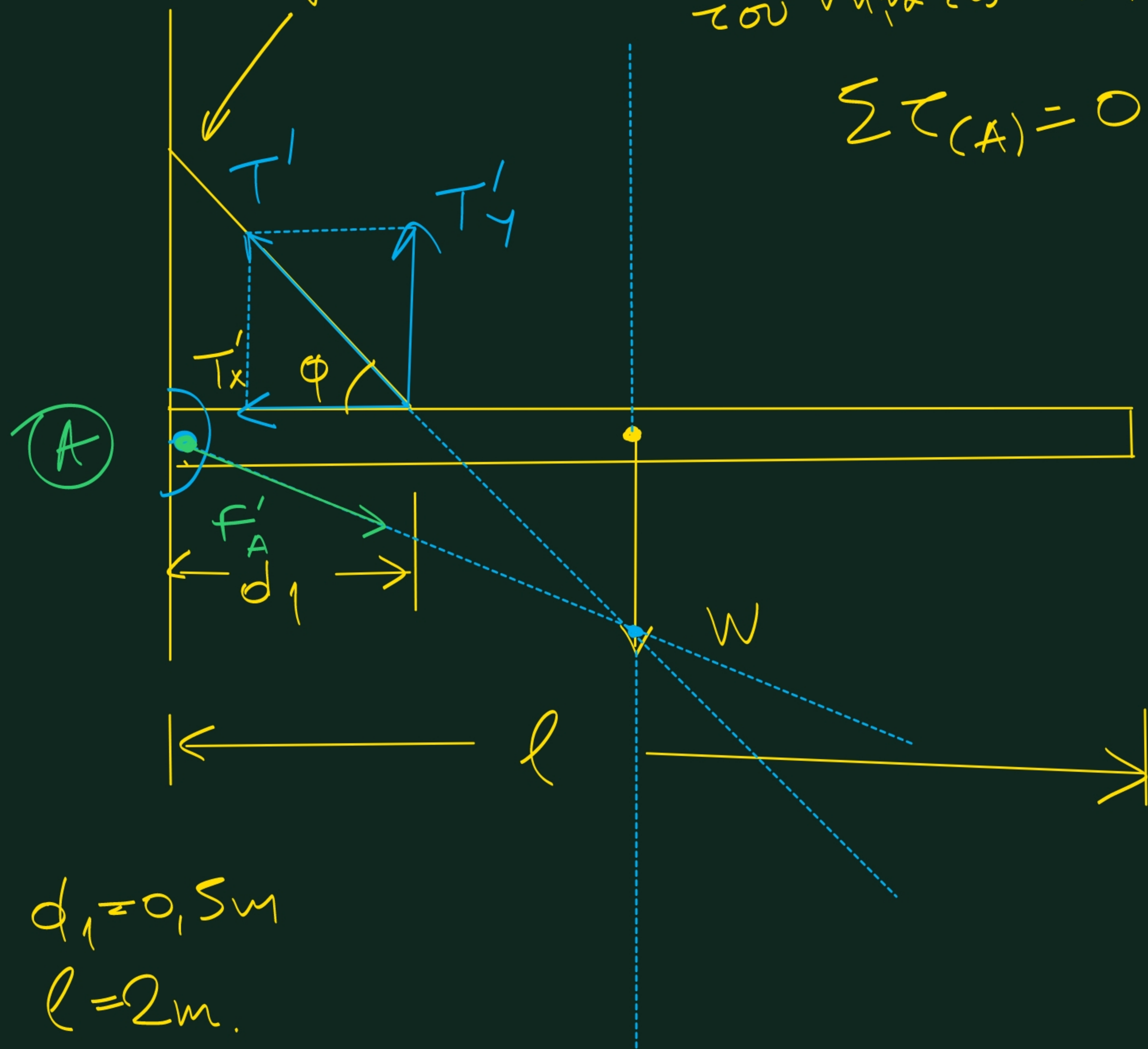
Η αρχική απομάκρυνση από τη ΘΙ είναι $x_1 - x_2 = 0,15 \text{ m}$ που ισούται με το πλάτος ταλάντωσης Α επειδή η αρχική ταχύτητα είναι μηδέν.

