

$$S = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 1^2 \Rightarrow$$

$$S = 1,25 \text{ m}$$

t_1 = χρον. διάστημα
επιτάχυνσης

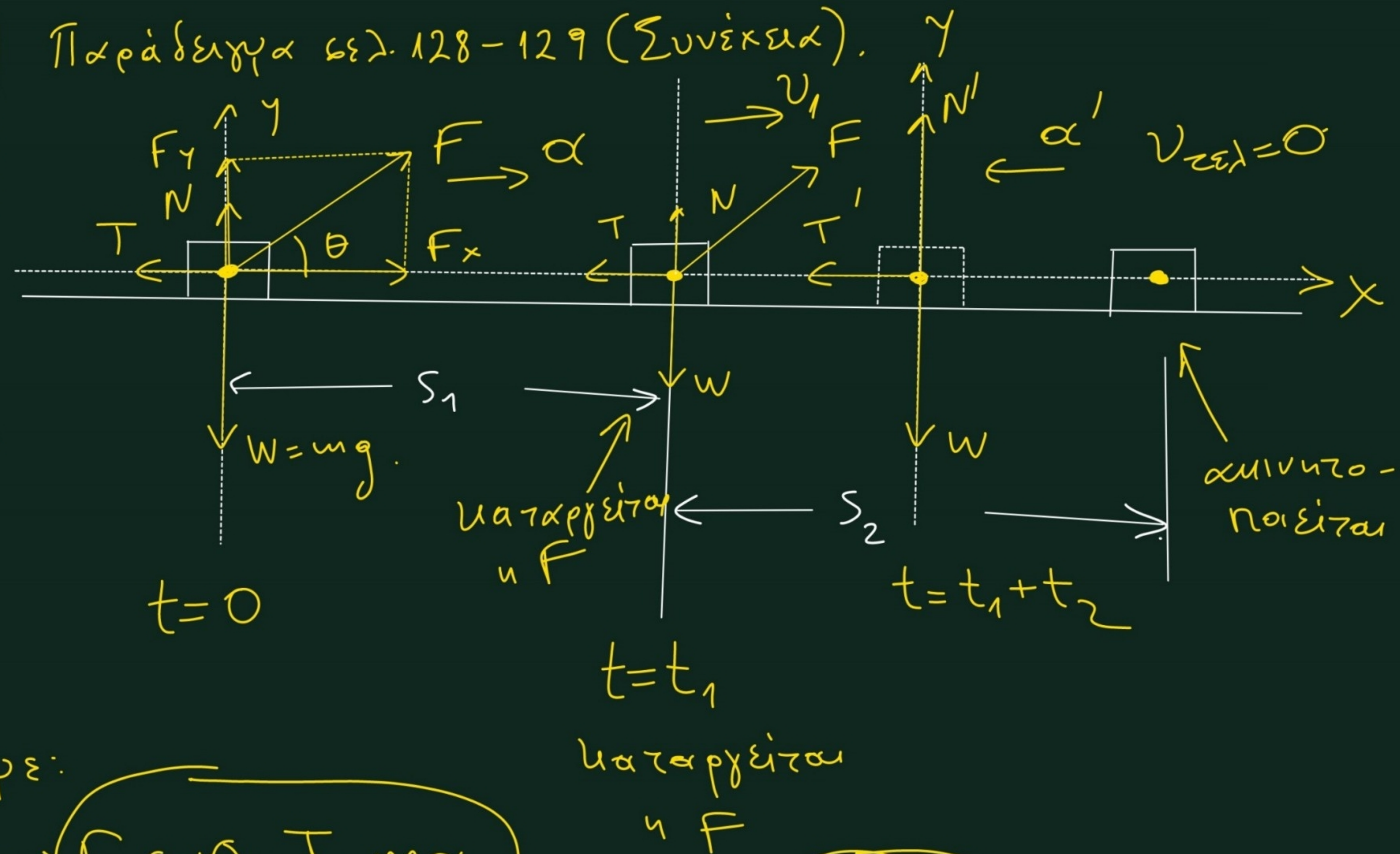
t_2 = χρον. διάστημα
ευθύγραμμης.

