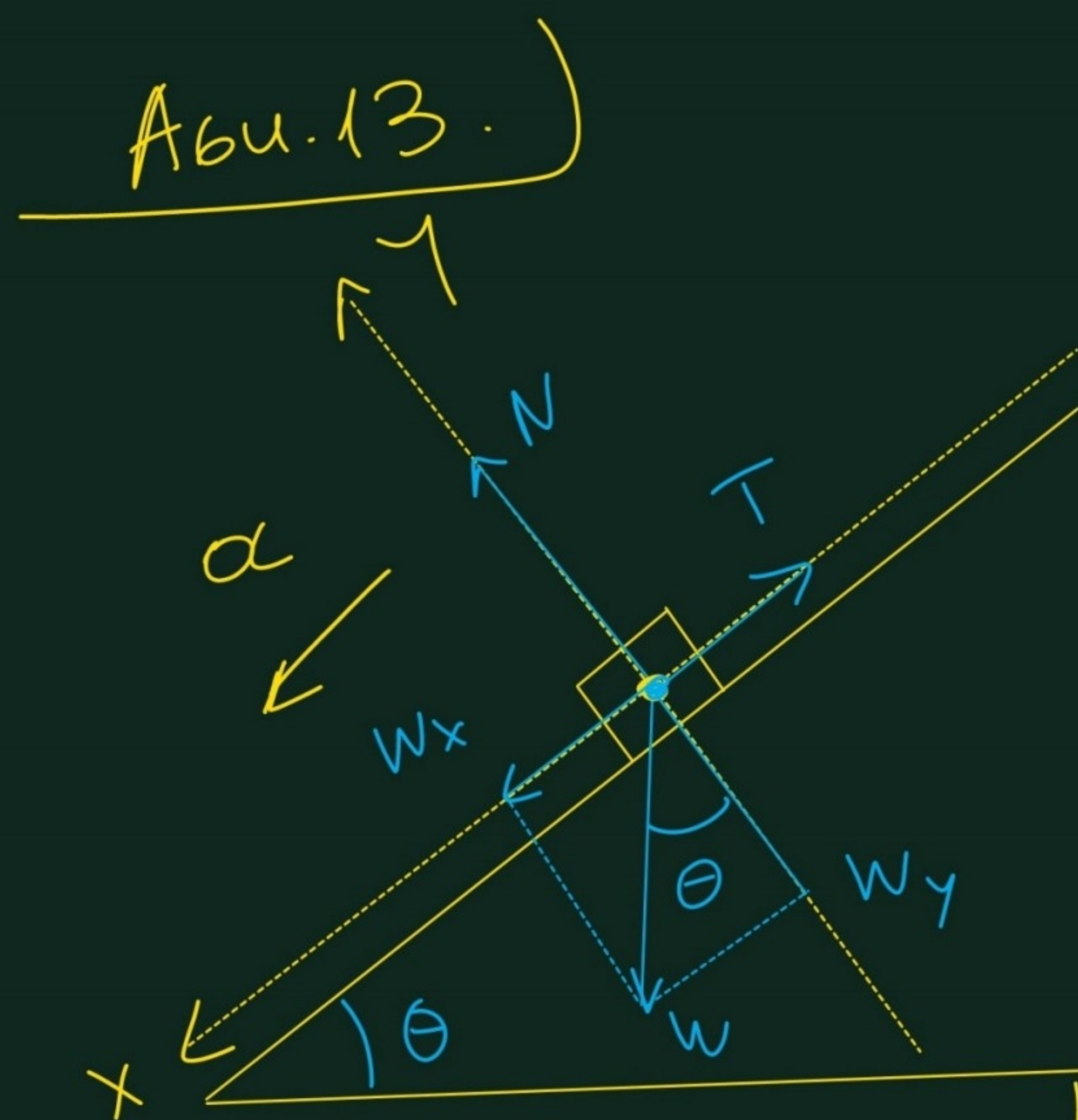




α) Στο σώμα ασκούνται τρεις δυνάμεις.

1) Το βάρος $W = mg$ από τη Γη.