Για $t=0$ έχουμε: $x(0) = -A$. Άρα: $\phi_0 = \frac{3\pi}{2}$ (αρχική φάση)

$$\text{Άρα: } x(t) = A \sin(\omega t + \phi_0) \Rightarrow x(t) = 0,15 \sin\left(10\sqrt{2}t + \frac{3\pi}{2}\right) \text{ (SI)}$$

$$\left(\begin{array}{l} W_1 = 10 \text{ N} \Rightarrow \\ m_1 g = 10 \Rightarrow m_1 = 1 \text{ kg} \end{array} \right)$$

β) ii)



Πρέπει να βρούμε τη νέα τάση του νήματος T' .

$$\sum \tau_{(A)} = 0 \Rightarrow T'_y \cdot d_1 - W \cdot \frac{l}{2} = 0 \Rightarrow$$

$$T' \cdot \sin \phi \cdot d_1 - W \cdot \frac{l}{2} = 0 \Rightarrow$$

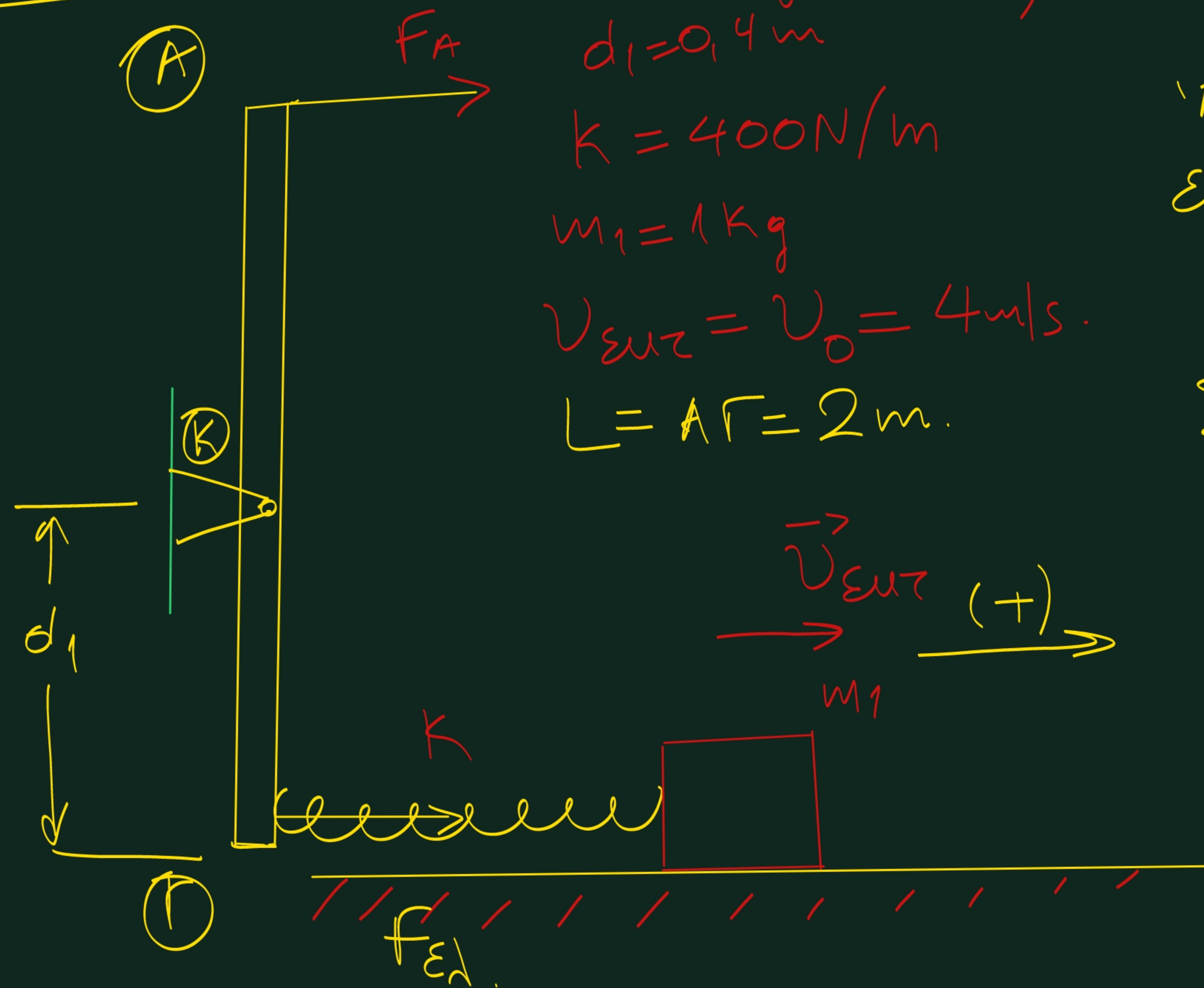
$$T' \cdot 0.6 \cdot 0.5 - 90 \cdot \frac{2}{2} = 0 \Rightarrow$$

