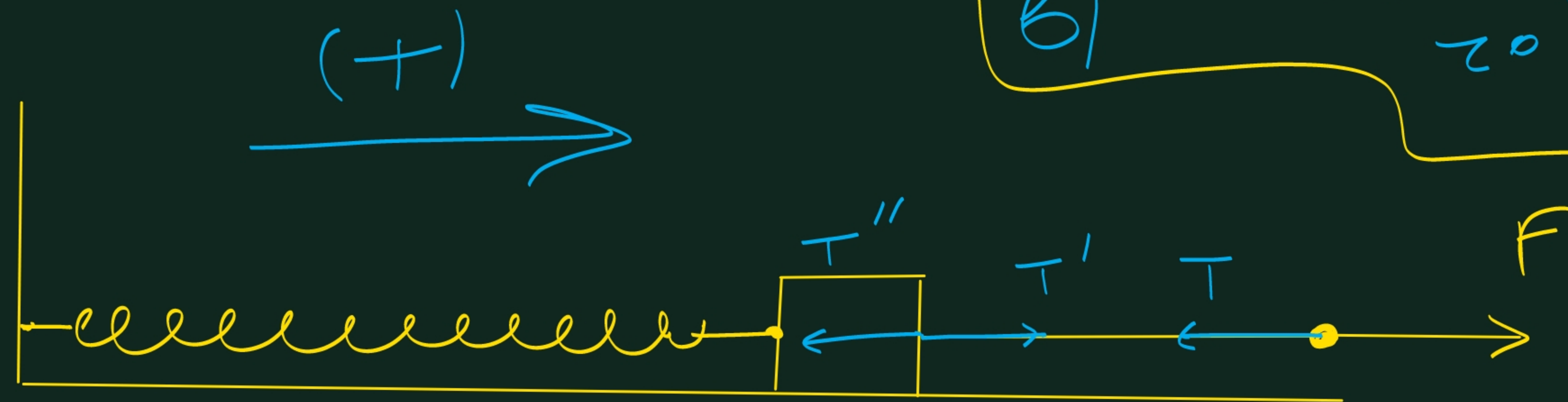
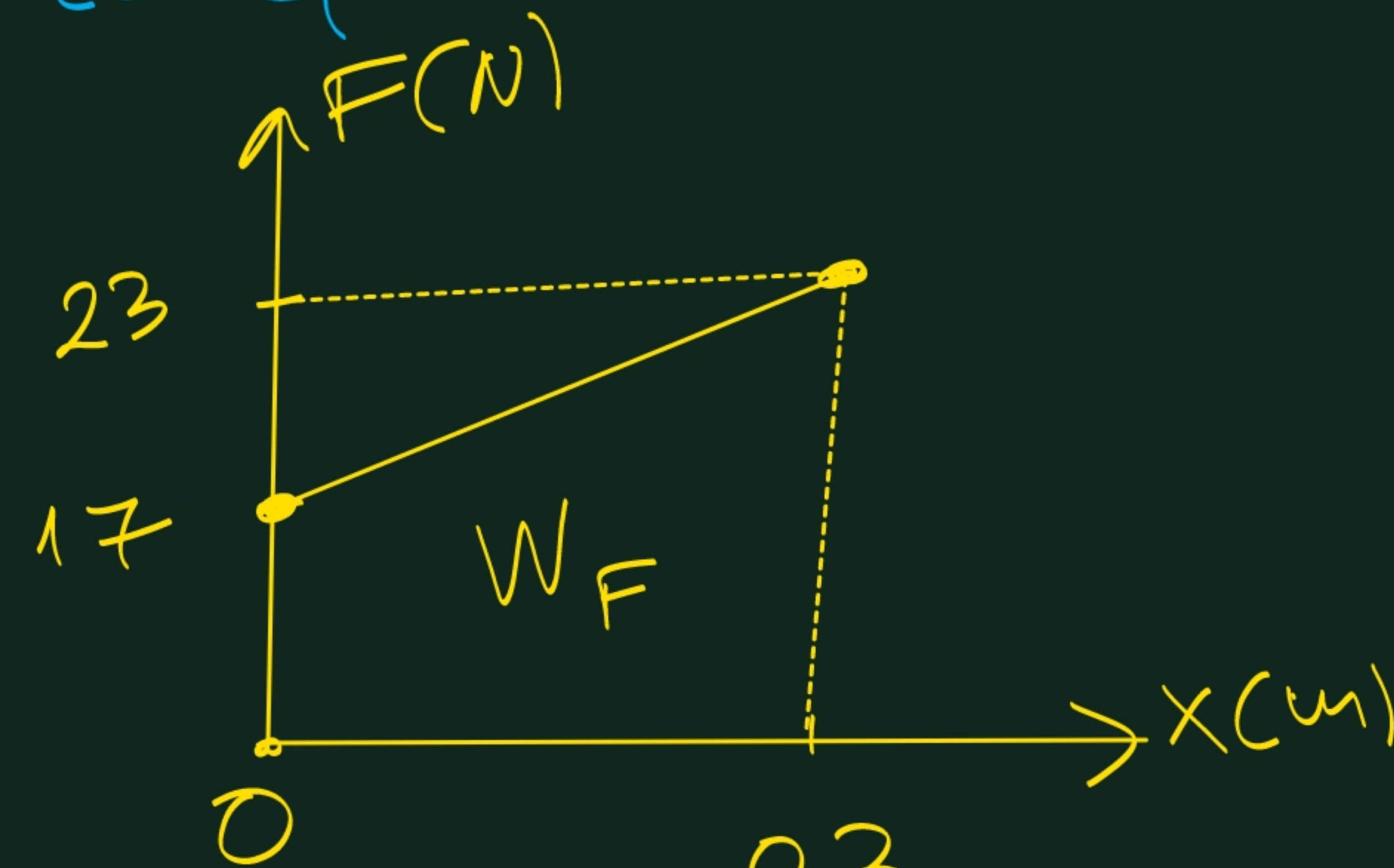