2) Η κάθετη δύναμη N από το κεκλιμένο επίπεδο

3) Η δύναμη τριβής T " " " "

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι (2) και (3) αντισταθμίζονται από τη συνιστώσα τους.

$$\beta) T = \mu N$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - W_y = 0 \Rightarrow N = W_y \Rightarrow$$

$$N = mg \cdot \sin \theta = 1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 1 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \text{ N}$$

$$\text{Άρα: } T = \mu N = \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot 5 \cdot \sqrt{3} = \frac{5 \cdot \sqrt{3}}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6} = 2,5 \text{ N}$$

$$\delta) \sum F_x = ma \Rightarrow W_x - T = ma \Rightarrow$$

$$mg \cdot \sin \theta - T = ma \Rightarrow$$

$$1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ - 2,5 = 1 \cdot a \Rightarrow$$

$$10 \cdot \frac{1}{2} - 2,5 = a \Rightarrow a = 5 - 2,5 \Rightarrow a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

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

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

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

$t_1 = \text{χρον. δ. δ. ας. η. γ. α.}$
επιτάχυνσης

$t_2 = \text{χρον. δ. δ. ας. η. γ. α.}$
ευθράδυνσης.

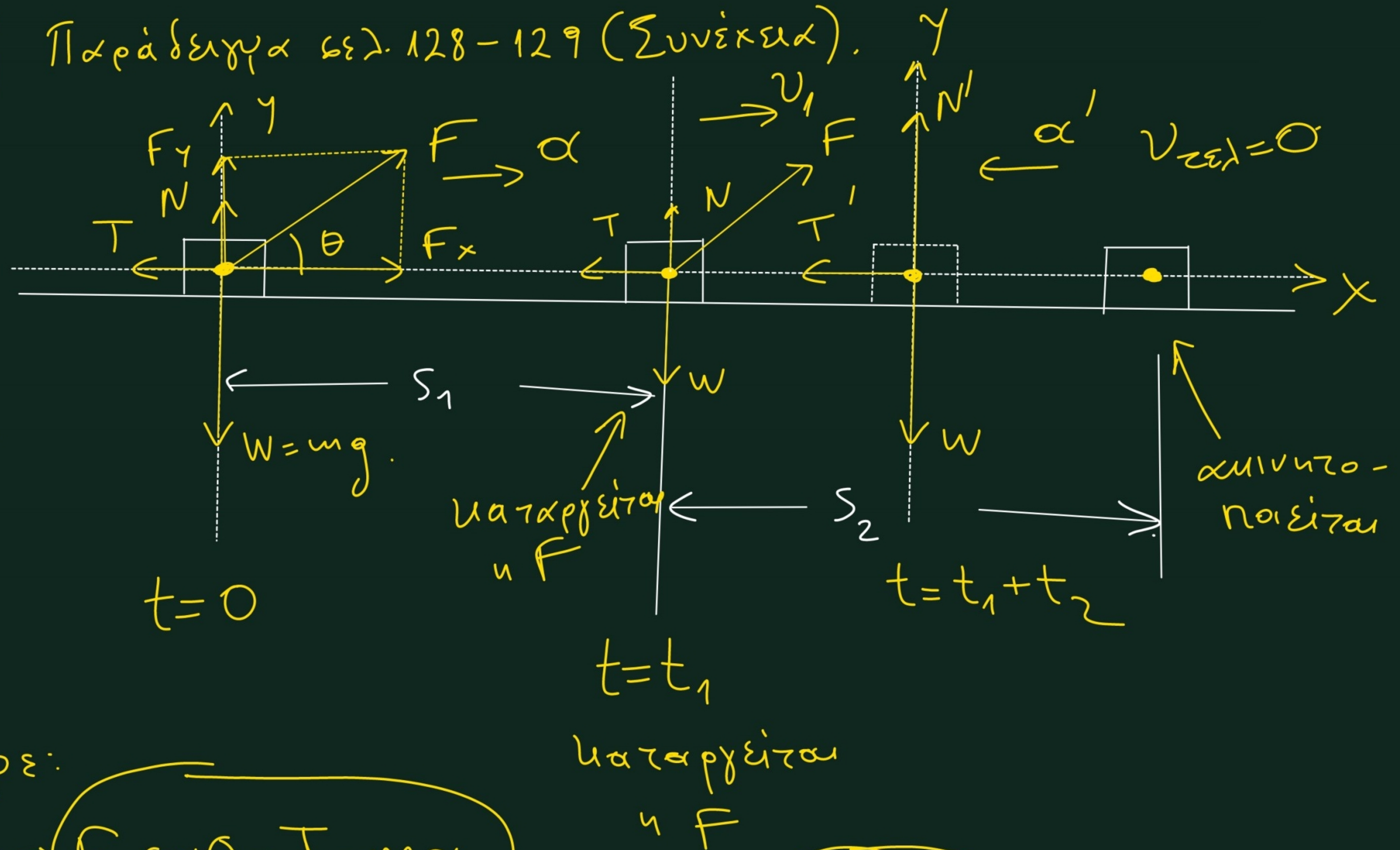
α) Από 0 μέχρι t_1 έχουμε:

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

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

$$T = \mu N$$

Παράδειγμα βελ. 128-129 (Συνέχεια).