$$T' \cdot 0.3 = 90 \Rightarrow$$

$$T' = \frac{900}{3} = 300\text{N}$$

Άρα $T' > T_{\text{θρ}} = 250\text{N}$
 οπότε το νήμα (1) θα
 σπάσει.

Αδμ. 4.159



$$M = 5 \text{ kg (παβδωρ)}$$

$$d_1 = 0,4 \text{ m}$$

$$K = 400 \text{ N/m}$$

$$m_1 = 1 \text{ kg}$$

$$v_{ευτ} = v_0 = 4 \text{ m/s.}$$

$$L = A\Gamma = 2 \text{ m.}$$

α) Το m_1 εκτελεί ταλαντώση ξευινώντως
 λωò εν ΘΙ (οριζόντιο ελκωίριο), οπότε $\phi_0 = 0$
 Αρλ: $x(t) = A \omega \tau$
 ελκωίρη: $x(0) = 0$ και $v(0) = v_{ευτ} = v_{max} = v_0$
 (Θετωίη)

Οι δυνάμεις F_A και $F_{ελ}$ είναι οριζόντιες.

$$\Sigma \tau_{(κ)} = 0 \Rightarrow F_{ελ} \cdot \Gamma K - F_A \cdot A K = 0 \Rightarrow$$

$$K x \cdot d_1 - F_A \cdot (L - d_1) = 0 \Rightarrow$$

$$400 x \cdot 0,4 - F_A \cdot 1,6 = 0 \Rightarrow F_A = 100 x \text{ (SI)}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m_1}} = \sqrt{\frac{400}{1}} = 20 \text{ r/s}$$