α) Από 0 μέχρι t_1 έχουμε:

$$\Sigma F_x = m a \Rightarrow F_x - T = m a \Rightarrow F \cdot \sin \theta - T = m a$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y + N = W \Rightarrow N = m g - F_y \Rightarrow N = m g - F \cdot \cos \theta$$

$$T = \mu N$$



$$\text{Αρχ: } F \cdot \sin \theta - T = ma \Rightarrow$$

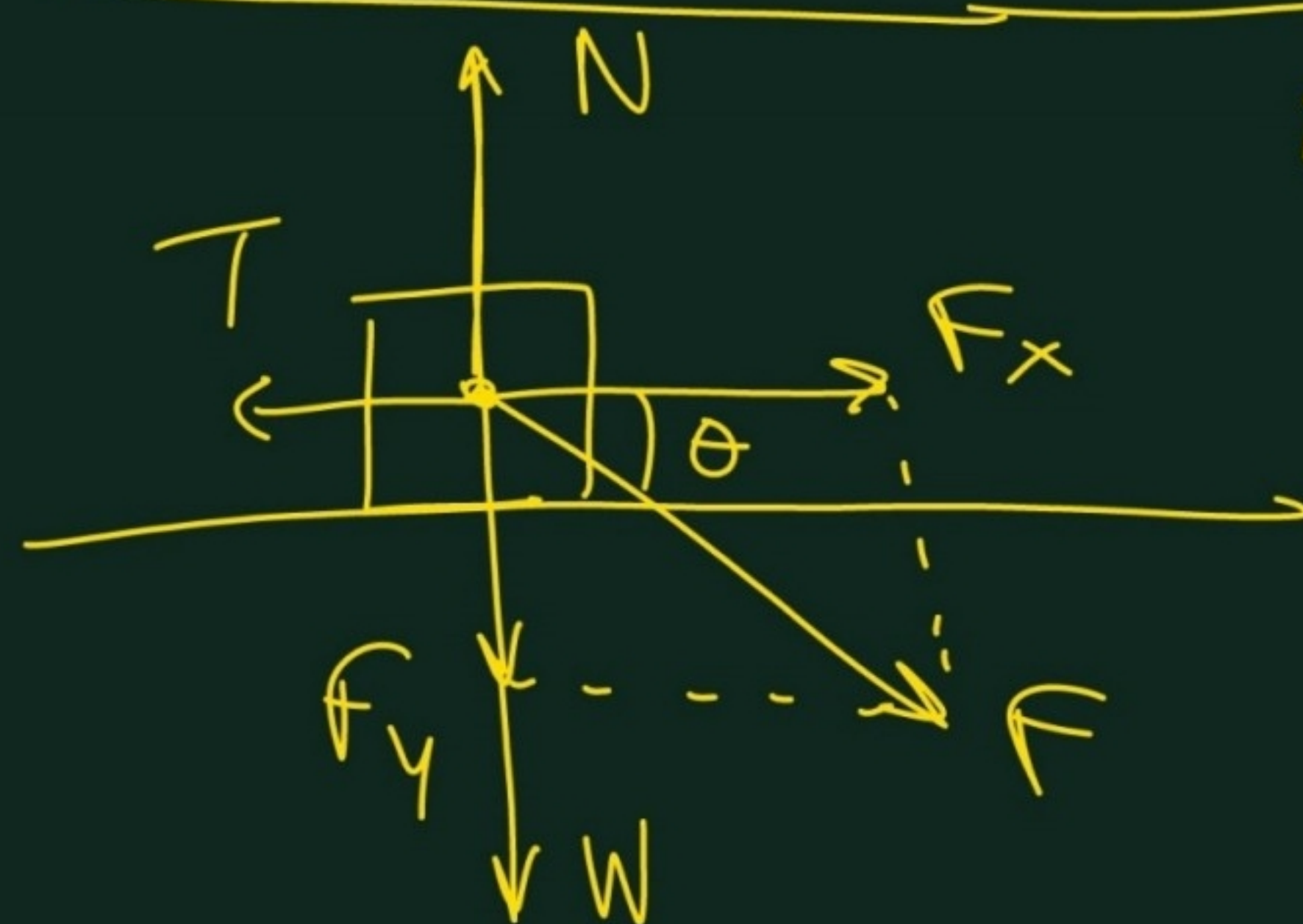
$$F \cdot \sin \theta - \gamma N = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot \sin \theta - \gamma (mg - F \cdot \cos \theta) = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot \sin \theta + \gamma F \cdot \cos \theta - \gamma mg = ma \Rightarrow$$

δύναμη
τάξιν

$$F \cdot (\sin \theta + \gamma \cos \theta) - \gamma mg = ma$$



Αν η F είναι οριζόντια
η άνω έχει τάξη:

$$F_x - T = ma$$

$$\text{Αλλά: } N = F_y + W \Rightarrow$$

$$N = F \cdot \cos \theta + mg$$

οπότε:

$$F \cdot \sin \theta - \gamma (F \cos \theta + mg) = ma$$

$$\Rightarrow F (\sin \theta - \gamma \cos \theta) - \gamma mg = ma \leftarrow \begin{matrix} \text{δύναμη} \\ \text{τάξιν} \end{matrix}$$

$$\text{Αρχ: } S_1 = \frac{1}{2} a t_1^2$$

$$\text{ή } v_1 = a t_1$$

Τη στιγμή t_1 παταχείται
η F και το σώμα ολισθαίνει
επί χρόνο t_2 (χρόνος επιβράδυνσης)

$$\begin{array}{l} \Sigma F_x = ma' \Rightarrow T' = ma' \\ T' = \gamma N' \\ \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N' = mg \end{array} \quad \Rightarrow \quad \gamma N' = ma' \Rightarrow \gamma mg = \gamma ma' \Rightarrow a' = \gamma g \text{ (επιβράδυνση)}$$

αποδείξτε.