Ασκ. 4.136.)

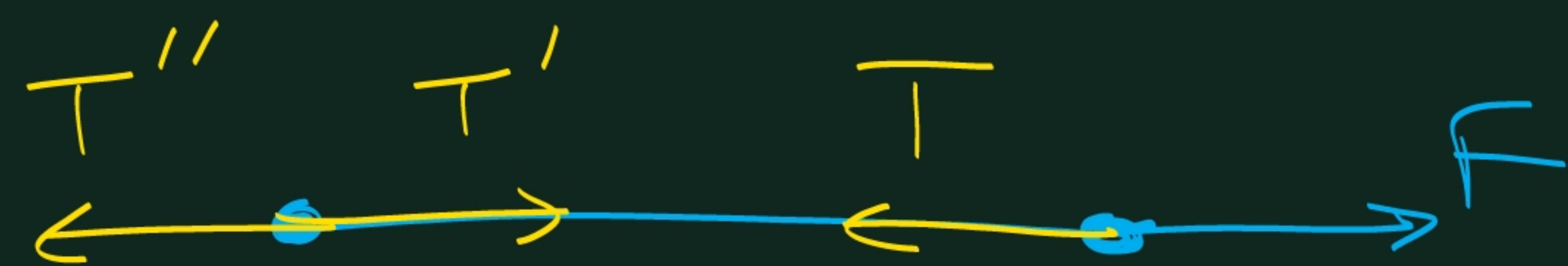


a) $F = 17 + 20x \Rightarrow 23 = 17 + 20x \Rightarrow 6 = 20x \Rightarrow x = 0,3 \text{ m}$
 Το έργο της δύναμης F το βρίσκουμε από
 το διάγραμμα $F-x$.

$F(0) = 17 \text{ N}$
 $F(0,3) = 23 \text{ N}$



ΔΕΣ για το νήμα:



Το νήμα είναι αβαρές:

$$F - T'' = m_v a = 0 \Rightarrow$$

$$F = T'' = T = T'$$

ΔΕΣ = Διάγραμμα Ελάνθρου σώματος.

F = δύναμη από το χέρι στο νήμα

T = " " " νήμα στο χέρι

T' = " " " στο σώμα

T'' = " " " σώμα στο νήμα

Άρα οι δυνάμεις στο νήμα είναι
 οι F και T'' .

$$W_F = \frac{17+23}{2} \cdot 0,3 =$$

$$W_F = 20 \cdot 0,3 = 6 \text{ J.}$$

α' τρόπο

Διατήρηση ενέργειας συν
 ταλάντωσης.

$$E_{\text{ταλ, αρχ}} + W_F = E_{\text{ταλ, τελ}} \Rightarrow$$

$$0 + W_F = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow$$

$$W_F = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 6 = \frac{1}{2} \cdot 100 A^2 \Rightarrow$$

$$A^2 = \frac{12}{100} \Rightarrow A = \frac{2\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ m}$$