$$v_{max} = \omega A \Rightarrow 4 = 20 \cdot A \Rightarrow A = 0,2 \text{ m}$$

$$x = 0,2 \omega \tau \text{ (SI)}$$

$$\text{Αρλ: } F_A = 20 \omega \tau \text{ (SI)}$$

$$b) v = +2\sqrt{3} \text{ m/s.}$$

$$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}m_1v^2 \Rightarrow$$

$$m_1\omega^2 A^2 = m_1\omega^2 x^2 + m_1v^2 \Rightarrow$$

$$\omega^2 A^2 = \omega^2 x^2 + v^2 \Rightarrow$$

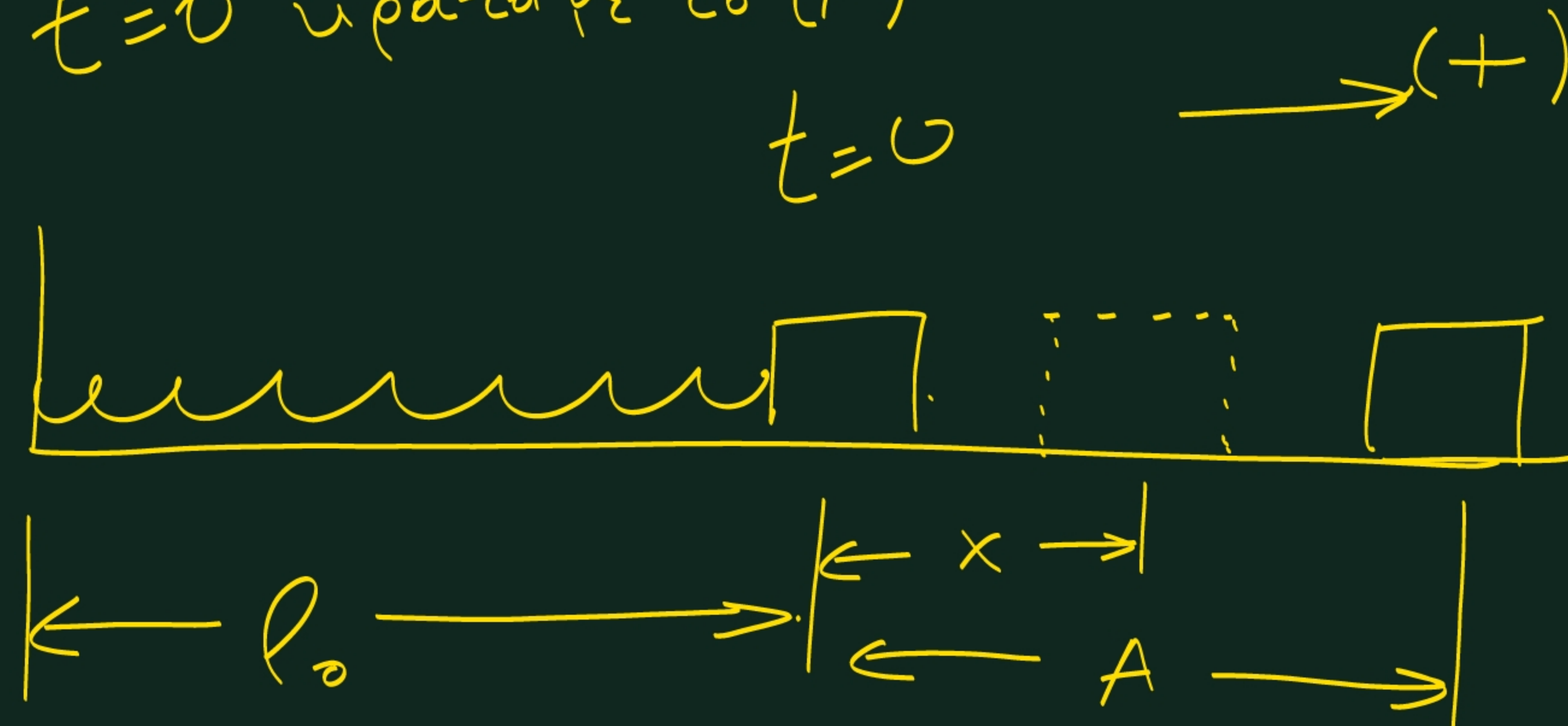
$$(20 \cdot 0,2)^2 = 20^2 \cdot x^2 + (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow$$

$$4 \cdot 4 = 400x^2 + 4 \cdot 3 \Rightarrow$$

$$4 = 400x^2 \Rightarrow x^2 = 0,01 \Rightarrow$$

$$x = \pm 0,1 \text{ m.}$$

Αλλά επειδή είναι η 1^η φορά περνούμε
 $t=0$ παράγει το (+)

