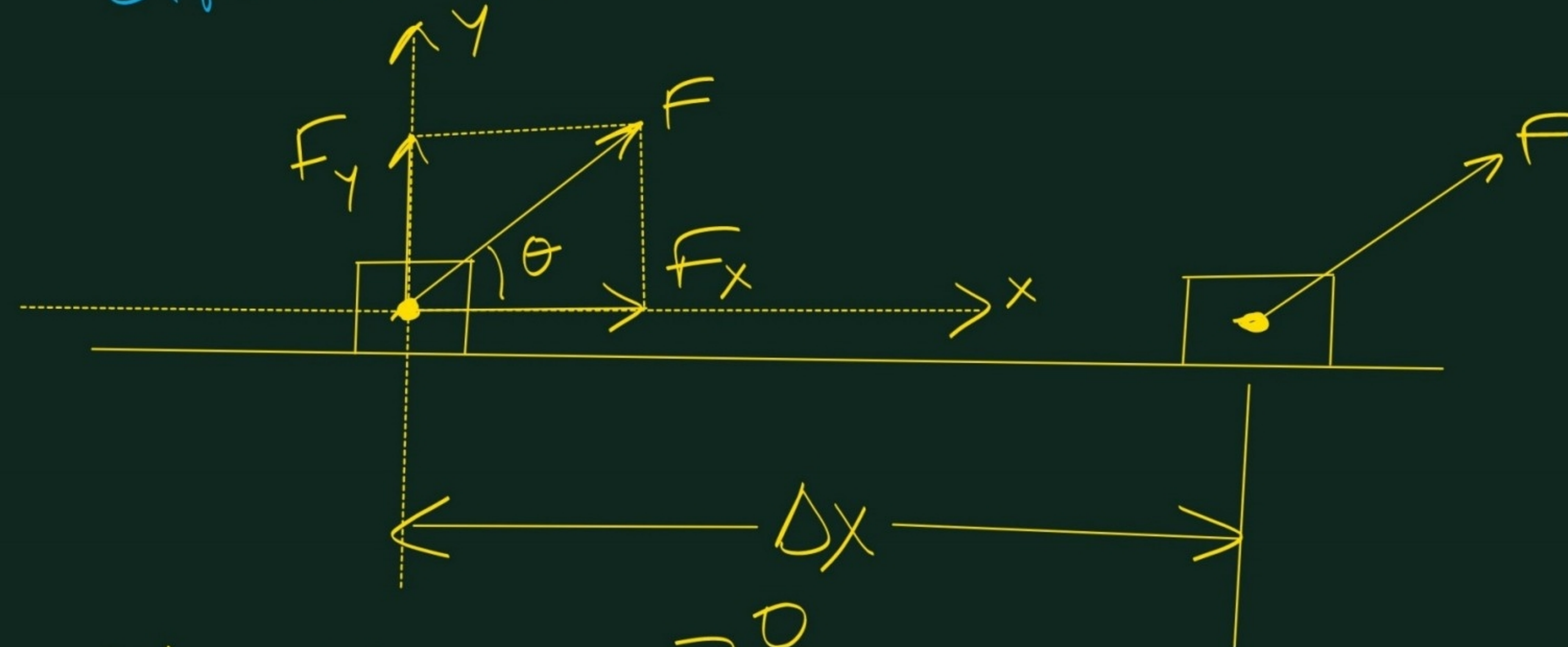


Εργο δύναμης



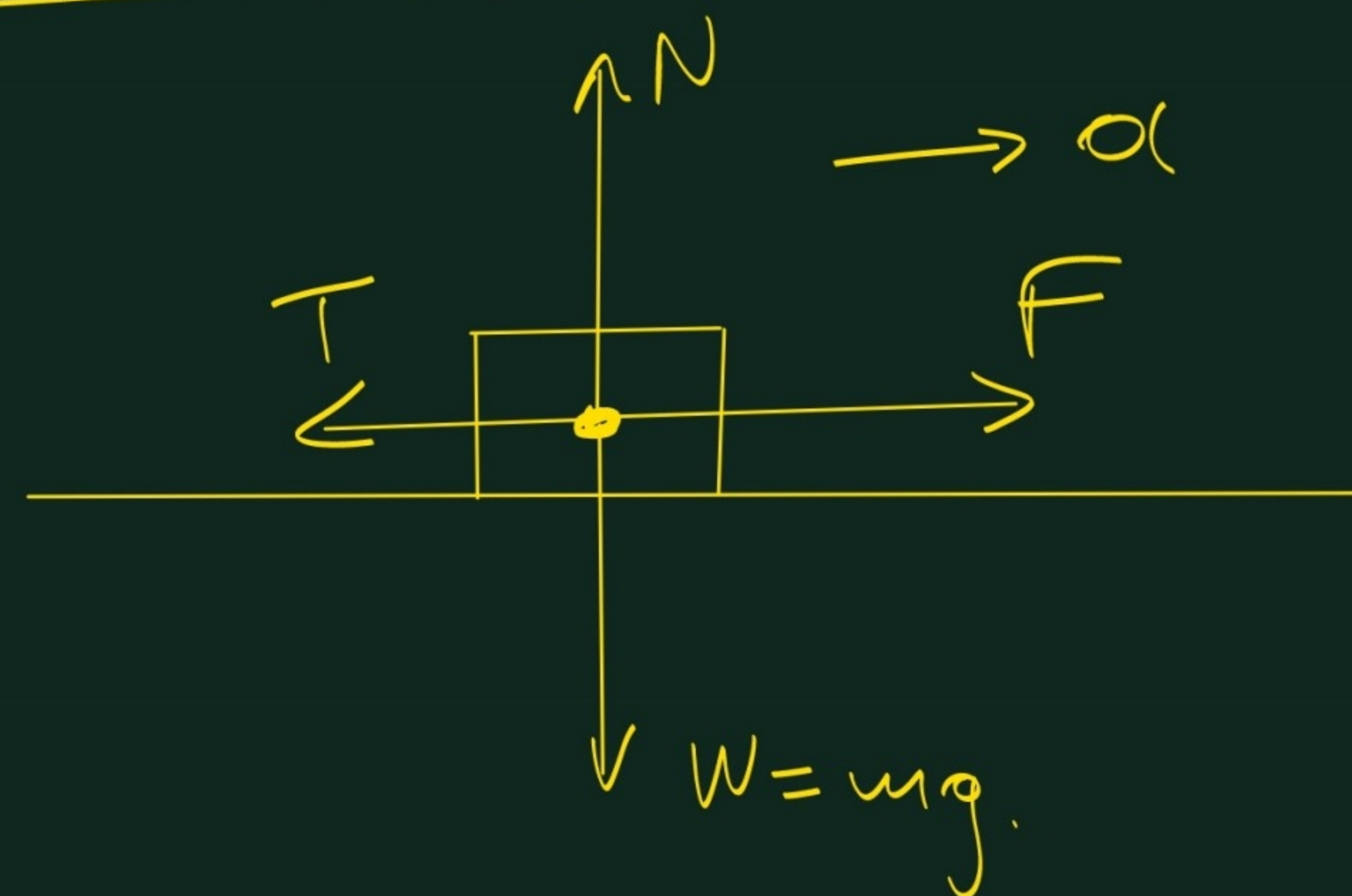
Αν $\theta = 90^\circ$ τότε $\sin 90^\circ = 0$
 και $W_F = 0$.
 Αν $\theta = 180^\circ$ τότε $\sin 180^\circ = -1$
 και $W_F = -F \cdot \Delta x$

$$W_F = W_{F_x} + \cancel{W_{F_y}}^0 = W_{F_x} = F_x \cdot \Delta x \Rightarrow W_F = F \cdot \sin \theta \cdot \Delta x =$$

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

$W_{F_y} = 0$ επειδή $\vec{F}_y \perp \Delta \vec{x}$
 Δηλαδή $\vec{F}_y$ είναι κάθετη
 στη μετατόμιση.

Ex. 30 ex. 2. 193.)