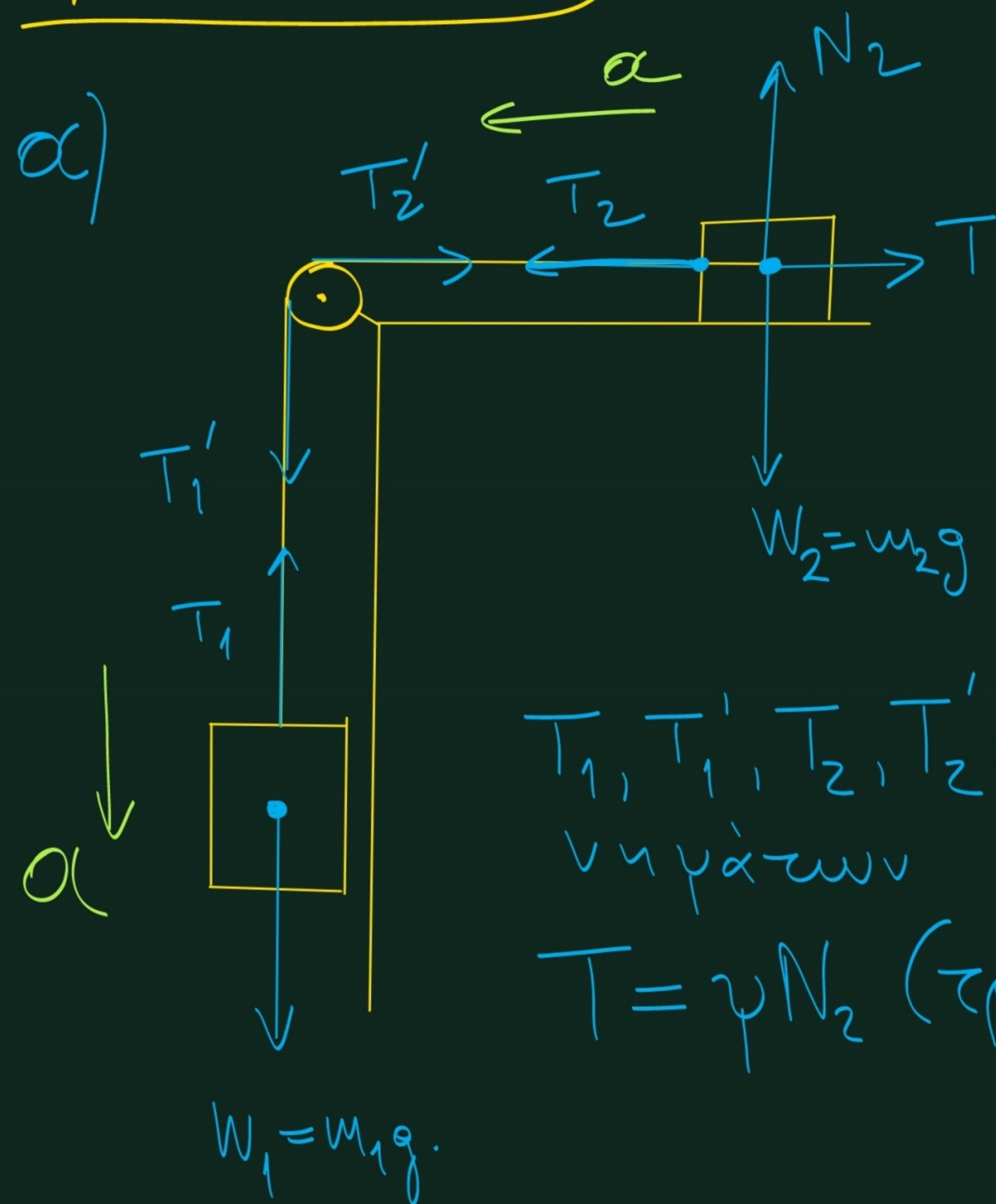
$$v = v_1 - a't \Rightarrow 0 = v_1 - a't_2 \Rightarrow t_2 = \frac{v_1}{a'}$$

$$s_2 = v_1 t_2 - \frac{1}{2} a' t_2^2 \Rightarrow s_2 = v_1 \frac{v_1}{a'} - \frac{1}{2} a' \left(\frac{v_1}{a'} \right)^2 \Rightarrow$$

$$s_2 = \frac{v_1^2}{a'} - \frac{v_1^2}{2a'} \Rightarrow s_1 = \frac{v_1^2}{2a'}$$

→ κωπόν του τώρο παροινιτά
πρέπει να τον αποδείξουε.