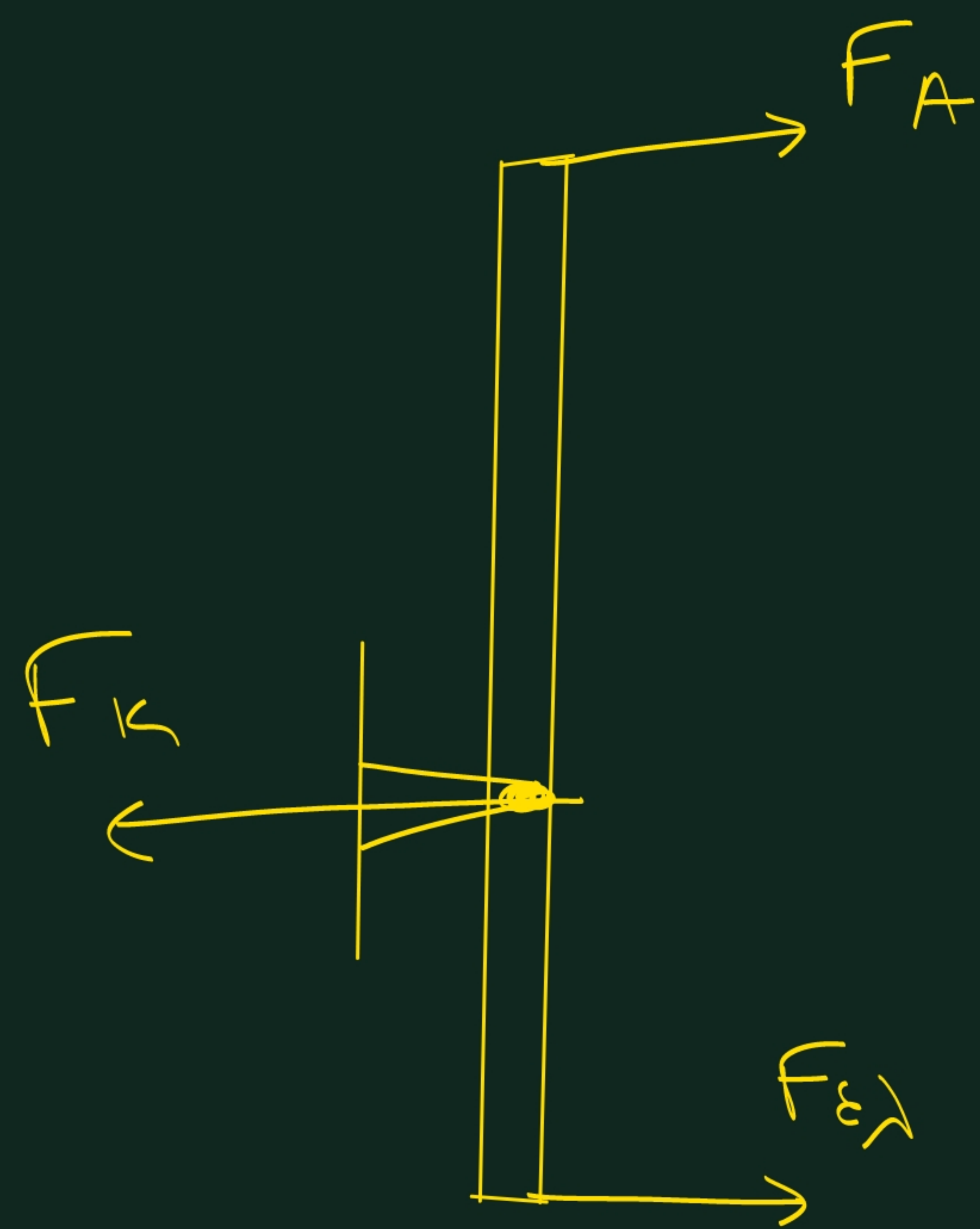


Αρα το ελατήριο είναι επενυσμένο
 και $F_{ελ} = kx = 400 \cdot 0,1 = 40 \text{ N}$ } προς τα δεξιά

$$\text{Επίσης: } F_A = 100x = 10 \text{ N}$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_k = F_A + F_{ελ} = 10 + 40 = 50 \text{ N}$$

(προς τα αριστερά)



$$F_K = F_A + F_{\varepsilon\lambda}.$$