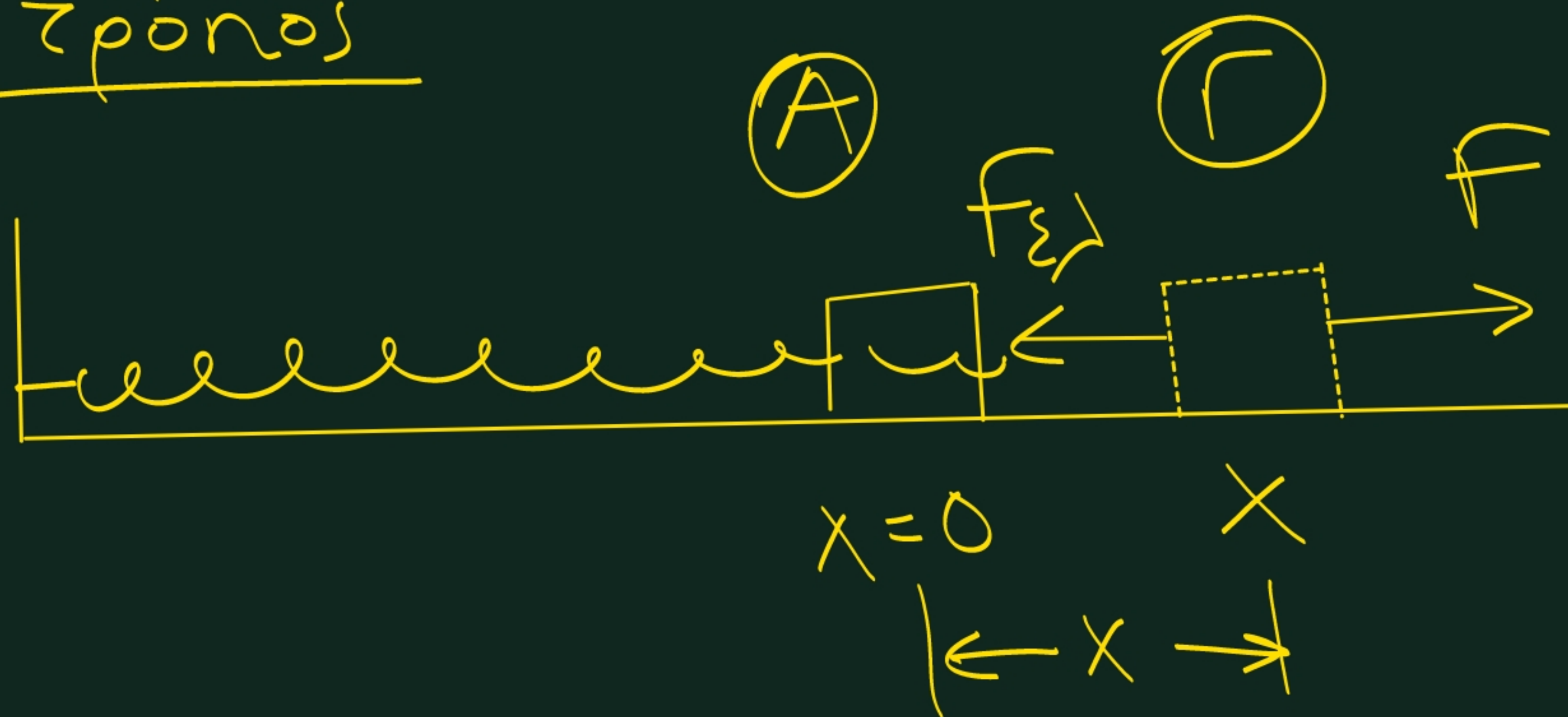
Από την ΑΔΕ συντηρήσεων:

$$\frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow$$

$$100 \cdot \frac{12}{100} = 100 \cdot \frac{3^2}{100} + v^2 \Rightarrow$$

$$12 = 9 + v^2 \Rightarrow v = \sqrt{3} \text{ m/s}$$

2' τρόπος



Από το ΘΜΚΕ έχουμε:

$$\Delta K = W_F + W_{F_{el}} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} m v^2 - 0 = W_F + U_{el,A} - U_{el,\Gamma} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = W_F + 0 - \frac{1}{2} k x^2 \Rightarrow$$