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

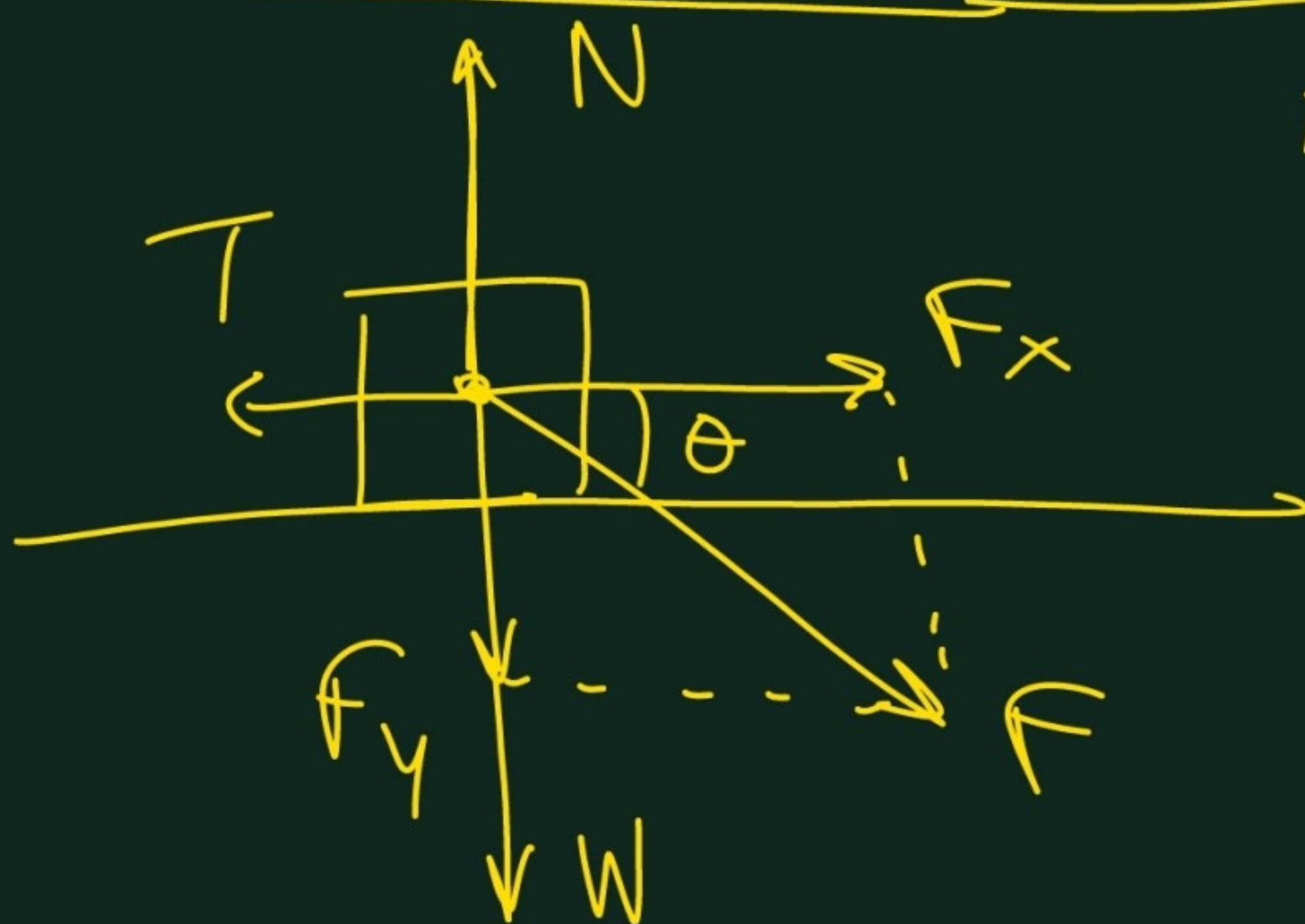
$F \cdot \sin \theta - \mu N = ma \Rightarrow$

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

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

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

Αν η F είναι οριζα
υατω έχουμε πάλι:



$F_x - T = ma$

Αλλά: $N = F_y + W \Rightarrow$

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

οπότε:

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

$\Rightarrow F (\sin \theta - \mu \cos \theta) - \mu mg = ma \leftarrow$
δίνουμε
υατω

Αρχ: $S_1 = \frac{1}{2} a t_1^2$

και $v_1 = a t_1$

Τη στιγμή t_1 παραχείται
η F και το σώμα ολισθαίνει
επί χρόνο t_2 (χρόνος ευθραίνου)

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

αποδείξτε.