Αδ. 12 εστ. 198.



$T_1, T_1', T_2, T_2' = \text{τάσεις νημάτων}$

$T = \mu N_2$ (τριβή ολίσθησης)

$T_2 = \text{δύναμη που δίνει το νήμα στο } m_2$

$T_2' = \text{" " " " " στην τροχαλία,}$

$T_1 = \text{" " " " " στο } m_1$

$T_1' = \text{" " " " " στην τροχαλία.}$

Η τροχαλία είναι αβαρής και το νήμα είναι ελαστικό αβαρές.

Αυτό σημαίνει ότι: $T_1 = T_1' = T_2 = T_2'$

Εξηγεί το νήμα είναι γρήγορα που σημαίνει ότι τα σώματα έχουν μάθη στην ίδια ταχύτητα και επιτάχυνση (κατά μέτρο)

β) Για το m_1 που κρεμάμε:

$$\sum F_1 = m_1 a \Rightarrow W_1 - T_1 = m_1 a \quad (1)$$

Για το m_2 που ολίσθαίνει:

$$\sum F_2 = m_2 a \Rightarrow T_2 - T = m_2 a \quad (2)$$

$$\begin{array}{l} T = \gamma N_2 \\ \sum F_{y2} = 0 \Rightarrow N_2 = W_2 \end{array} \Rightarrow T = \gamma W_2 = \gamma m_2 g \quad (3)$$

γ) Προσθέτουμε τις (1) και (2):

