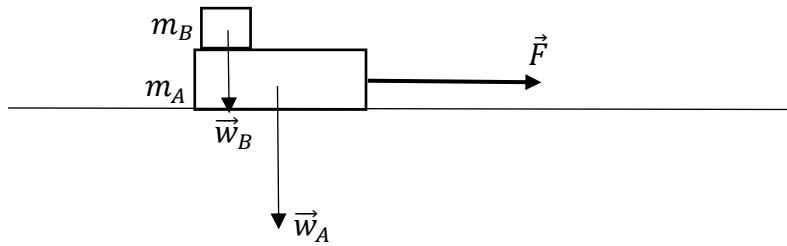


ΘΕΜΑ 4



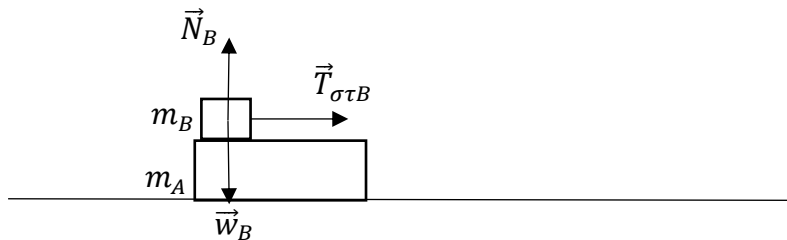
4.1. Από τον θεμελιώδη νόμο της μηχανικής για το σύστημα των σωμάτων A και B:

$$\Sigma F_x = (m_A + m_B) \cdot a, a = \frac{F}{m_A + m_B}, a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Μονάδες 6

4.2. Το σώμα B κινείται με επιτάχυνση ίση με την επιτάχυνση του συστήματος:

$$a_B = a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}. \text{ (Μονάδες 3)}$$



Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα B είναι οι εικονιζόμενες. $\vec{T}_{\sigma\tau,B}$ είναι η στατική τριβή που δέχεται το σώμα B. Η κατεύθυνσή της είναι η εικονιζόμενη, αφού το σώμα B επιταχύνεται προς τα δεξιά. Η $\vec{T}_{\sigma\tau,B}$ είναι η μοναδική οριζόντια δύναμη που ασκείται στο σώμα B και σύμφωνα με τον θεμελιώδη νόμο της μηχανικής, η επιτάχυνση και η συνισταμένη δύναμη είναι διανύσματα συγγραμμικά και ομόρροπα. Από τον θεμελιώδη νόμο της μηχανικής για το σώμα B ισχύει:

$$\Sigma F_{Bx} = m_B \cdot a_B, T_{\sigma\tau,B} = m_B \cdot a, T_{\sigma\tau,B} = 4 \text{ N}. \text{ (Μονάδες 3)}$$

Μονάδες 6

4.3. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 10 \text{ s}$ το σύστημα των σωμάτων Α και Β έχει ταχύτητα:
 $v_1 = a \cdot t_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. (Μονάδες 3) Η ισχύς της δύναμης \vec{F} τη χρονική στιγμή $t_1 = 10 \text{ s}$
είναι: $P_1 = F \cdot v_1 = 800 \text{ W}$. (Μονάδες 3)

Μονάδες 6

4.4. Από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1 = 10 \text{ s}$ το σύστημα των
σωμάτων Α και Β μετατοπίζεται κατά: $\Delta x_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_1^2$, $\Delta x_1 = 200 \text{ m}$. (Μονάδες
3) Το έργο της δύναμης \vec{F} από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή
 $t_1 = 10 \text{ s}$ είναι: $W_{\vec{F}} = F \cdot \Delta x_1 = 4000 \text{ J}$. (Μονάδες 4)

Μονάδες 7