

ΘΕΜΑ 4

4.1. Η ταχύτητα του σώματος μάζας m_1 μετά την κρούση υπολογίζεται από τη σχέση:

$$v'_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_1.$$

Συνεπώς,

$$2 = \frac{3 - m_2}{3 + m_2} \cdot 4 \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{3 - m_2}{3 + m_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3 - m_2}{3 + m_2} \Rightarrow 3 + m_2 = 2 \cdot (3 - m_2) \Rightarrow 3 + m_2 = 6 - 2 \cdot m_2 \Rightarrow$$

$$3 \cdot m_2 = 3 \Rightarrow m_2 = 1 \text{ Kg}$$

Μονάδες 6

4.2. Η ταχύτητα του σώματος μάζας m_2 μετά την κρούση υπολογίζεται από τη σχέση:

$$v'_2 = \frac{2 \cdot m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1.$$

Με αντικατάσταση είναι:

$$v'_2 = \frac{2 \cdot 3}{3 + 1} \cdot 4 \Rightarrow v'_2 = \frac{6}{4} \cdot 4 \Rightarrow v'_2 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Μονάδες 6

4.3. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος m_2 , δίνεται από τη σχέση:

$$\Delta K_2 = K'_2 - K_2 = K'_2 - 0 = \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v'^2_2 \Rightarrow \Delta K_2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 6^2 \text{ J} \Rightarrow \Delta K_2 = 18 \text{ J}$$

Μονάδες 6

4.4. Από το Θεώρημα Έργου Ενέργειας είναι:

$$\Delta K = \Sigma W \Rightarrow 0 - K'_2 = W_{\vec{w}} + W_{\vec{N}} + W_{\vec{T}} \Rightarrow -\frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v'^2_2 = -T \cdot \Delta x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v'^2_2 = \mu \cdot m_2 \cdot g \cdot \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v'^2_2}{2 \cdot \mu \cdot g}$$

Με αντικατάσταση έχουμε:

$$\Delta x = \frac{6^2}{2 \cdot 0,5 \cdot 10} \text{ m} = 3,6 \text{ m}$$

Μονάδες 7