$$W_1 - \cancel{T_1} + \cancel{T_2} - T = m_1 a + m_2 a \quad (3)$$

$$m_1 g - \gamma m_2 g = (m_1 + m_2) a \Rightarrow$$

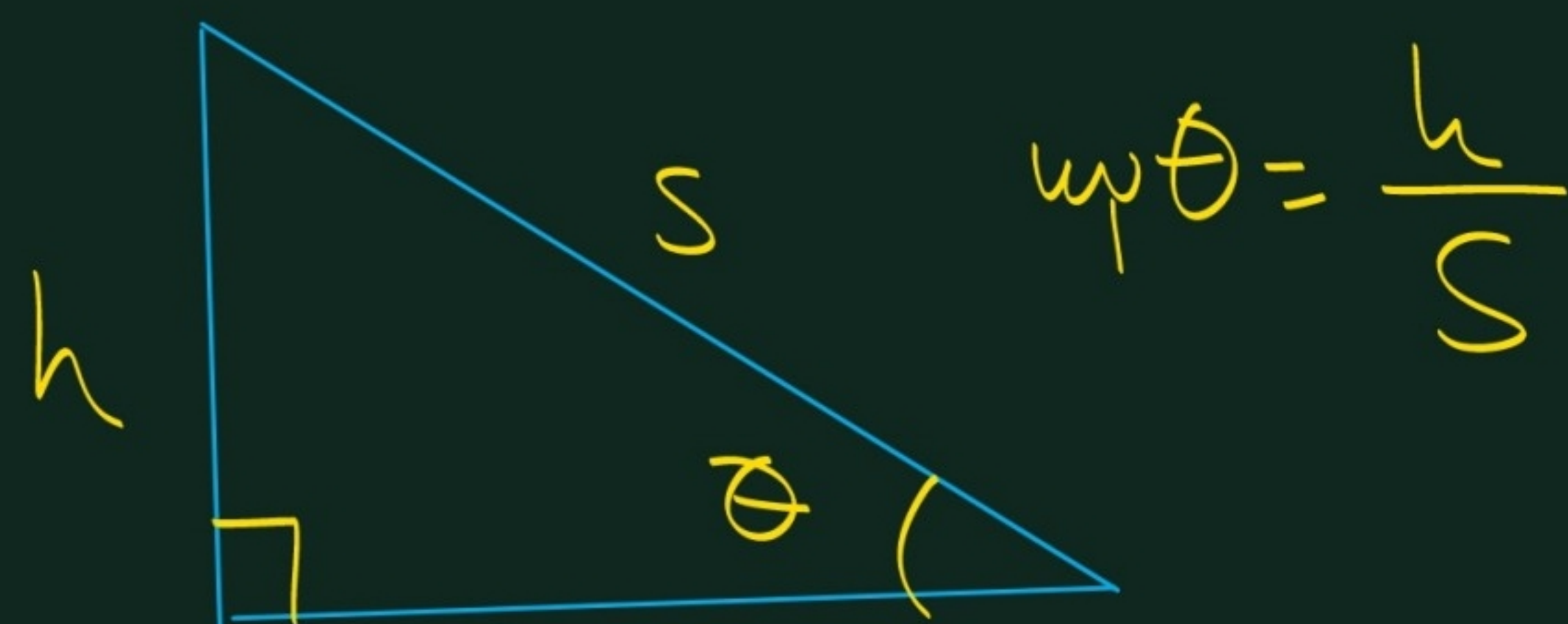
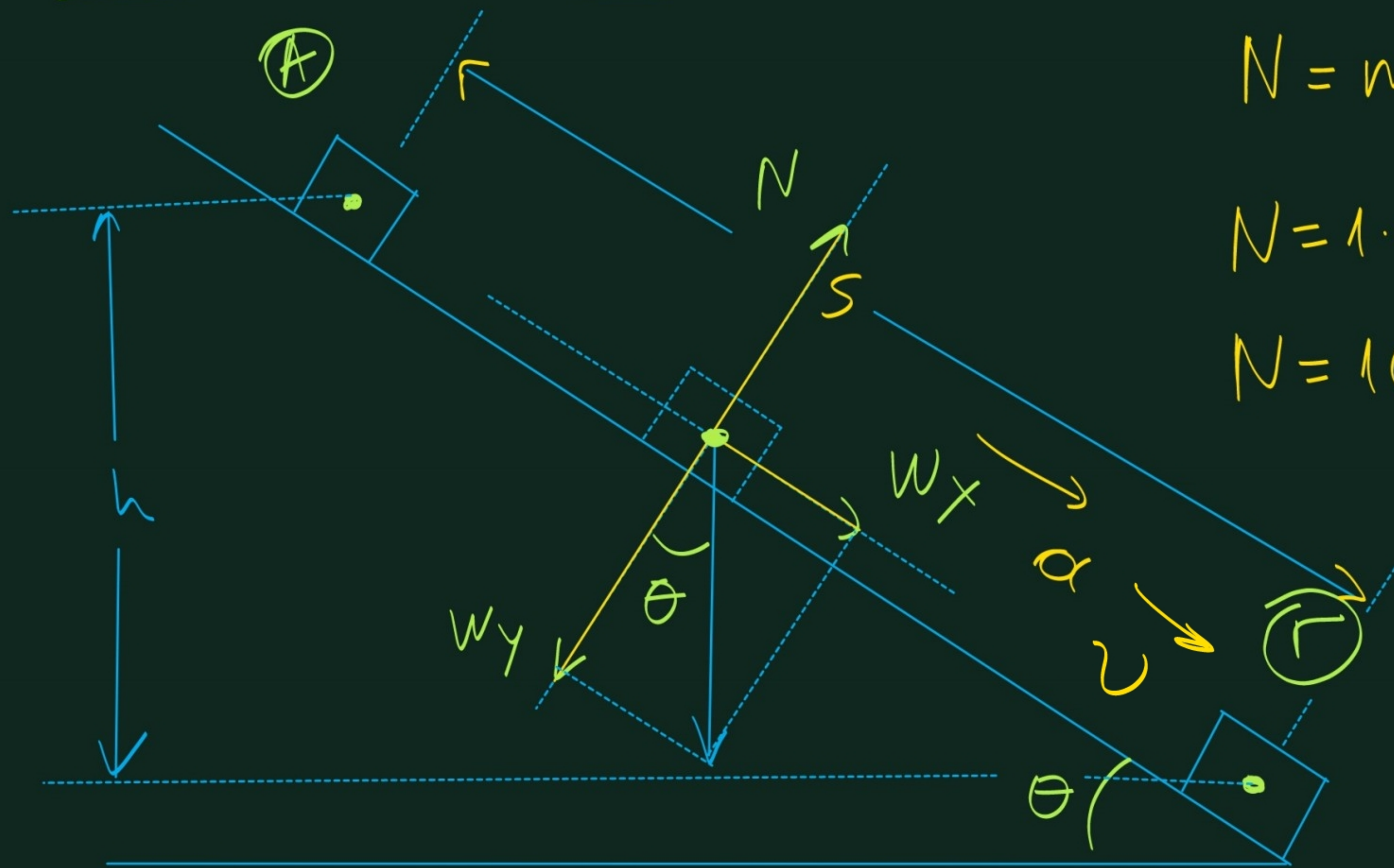
$$8 \cdot 10 - 0,25 \cdot 12 \cdot 10 = (8 + 12) a \Rightarrow$$

$$80 - 3 \cdot 10 = 20 a \Rightarrow$$

$$80 - 30 = 20 a \Rightarrow$$

$$50 = 20 a \Rightarrow a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Agü. 24 622. 159.



$$a) \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = W_y \Rightarrow N = W \cdot \sin \theta \Rightarrow$$

$$N = mg \cdot \sin \theta \Rightarrow$$

$$N = 1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow$$

$$N = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$$

$$N = 5\sqrt{3} \text{ N}$$

$$b) \Sigma F_x = m\alpha \Rightarrow$$

$$W_x = m\alpha \Rightarrow$$

$$mg \cdot \sin \theta = m\alpha \Rightarrow$$

$$\alpha = g \cdot \sin \theta \Rightarrow$$

$$\alpha = 10 \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$d) h = 5 \text{ m}$$

$$S = \frac{h}{\sin \theta} \Rightarrow$$

$$S = \frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{5}{\frac{1}{2}} = 10 \text{ m}$$