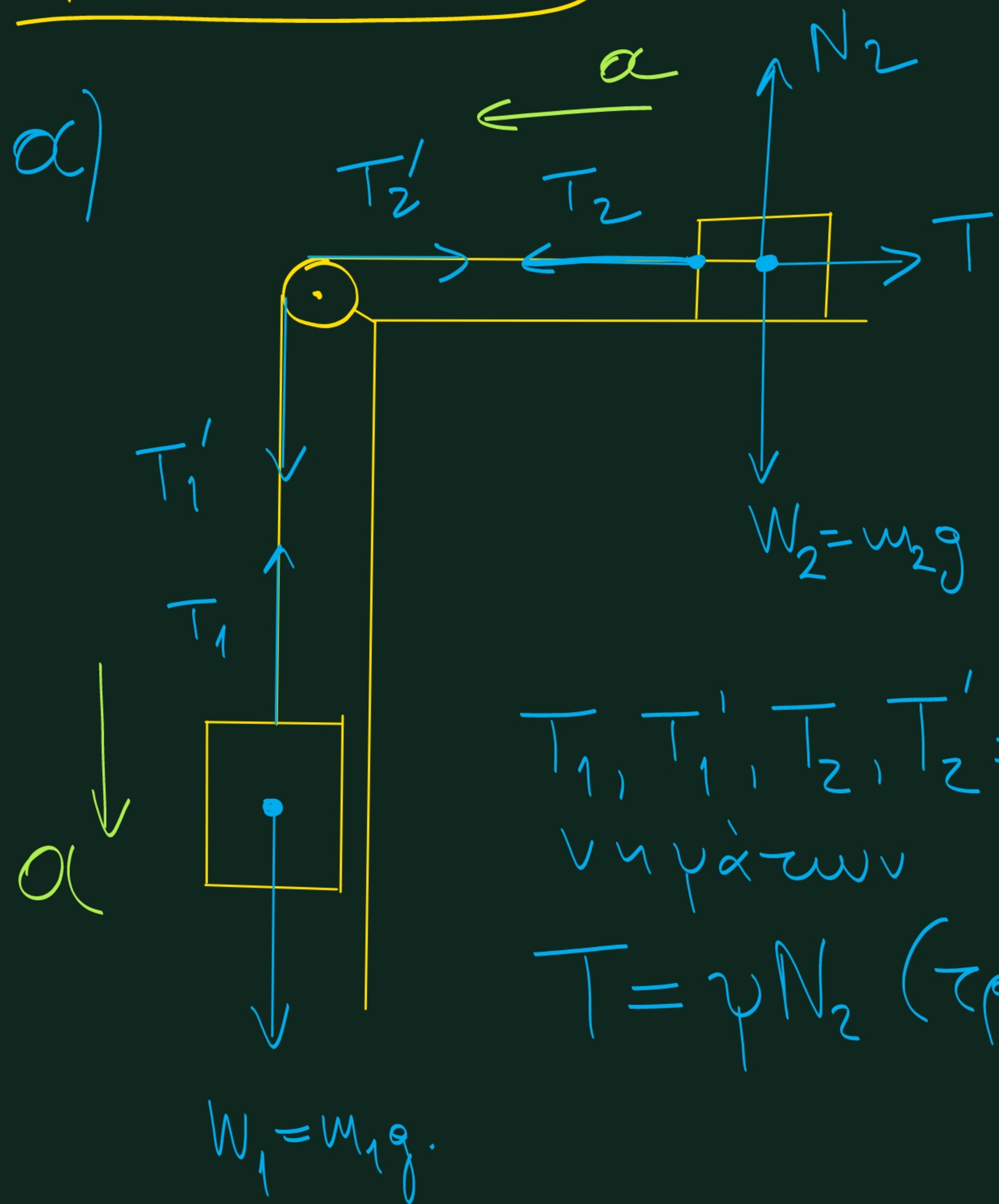
$$v = v_1 - a't \Rightarrow 0 = v_1 - a't_2 \Rightarrow t_2 = \frac{v_1}{a'}$$

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

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

→ κωτὸν τοῦ πῶτος παρὸν καὶ
πρέπει νὰ τὸν ἀποδείξουσιν.

