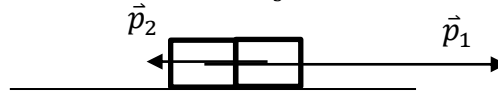


ΘΕΜΑ 4

4.1. Το μέτρο της ορμής των δύο σωμάτων είναι:

$$p_1 = m_1 \cdot v_1 = 0,4 \cdot 20 = 8 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ με κατεύθυνση προς τα δεξιά}$$

$$\text{και } p_2 = m_2 \cdot v_2 = 0,6 \cdot 5 = 3 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ με κατεύθυνση προς τα αριστερά.}$$



Μονάδες 6

4.2. Στο σύστημα που αποτελείται από τα δύο σώματα η ορμή διατηρείται πριν, μετά και κατά τη διάρκεια της κρούσης. Θεωρούμε ως θετική φορά κίνησης από αριστερά προς τα δεξιά, οπότε:

$$\vec{p}_{\text{τελ}} = \vec{p}_{1\alpha\rho\chi} + \vec{p}_{2\alpha\rho\chi}$$

$$(m_1 + m_2) \cdot v_{\text{τελ}} = m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2$$

$$v_{\text{τελ}} = \frac{m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{8 - 3}{1} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Μονάδες 6

4.3. Το συσσωμάτωμα θα κινηθεί για χρόνο Δt_2 πριν ακινητοποιηθεί λόγω της τριβής. Από το 2^ο νόμο του Newton μπορεί να υπολογιστεί το μέτρο της επιτάχυνσης (επιβράδυνση) με την οποία κινείται το συσσωμάτωμα λόγω της τριβής ολίσθησης στο οριζόντιο επίπεδο.

$$F_{o\lambda} = m_{o\lambda} \cdot a$$

$$\mu \cdot m_{o\lambda} \cdot g = m_{o\lambda} \cdot a, \text{ άρα}$$

$$a = \frac{\mu \cdot m_{o\lambda} \cdot g}{m_{o\lambda}} = \frac{0,2 \cdot 1 \cdot 10}{1} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta t_2 = \frac{|\Delta v|}{a} = \frac{5}{2} \text{ s} = 2,5 \text{ s}$$

Μονάδες 7

4.4. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα θα κινηθεί για 2,5 s μέχρι να ακινητοποιηθεί. Η μεταβολή της κινητικής του ενέργειας (λόγω του έργου της τριβής ολίσθησης) θα είναι ίση με:

$$\Delta K = W_T = 0 - \frac{1}{2} \cdot m_{o\lambda} \cdot v_{\text{τελ}}^2 = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 25 \text{ J} = -12,5 \text{ J}$$

Συνεπώς, η απώλεια της ενέργειας του συσσωματώματος, λόγω της τριβής ολίσθησης, ισούται με 12,5 J

Μονάδες 6