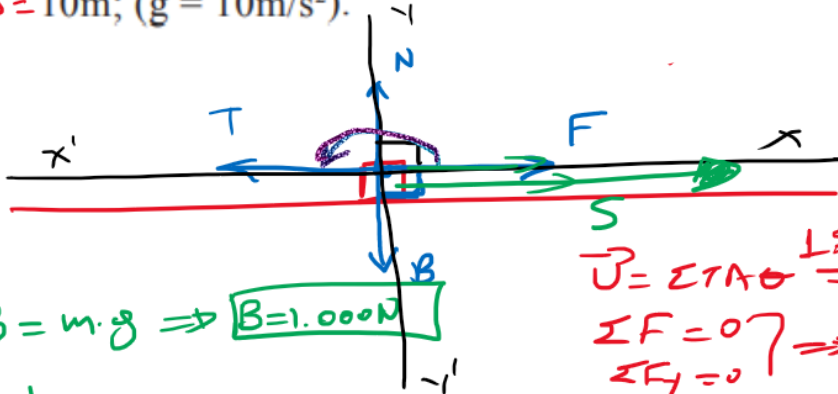


9. Ένας μαθητής σπρώχνει ένα κιβώτιο μάζας $m = 100\text{kg}$ πάνω σ' έναν οριζόντιο δρόμο με τον οποίο το κιβώτιο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Πόση ενέργεια προσφέρει ο μαθητής στο κιβώτιο, αν το μετατοπίσει με σταθερή ταχύτητα, κατά $S = 10\text{m}$; ($g = 10\text{m/s}^2$).



$$B = m \cdot g \Rightarrow B = 1.000\text{N}$$

Υψ) Ακιν. $\Rightarrow$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = B \Rightarrow N = 1.000\text{N}$$

$$T = \mu \cdot N \Rightarrow T = 0,5 \cdot 1.000\text{N} \Rightarrow T = 500\text{N}$$

$$\vec{U} = \sum \vec{F} \cdot \vec{S} \xrightarrow{L \perp N, N}$$

$$\left. \begin{array}{l} \sum F = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \sum F_x = 0$$

$$F = T \Rightarrow$$

$$F = 500\text{N}$$

$$W_B = B \cdot S \cdot \sin 90^\circ \Rightarrow W_B = 0 \quad \text{ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ}$$

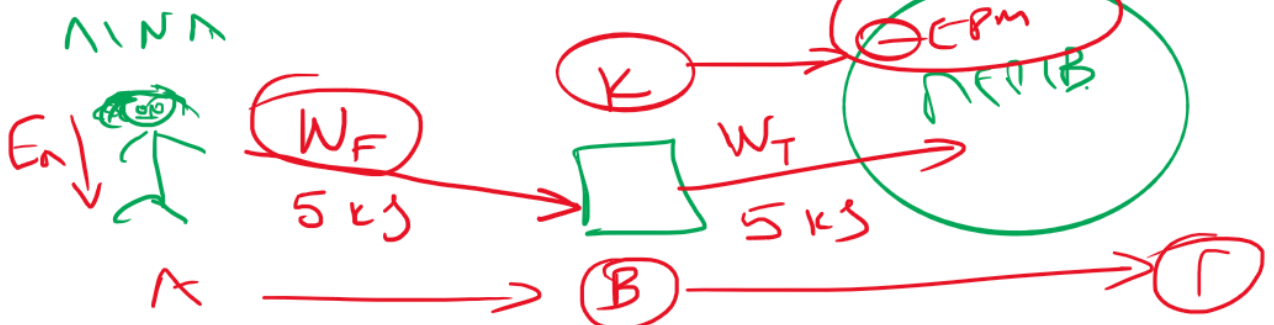
$$W_N = N \cdot S \cdot \sin 0^\circ \Rightarrow W_N = 0 \quad \text{ΠΑΝΤΑ ΠΑΝΤΑ}$$

