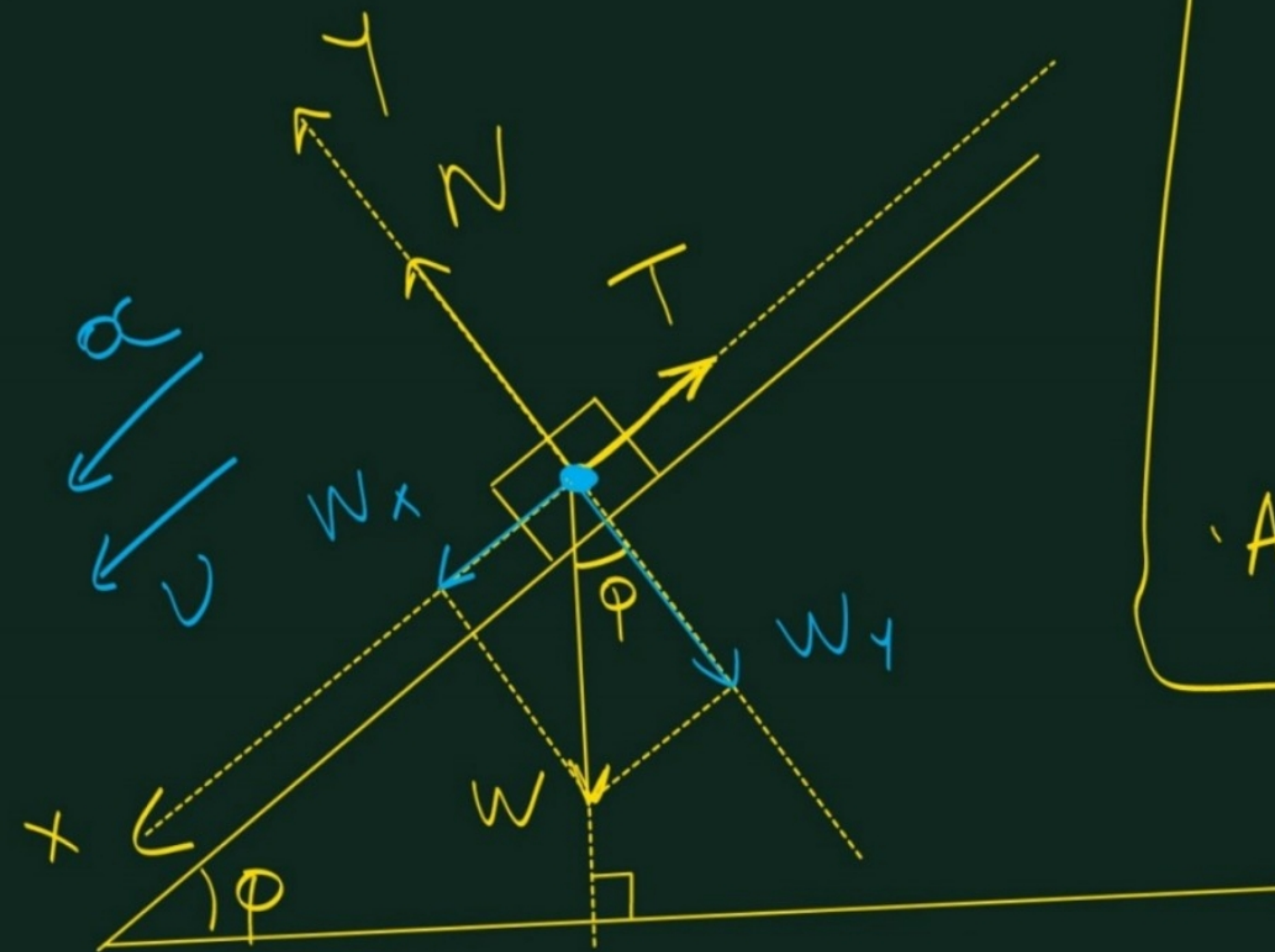


Ασκ. 13 σελ. 158.

α) Στο σώμα ασκούνται τρεις δυνάμεις.