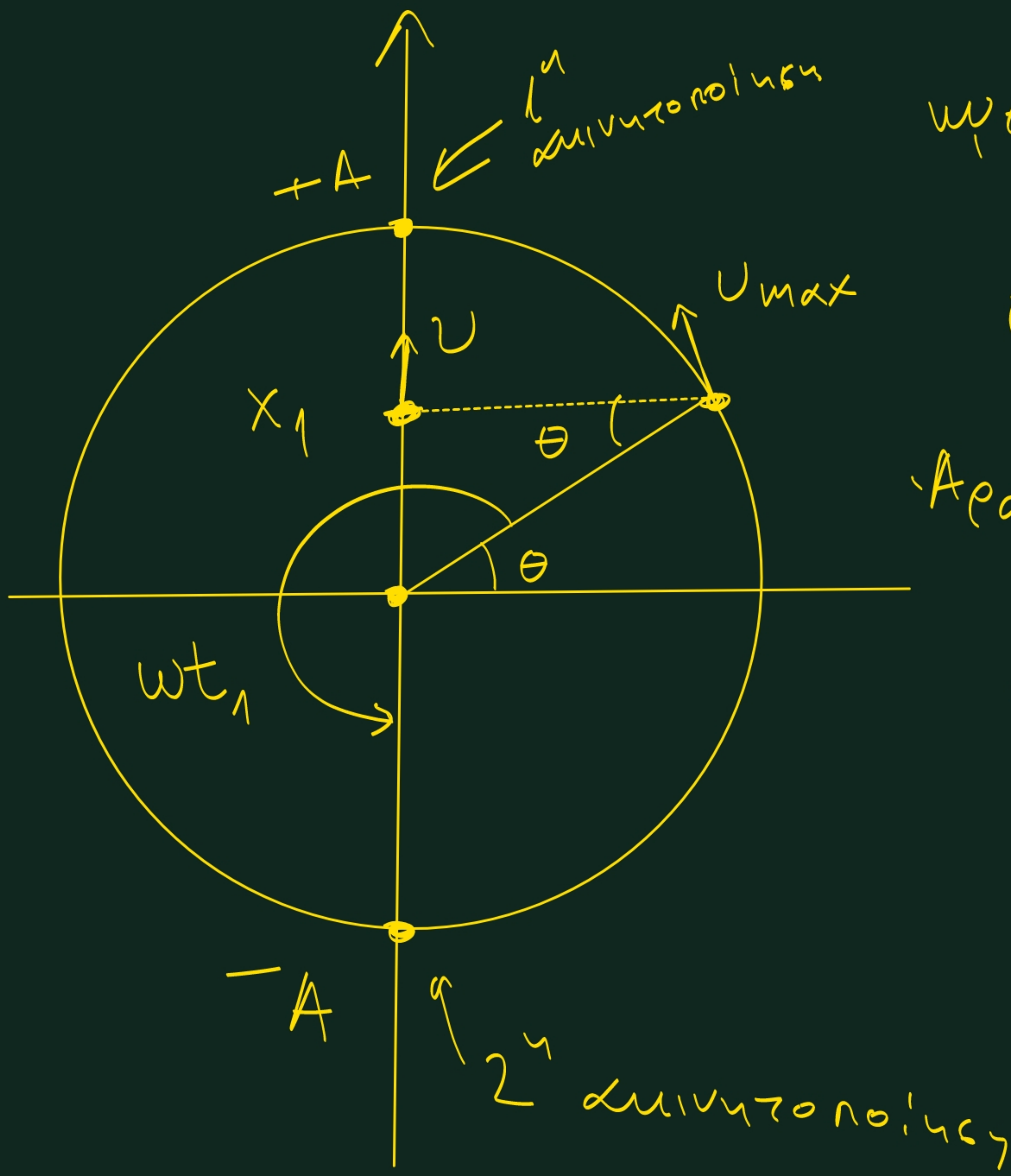
$$W_F = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} k A^2 \text{ (εργασία ταλάντωσης)}$$

γ) Η θέση που υφίσταται το υήγα:

$$x_1 = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \text{ m}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ m}$$

$$\frac{x_1}{A} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{\sqrt{3}}{5}} = \frac{3 \cdot 5}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$\omega_1 \theta = \frac{x_1}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \omega_1 \frac{\pi}{3} \Rightarrow$$

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

$$A \rho \alpha: \omega t_1 = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3} \Rightarrow$$

$$\sqrt{\frac{\kappa}{m}} t_1 = \frac{9\pi - 2\pi}{6} \Rightarrow$$

$$\sqrt{\frac{100}{1}} \cdot t_1 = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow$$

$$10 t_1 = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{7\pi}{60} \text{ sec}$$

$$5) \frac{\Delta \kappa}{\Delta t} = \sum F \cdot U = m a \cdot U = -D x U$$

$$x = A \cos(\omega t + \phi_0) \Rightarrow$$

$$U = \omega A \sin(\omega t + \phi_0)$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{5} \cos(10t + \frac{\pi}{3})$$

$$U = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{5} \sin(10t + \frac{\pi}{3})$$