$$W_T = T \cdot S \cdot \sin 180^\circ \Rightarrow W_T = -T \cdot S$$

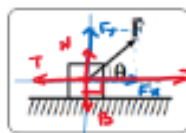
$$W_T = -500 \cdot 10\text{J} \Rightarrow W_T = -5.000\text{J}$$

$$W_F = F \cdot S \cdot \sin 0^\circ \Rightarrow W_F = +500 \cdot 10\text{J} \Rightarrow$$

$$W_F = +5.000\text{J}$$



Το σώμα του σχήματος έχει μάζα $m = 4 \text{ Kg}$ και ισορροπεί σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή ασκείται πάνω του δύναμη σταθερού μέτρου $F = 20\sqrt{2} \text{ N}$ η οποία σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία $\theta = 45^\circ$. Το σώμα παρουσιάζει με το οριζόντιο επίπεδο τριβή με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,25$. Να βρεθούν:
 α) Το έργο της δύναμης F για μετατόπιση του σώματος, πάνω στο οριζόντιο επίπεδο κατά $s = 5 \text{ m}$.
 β) Το έργο της δύναμης της τριβής για την παραπάνω μετατόπιση.
 γ) Το ολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται πάνω στο σώμα, για την παραπάνω μετατόπιση.
 Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.



$$\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$F_x = F \cdot \cos \theta \Rightarrow$$

$$F_x = 20\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ N}$$

$$\boxed{F_x = 20 \text{ N}}$$

$$F_y = F \cdot \sin \theta \Rightarrow$$

$$\boxed{F_y = 20 \text{ N}}$$

$$B = mg \Rightarrow \boxed{B = 40 \text{ N}}$$

ΥΥ' Ακιν. $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N + F_y - B = 0 \Rightarrow$

$$N = B - F_y \Rightarrow \boxed{N = 20 \text{ N}} \quad T = \mu N \Rightarrow$$

$$T = 0,25 \cdot 20 \text{ N} \Rightarrow \boxed{T = 5 \text{ N}}$$

$$W_B = B \cdot s \cdot \cos 90^\circ = 0 \Rightarrow \boxed{W_B = 0}$$

$$\boxed{W_N = 0}$$

$$W_F = F \cdot s \cdot \cos 45^\circ \Rightarrow W_F = 20\sqrt{2} \cdot 5 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ J}$$

$$\boxed{W_F = 100 \text{ J}} > 0 \quad \text{ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΙΚΟ}$$

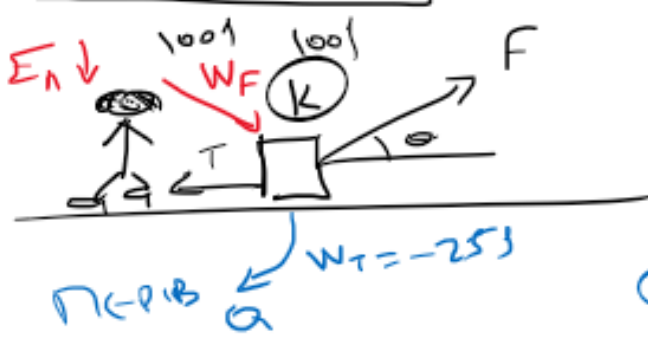
$$W_T = -T \cdot s \Rightarrow W_T = -5 \cdot 5 \text{ J} \Rightarrow \boxed{W_T = -25 \text{ J}}$$

$$(\cos 180^\circ) \quad W_{\text{ολ}} = \Sigma W_F$$

$$W_{\text{ολ}} = W_B + W_N + W_F + W_T \Rightarrow$$

$$W_{\text{ολ}} = 0 + 0 + 100 - 25 \text{ J} \Rightarrow$$

$$\boxed{W_{\text{ολ}} = +75 \text{ J}}$$



$$F > T \quad \Sigma F > 0 \quad a > 0$$

$$v \uparrow \rightarrow K \uparrow$$

$$\boxed{5 \text{ m}}$$

$$\text{ΑΚΙΝΗ} \downarrow 100 \text{ J}$$

$$\downarrow \boxed{75 \text{ J}}$$

Q