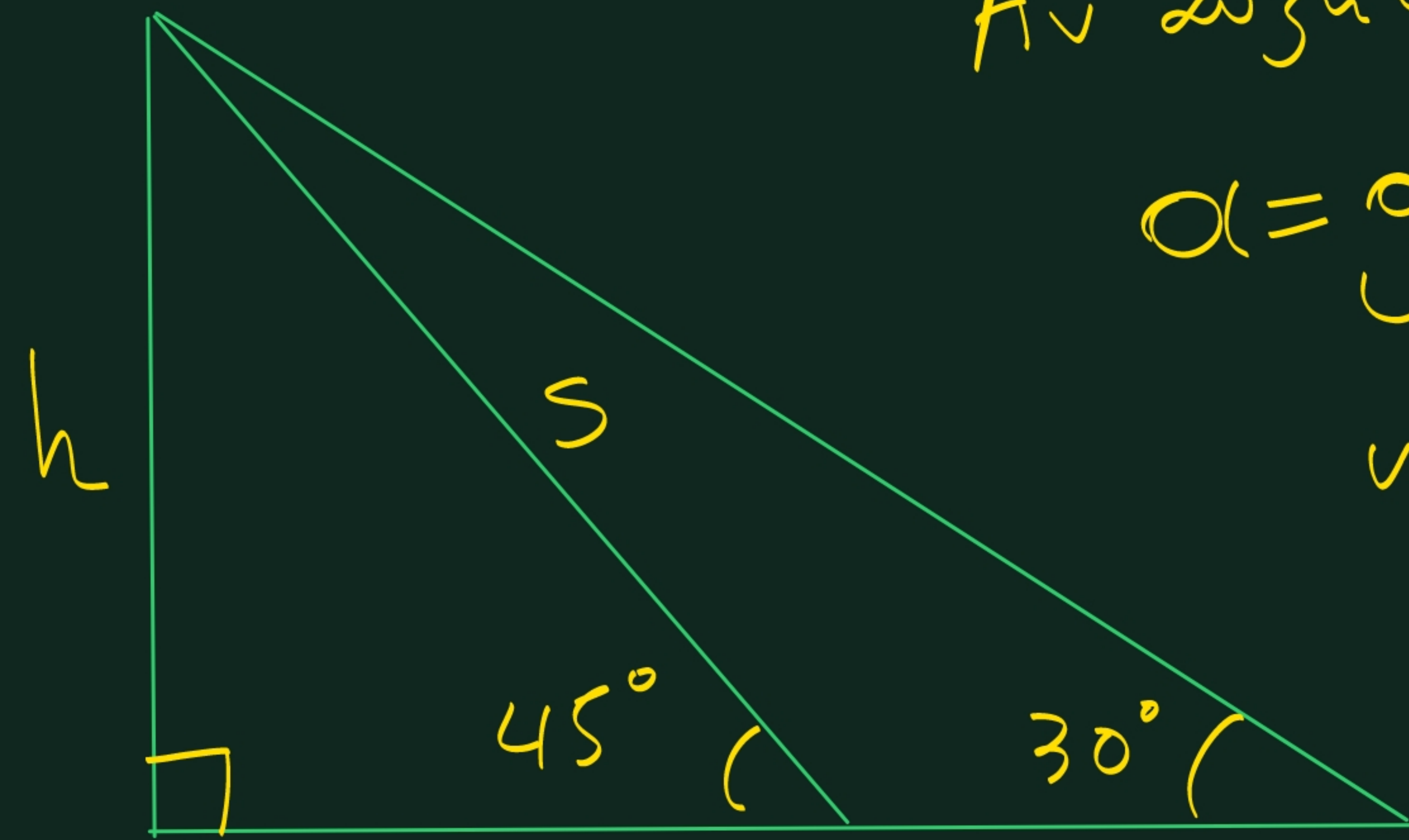
$$S = \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot t^2 \Rightarrow$$

$$20 = 5t^2 \Rightarrow t^2 = 4 \Rightarrow t = 2 \text{ sec}$$

$$v = at = 5 \cdot 2 \Rightarrow$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

δ)



Αν ωξυθεί η υλίκη έχουμε:

$$a = g \sin \theta = 10 \cdot \sin 45^\circ = 10 \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \text{ m/s}.$$

$$\sin \theta = \frac{h}{s} \Rightarrow s = \frac{h}{\sin \theta} = \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$s = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow s = 10 \text{ m}.$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \cdot 5\sqrt{2} \cdot t^2 \Rightarrow t^2 = 2 \Rightarrow t = \sqrt{2} \text{ sec}$$