Η τριβή Τ από το υευδιδμένο επιπέδο
 Η κάθετη δύναμη Ν από το υευδ. επίπεδο
 Το βάρος W από τη Γη.

$$\begin{aligned} \beta) \quad T &= \mu N \\ \Sigma F_y &= 0 \Rightarrow N = W_y \Rightarrow \\ N &= W \cdot \sin \varphi \Rightarrow \\ N &= mg \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow \\ N &= 1 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow N = 5\sqrt{3} \text{ N} \end{aligned}$$

$$\text{Αρα: } T = \mu N = \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot 5 \cdot \sqrt{3} \Rightarrow$$

$$T = \frac{3}{6} \cdot 5 =$$

$$T = 2,5 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} \delta) \quad W_x &= W \cdot \sin \varphi \Rightarrow \\ W_x &= mg \cdot \sin \varphi \Rightarrow \\ W_x &= 1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow \\ W_x &= 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow$$

$$W_x - T = ma \Rightarrow$$

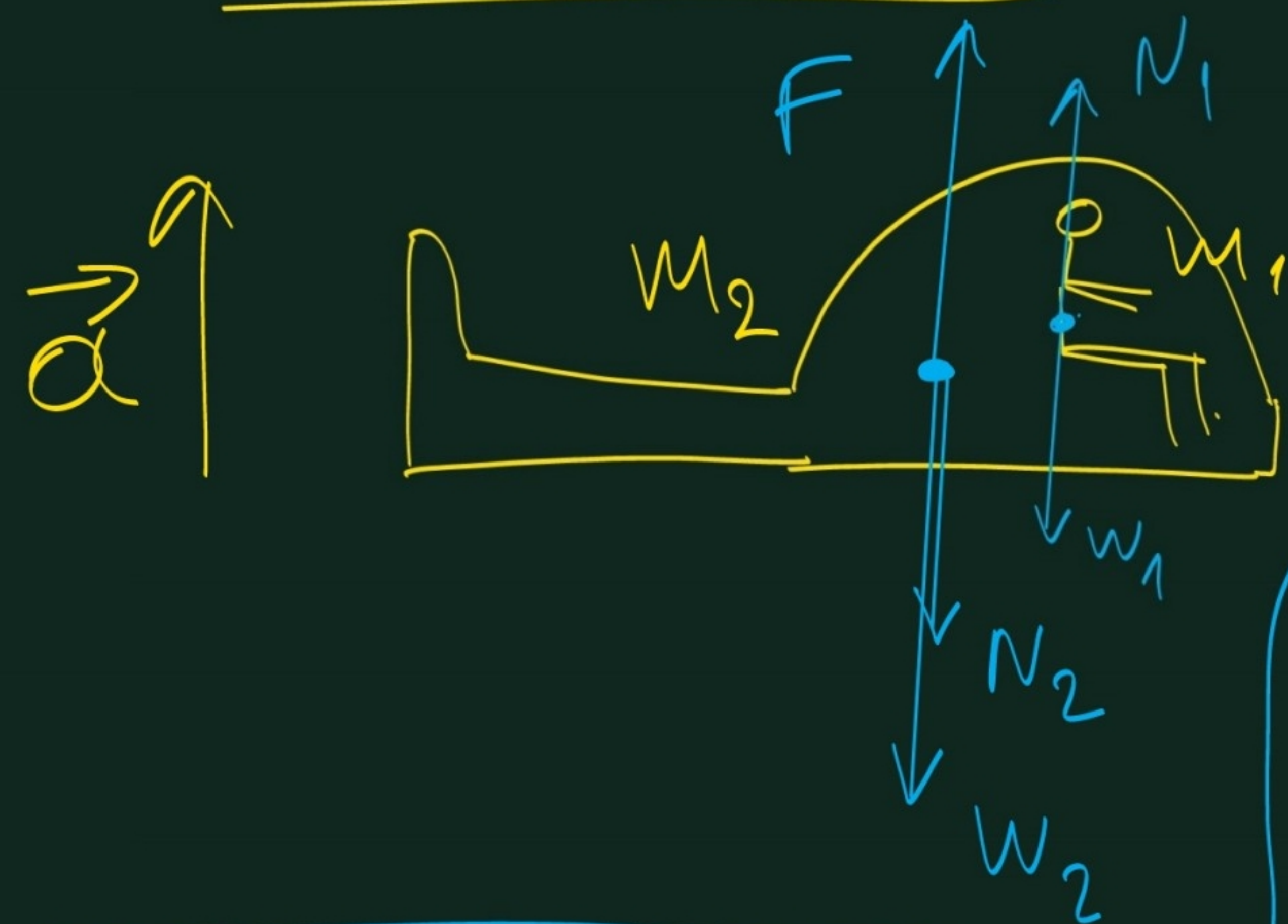
$$5 - 2,5 = 1 \cdot a \Rightarrow$$

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

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

$$S = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 1^2 \Rightarrow S = 1,25 \text{ m}$$

Αβυ. 8 σελ. 158.



Εξισώνετε:

- 1) Βάρος $\vec{w}_2$ από τη Γη.
- 2) $\vec{N}_2$ από τον άνθρωπο στο εξισώνετε (αντίδραση της $\vec{N}_1$, οπότε $\vec{N}_2 = -\vec{N}_1$)
- 3) Ανυψωτική δύναμη $\vec{F}$ από τη μηχανή.

β) Για τον άνθρωπο:

$$\sum F_1 = m_1 a \Rightarrow$$

$$N_1 - w_1 = m_1 a \Rightarrow$$

$$N_1 - m_1 g = m_1 a \quad (1)$$

Για το εξισώνετε:

$$\sum F_2 = m_2 a \Rightarrow$$

$$F - N_2 - w_2 = m_2 a \Rightarrow$$

$$F - N_2 - m_2 g = m_2 a \quad (2)$$

α) Π. 2 ότος:

- 1) Βάρος $\vec{w}_1$ από τη Γη.

- 2) Κάθετη δύναμη $\vec{N}_1$ από υόθι βγα εξισώνετε.