$$F - T = ma \quad (1)$$

$$2F - T = m \cdot 2a \quad (2)$$

$$\left(\begin{array}{l} T = \mu N \\ N = mg \\ T = \mu mg \end{array} \right)$$

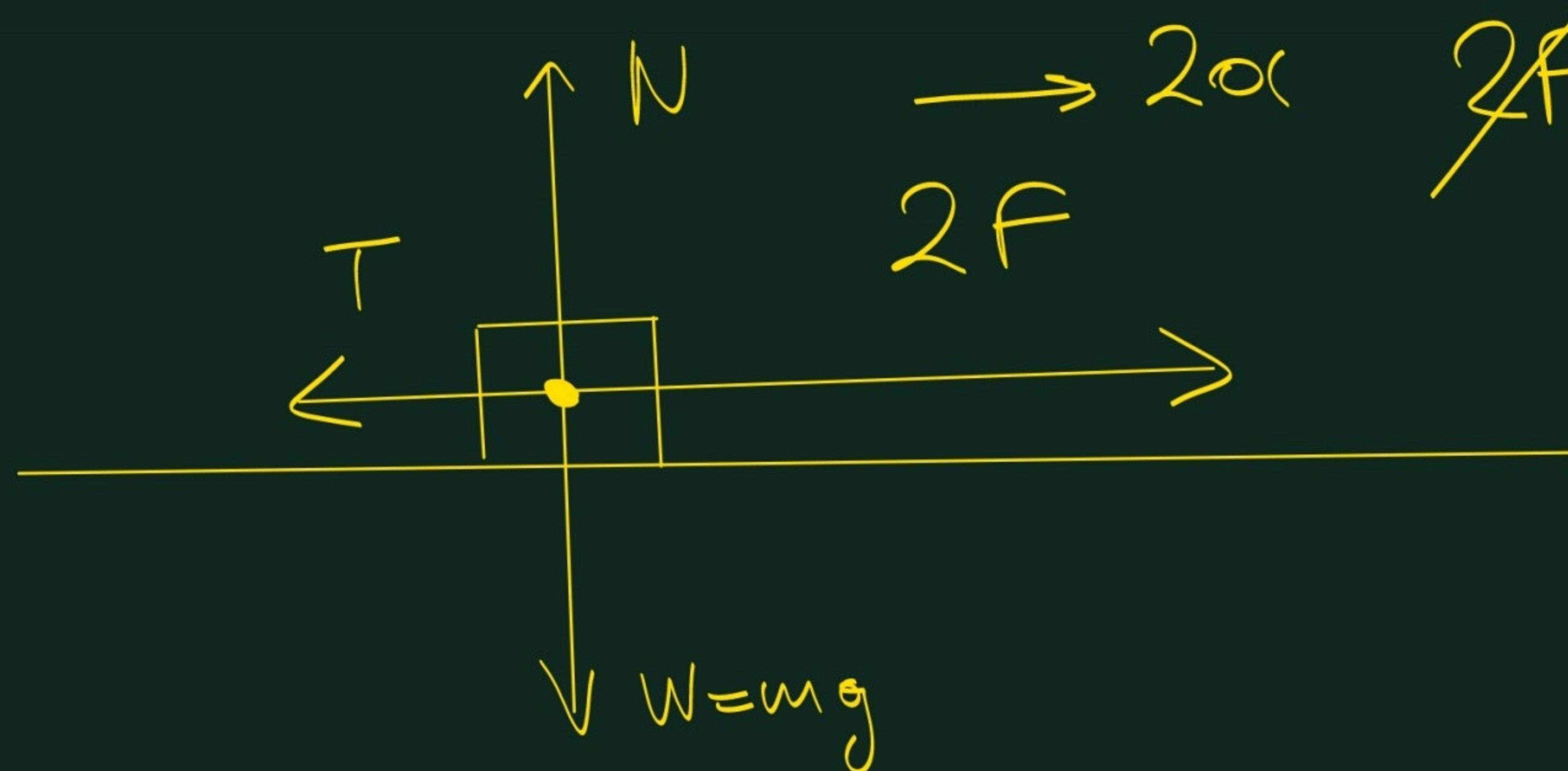
Από: $2F - T = 2ma \Rightarrow$

$$2F - T = 2(F - T) \Rightarrow$$

~~$$2F - T = 2F - 2T \Rightarrow$$~~

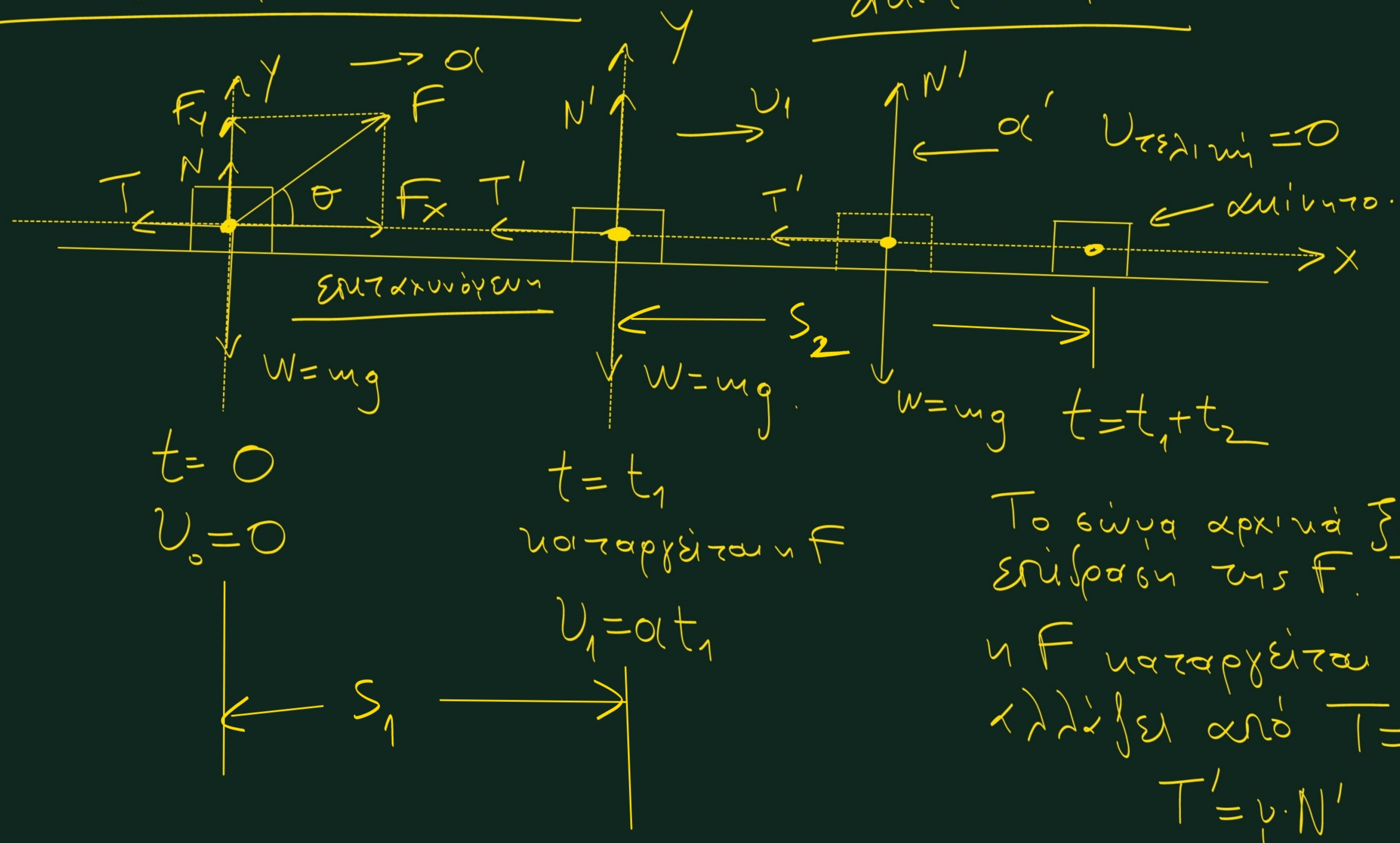
$$2T - T = 0 \Rightarrow$$

$$T = 0$$



$$\left(\begin{array}{l} \text{Από τη λυση} \\ F = \mu a \\ \text{δεν δει} \\ \text{υπαρχει τριβη} \end{array} \right)$$

Παράδειγμα λύσης.



Το σώμα αρχικά ξεκινά με την
 επιβράδυνση της F. Την στιγμή $t = t_1$
 η F υαταρχείται και η τριβή
 αλλάζει από $T = \mu N$ σε
 $T' = \mu \cdot N'$

Συνεπώς έχουμε:

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

$$F \cdot \sin \theta + N - mg = 0 \Rightarrow$$

$$N = mg - F \cdot \sin \theta$$

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

Συνεπώς έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N' - W = 0 \Rightarrow N' = W$$

$$T' = \mu N' = \mu W \Rightarrow T' = \mu mg$$

Την επιτάχυνση α τη βρίσκουμε
από τον νόμο:

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

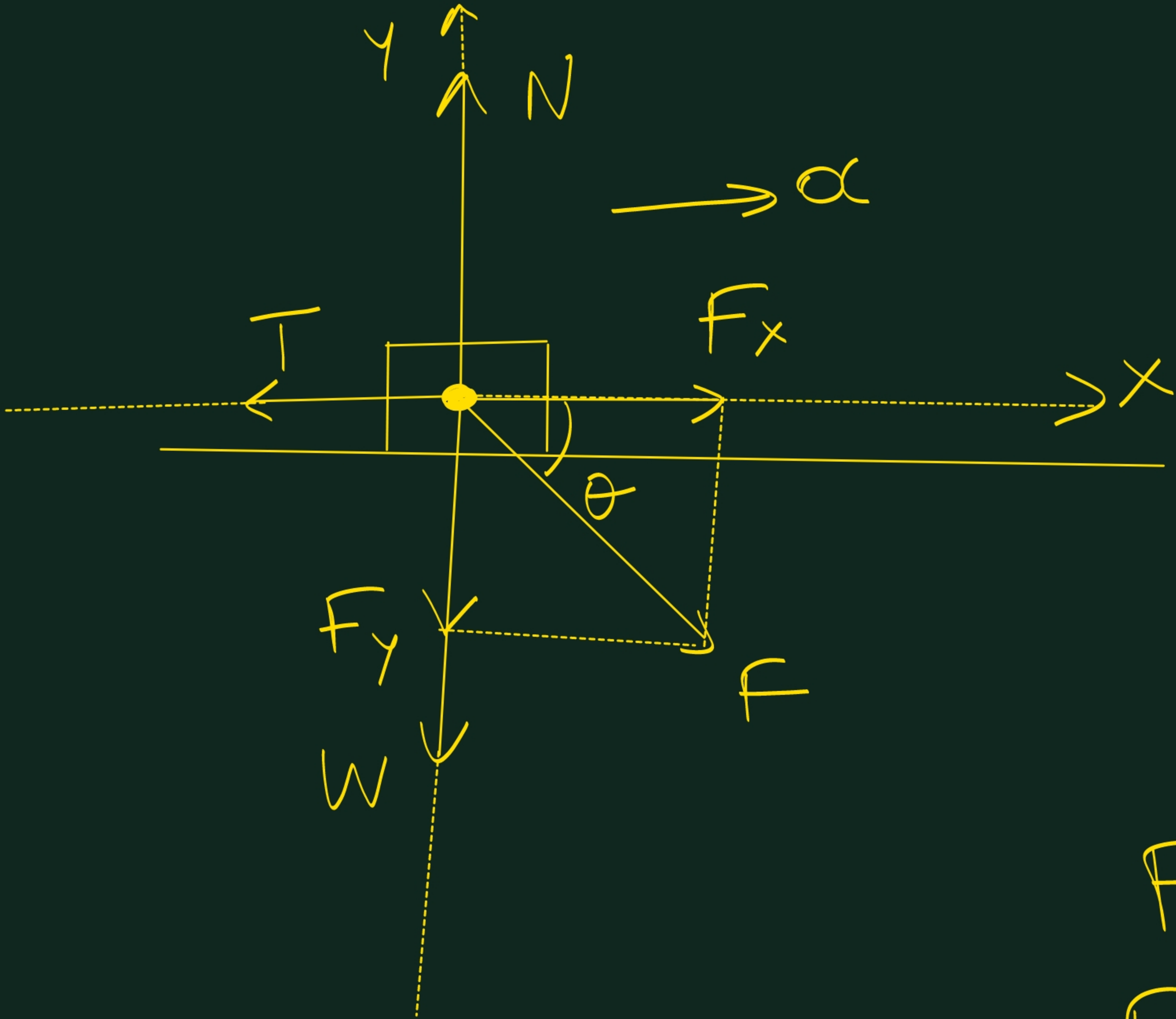
$$F \cdot \cos \theta - \mu (mg - F \cdot \sin \theta) = ma \Rightarrow$$

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

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

$$\uparrow Q = \dots$$

δύναμη προς
τα πάνω



Για δύναμη προς τα πάνω έχουμε:

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

$$N - F \cdot \sin \theta - mg = 0 \Rightarrow N = mg + F \cdot \sin \theta$$

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

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

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

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

Δύναμη
προς
τα πάνω

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

Στην ευθυγράμυνση έχουμε:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N' - W = 0 \Rightarrow N' = mg.$$

$$T' = \mu N' = \mu mg.$$

$$\sum F_x = ma' \Rightarrow \mu mg = ma' \Rightarrow$$

$$a' = \mu g \text{ (ευθυγράμυνση)}$$

S_1 = διάστημα επιτάχυνσης.

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

$$v_1 = a t_1.$$

Από τη στιγμή t_1 και μετά, καταρχήτα η F που το σώμα ολισθαίνει μέχρι να σταματήσει.

$$v = v_0 - a t \Rightarrow 0 = v_1 - a' t_2 \Rightarrow v_1 = a' t_2 \Rightarrow$$

$$t_2 = \frac{v_1}{a'}$$

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow s_2 = v_1 t_2 - \frac{1}{2} a' t_2^2 \Rightarrow$$

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

$$s_2 = \frac{v_1^2}{a'} - \frac{1}{2} a' \cdot \frac{v_1^2}{a'^2} \Rightarrow s_2 = \frac{v_1^2}{a'} - \frac{v_1^2}{2a'} \Rightarrow \boxed{s_2 = \frac{v_1^2}{2a'}}$$

Λαμβάνοντας, ο τύπος αυτός πρέπει να αποδεικνύεται.

A6u. 24 bel. 159.