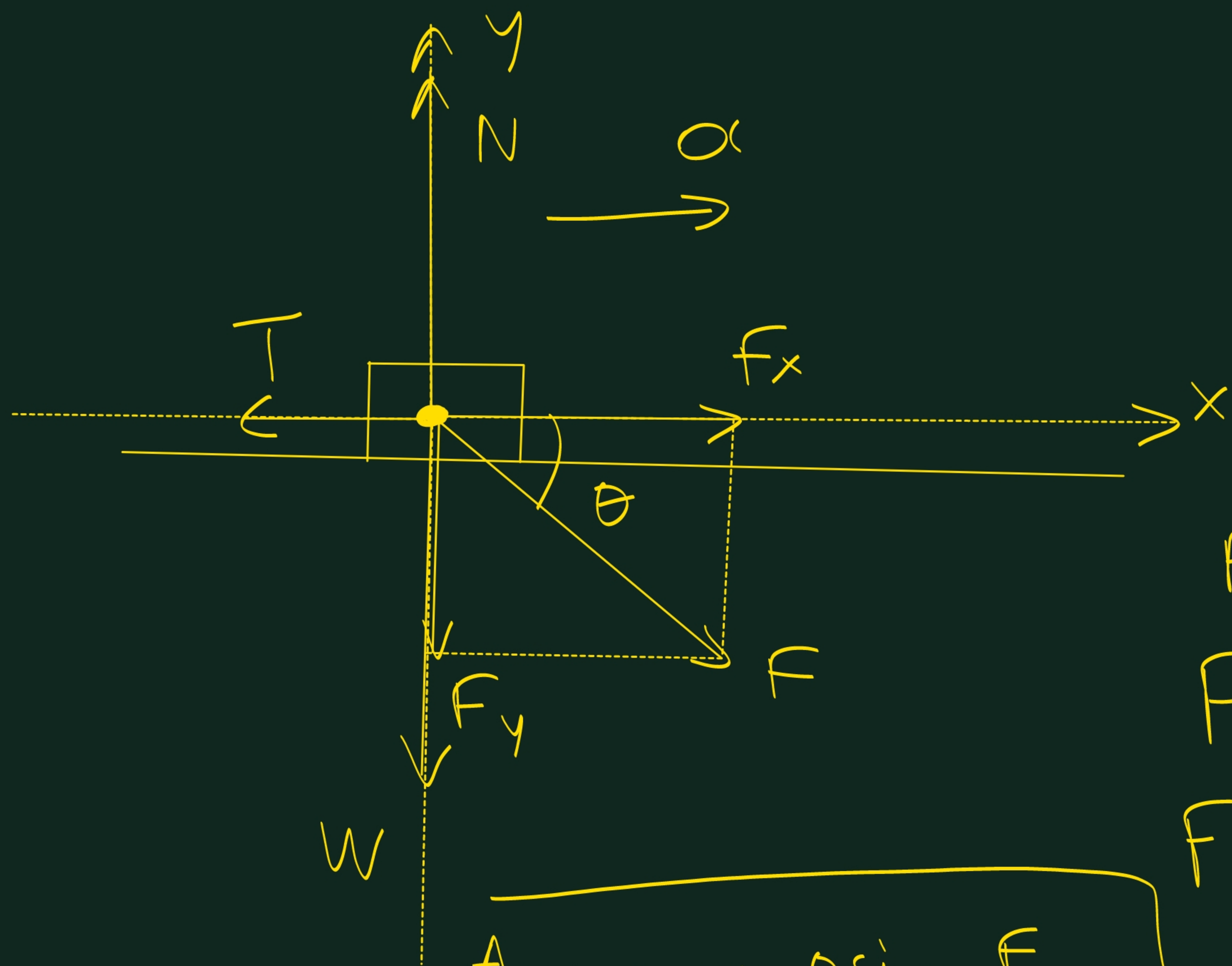
Αλλά: $u = at \Rightarrow u = 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \Rightarrow u = 10 \text{ m/s}$ → αλλά ίδια ταχύτητα.