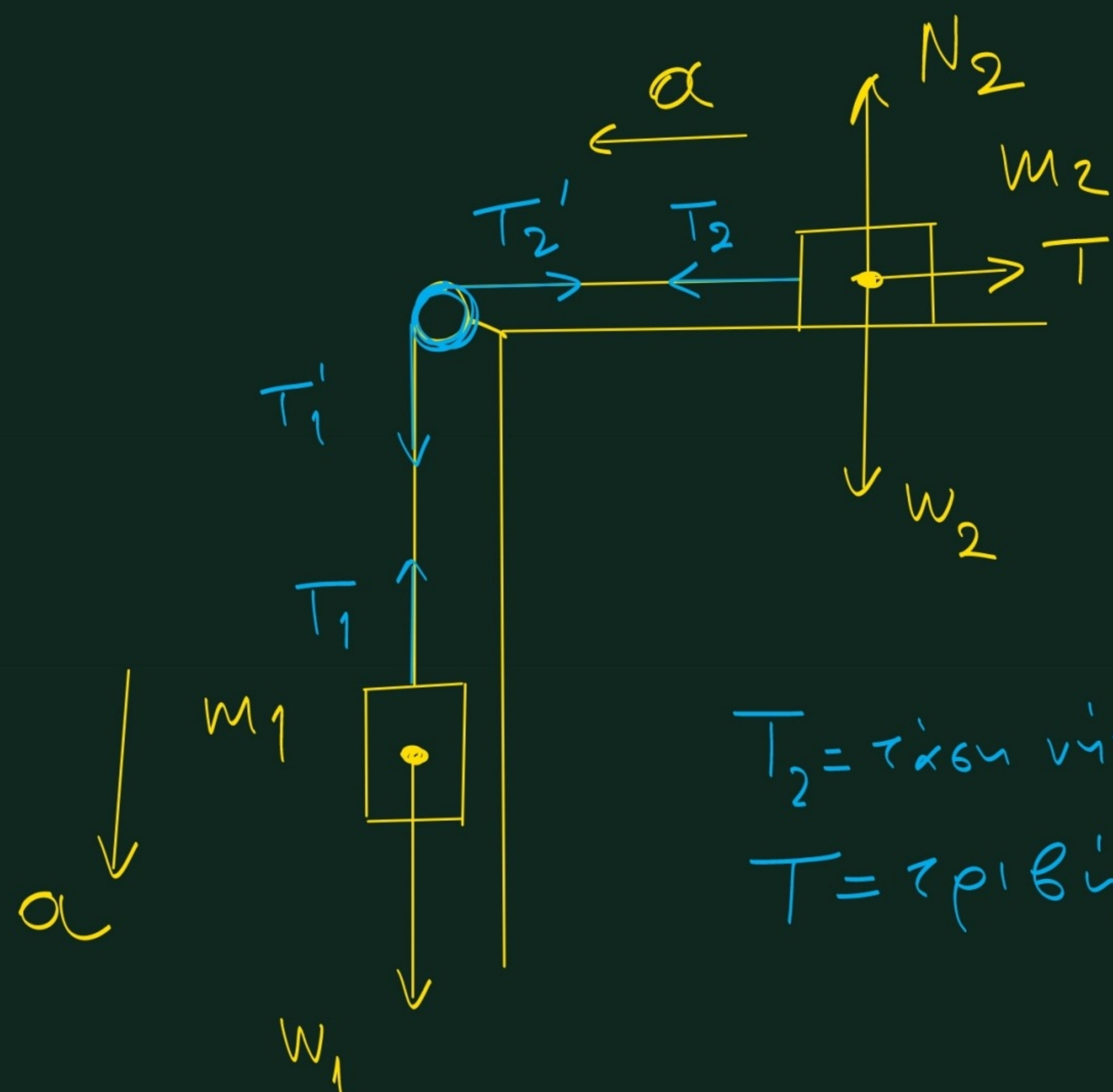
Κατά ύετρο: $N_1 = N_2$

Προσθέτουμε τις (1) και (2):

$$\cancel{N_1} - m_1 g + F - \cancel{N_2} - m_2 g = m_1 a + m_2 a \Rightarrow$$

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

Αδυν. 12 βελ. 158.



$T_2 = \text{τάση νήματος}$
 $T = \text{τριβή}$

α) Το m_2 δέχεται τέσσερις δυνάμεις:

- 1) T_2 (τάση νήματος)
- 2) W_2 (βάρος)
- 3) N_2 (κάθετη δύναμη)
- 4) $T = \mu N_2$ (τριβή ολίσθησης)

Το m_1 δέχεται δύο δυνάμεις:

- 1) W_1 (βάρος)
- 2) T_1 (τάση νήματος)

προκείμενα είναι λεία, οπότε ισχύει:

$$T_1' = T_2'$$

Το νήμα είναι λεία, οπότε ισχύει:

$$T_2 = T_2' \text{ και } T_1 = T_1'$$

Άρα:

$$T_1 = T_2 = T_1' = T_2'$$

β) Για το m_1 έχουμε:

$$\sum F_{1y} = m_1 a \Rightarrow m_1 g - T_1 = m_1 a \quad (1)$$

Για το m_2 έχουμε:

$$\sum F_{2x} = m_2 a \Rightarrow T_2 - T = m_2 a \quad (2)$$

$$\sum F_{2y} = 0 \Rightarrow N_2 = W_2$$

$$T = \mu N_2 \Rightarrow T = \mu m_2 g \quad (3)$$

γ) Προσθέτουμε τις (1) κ (2) και αντικαθιστούμε την T από την (3):