Αδυσ. 12 εστ. 198.



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

$T = \mu N_2$ (τριβή ολίσθησης)

$T_2 = \text{δύναμη που δειεί το νήμα στο } m_2$
 $T_2' = \text{" " " " " στην τροχαλία,}$
 $T_1 = \text{" " " " " στο } m_1$
 $T_1' = \text{" " " " " στην τροχαλία.}$

Η τροχαλία είναι αβαρής και το νήμα είναι επίσης αβαρές.

Αυτό σημαίνει ότι: $T_1 = T_1' = T_2 = T_2'$
 Εξηγεί το νήμα είναι η σταθερά που σημαίνει ότι τα σώματα έχουν κάθε στιγμή την ίδια ταχύτητα και επιτάχυνση (κατά πρόσημο).

β) Για το m_1 που κρέμεται:

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

Για το m_2 που ολίσθει:

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

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

γ) Προσθέτουμε τις (1) και (2):

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

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

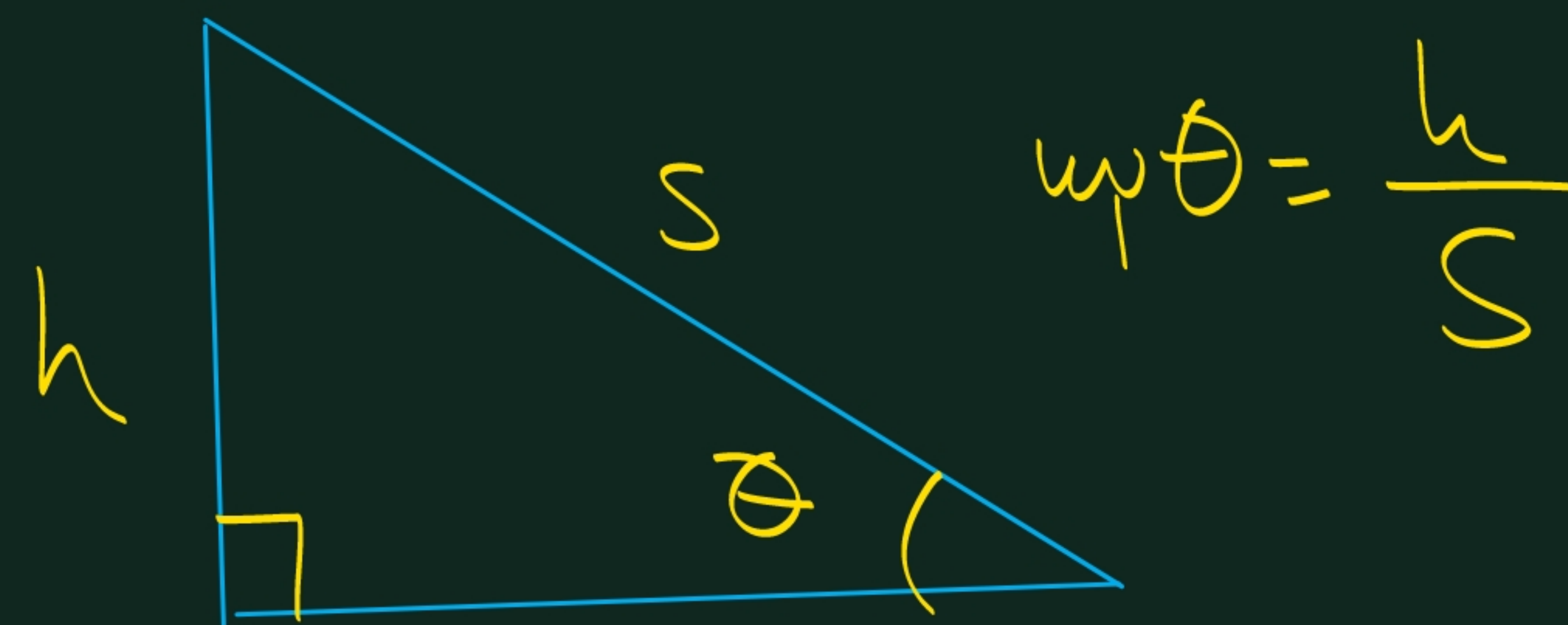
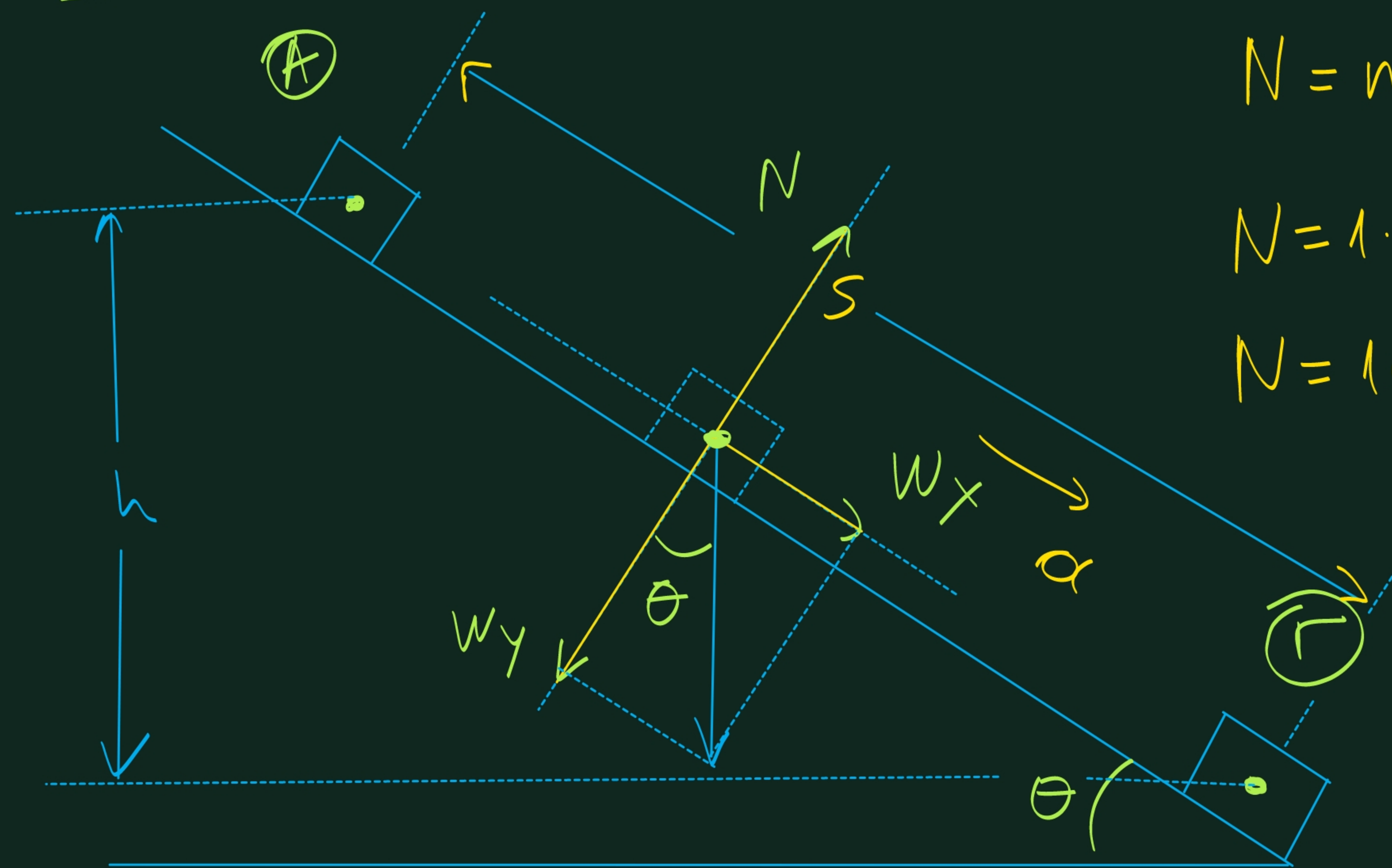
$$8 \cdot 10 - 0,25 \cdot 12 \cdot 10 = (8 + 12) a \Rightarrow$$

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

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

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

A6u. 24 6v2. 15 9.



$$\sin \theta = \frac{h}{s}$$

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

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

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

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

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

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

$$W_x = m\alpha \Rightarrow$$

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

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

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