Από διατήρηση ενέργειας:

$$mgh = \frac{1}{2} m u^2 \Rightarrow u = \sqrt{2gh}$$

ανεξάρτητα
της υλίκης

$$u = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5} = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}.$$



Αν υπαρχούσε η F
έχουμε πάλι ευθύγραμμο κίνημα με

$$\Sigma F_x = m\alpha' \Rightarrow T' = m\alpha' \Rightarrow \mu N' = m\alpha' \Rightarrow \mu mg = m\alpha' \Rightarrow \alpha' = \mu g \text{ (ευθεία κίνηση)}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y + W = N \Rightarrow$$

$$N = F \cdot \mu \theta + mg$$

$$T = \mu N = \mu (mg + F \cdot \mu \theta)$$

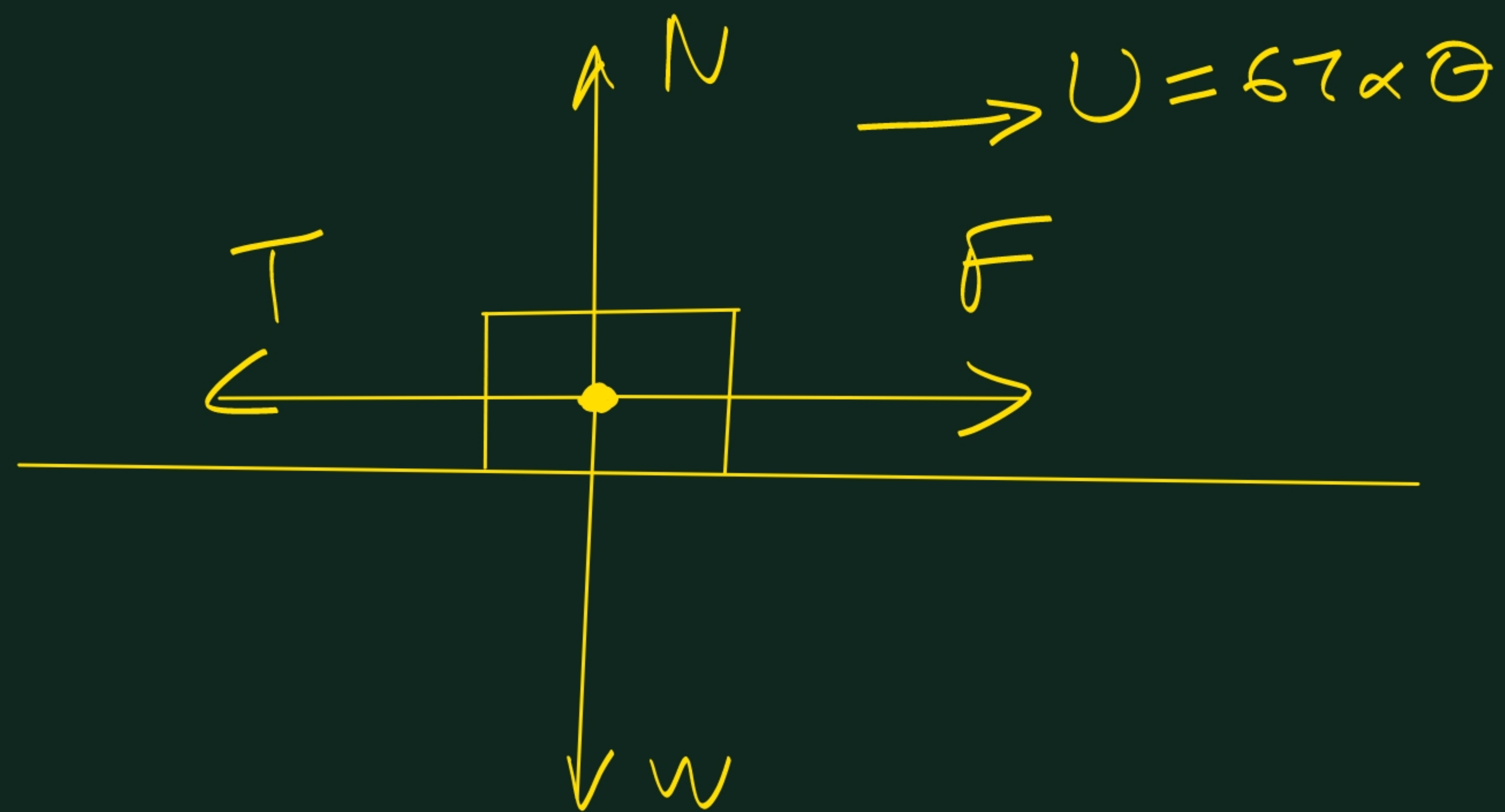
$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F_x - T = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot \cos \theta - \mu (mg + F \cdot \mu \theta) = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot \cos \theta - \mu mg - \mu F \cdot \mu \theta = ma \Rightarrow$$

$$F \cdot (\cos \theta - \mu \mu \theta) - \mu mg = ma \Rightarrow$$

$$\alpha = \dots$$



$$\begin{array}{l} \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = w \\ \Sigma F_x = 0 \Rightarrow F = T \end{array} \quad \Bigg| \Rightarrow F = \mu N \Rightarrow F = \mu mg$$

$$T = \mu N$$

$$\text{Αν } F = 10 \text{ N}$$

$$\text{και } m = 5 \text{ kg}$$

$$\text{έκουμε: } 10 = \mu \cdot 5 \cdot 10 \Rightarrow \mu = 0,2.$$