$$m_1 g - \cancel{T_1} + \cancel{T_2} - T = m_1 a + m_2 a \Rightarrow$$

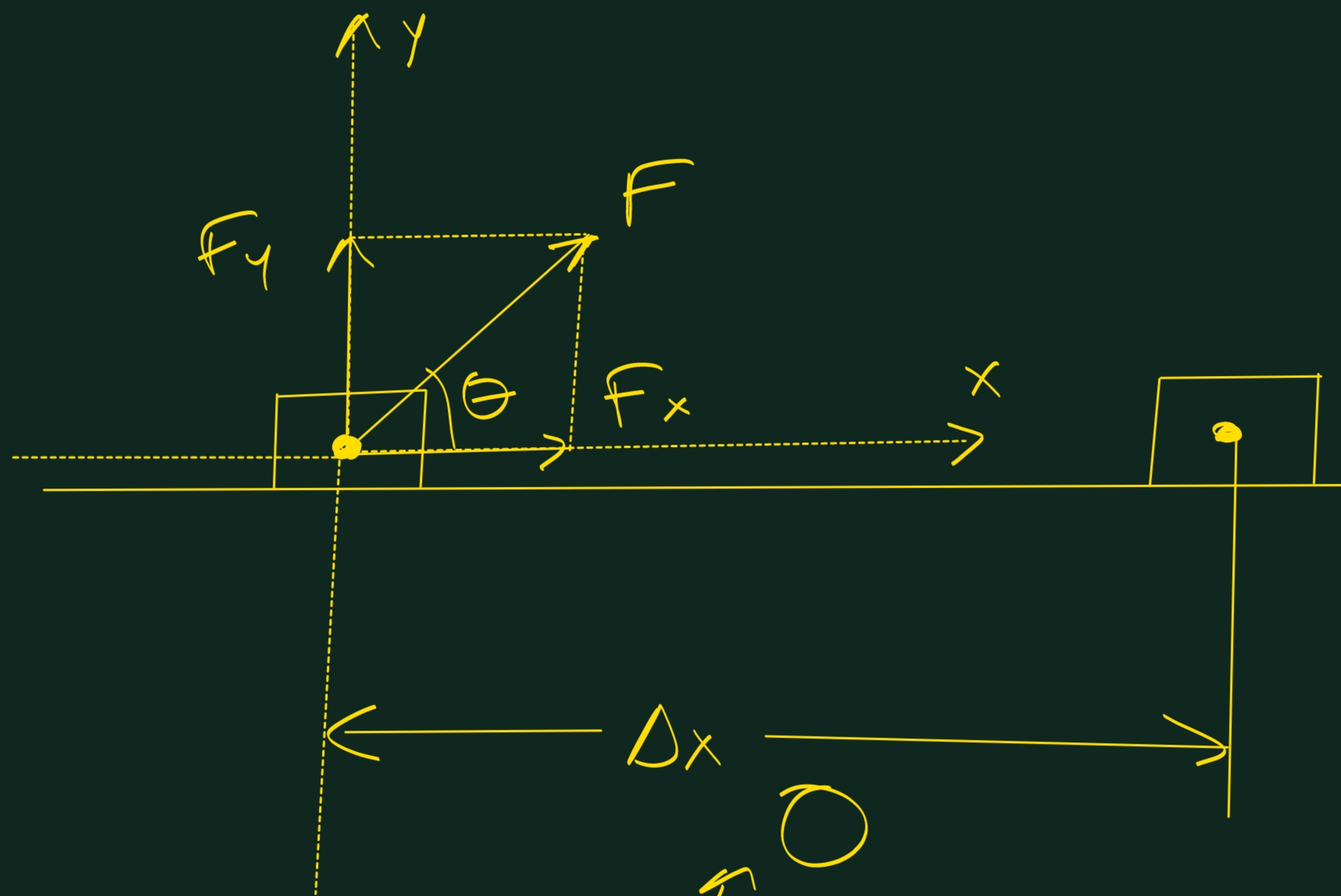
(Επειδή $T_1 = T_2$)

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

$$80 - 0,25 \cdot 120 = (8 + 12) a \Rightarrow$$

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

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



Αν $0 < \theta < 90^\circ$
 $\cos \theta > 0$ και $W_F > 0$

Αν $90^\circ < \theta < 180^\circ$
 $\cos \theta < 0$ και $W_F < 0$

Αν $\theta = 0^\circ$ τότε $\cos \theta = 1$ και $W_F = F \cdot \Delta x$

Αν $\theta = 90^\circ$ " $\cos \theta = 0$ και $W_F = 0$

$$W_F = W_{F_x} + W_{F_y} = W_{F_x} = F_x \cdot \Delta x = F \cdot \cos \theta \cdot \Delta x \Rightarrow$$

$$W_{F_y} = 0 \text{ επειδή } \vec{F_y} \perp \Delta \vec{x}$$

(οι δυνάμεις που είναι κάθετες
 στη μετατόμιση δεν παράχουν έργο).

$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \cos \theta$$

