

16. Ένα όχημα μάζας 2.000kg συγκρούεται πλαστικά με ένα όχημα μάζας 1.000kg το οποίο είναι ακίνητο και με λυμένο το χειρόφρενο. Τα δύο οχήματα κινούνται, μετά τη σύγκρουση, ως ένα σώμα με ταχύτητα $v = 4\text{m/s}$.

- A. Ποια ήταν η ταχύτητα του οχήματος των 2.000kg πριν τη σύγκρουση;
B. Ποια η μεταβολή της ορμής του οχήματος των 1.000kg ;
Γ. Ποια η μεταβολή της ορμής του οχήματος των 2.000kg ;

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = (m_1 + m_2) v$$

$$2.000 u_1 + 1.000 \cdot 0 = (2.000 + 1.000) \cdot 4$$

$$u_1 = 6 \text{ m/s}$$

$$m_1 = 2.000 \text{ kg}, u_1 = 6 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 1.000 \text{ kg}, u_2 = 0$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

$$\Delta p_2 = p_2' - p_2 = m_2 v - 0 = 4000 \text{ kg m/s}$$

$$\Delta p_1 = p_1' - p_1 = m_1 v - m_1 u_1 = 2.000 (4 - 6) \text{ kg m/s}$$

$$\Delta p_1 = -4000 \text{ kg m/s}$$

$$-\Delta p_2 = \Delta p_1$$

$$\Delta p_1 + \Delta p_2 = 0$$

*17. Δύο σώματα με μάζες $m_1 = 0,4\text{kg}$ και $m_2 = 0,6\text{kg}$, κινούνται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο έχουν συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,2$. Τα σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις και συγκρούονται πλαστικά έχοντας κατά τη στιγμή της σύγκρουσης ταχύτητες $v_1 = 20\text{m/s}$ και $v_2 = 5\text{m/s}$ αντίστοιχα. Να υπολογίσετε:

- A. Την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.
B. Την απώλεια στην κινητική ενέργεια του συστήματος λόγω της κρούσης.
Γ. Το διάστημα που θα διανύσει μετά την κρούση το συσσωμάτωμα ($g = 10\text{m/s}^2$).

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V$$

$$0,4 \cdot 20 + 0,6 \cdot (-5) = (0,4 + 0,6) V$$

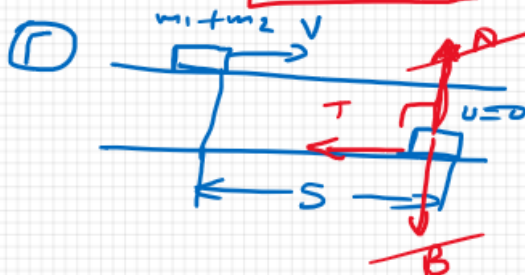
$$V = 5 \text{ m/s}$$

$$V = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow V = 5 \text{ m/s}$$

$$\Delta K = K_{\text{αρχ}} - K_{\text{τελ}} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V^2$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 20^2 + \frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 5^2 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 5^2 \text{ J}$$

$$\Delta K = 80 + 7,5 - 12,5 \text{ J} \Rightarrow \Delta K = 75 \text{ J}$$



$$\Delta K = \sum W_F = 0$$

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_T + W_B + W_N$$

$$0 - K_{\text{αρχ}} = -T \cdot S \Rightarrow$$

$$S = \frac{K_{\text{αρχ}}}{T} \Rightarrow S = \frac{12,5}{2} \text{ m} \Rightarrow S = 6,25 \text{ m}$$

$$T = \mu \cdot N$$

$$T = \mu \cdot (m_1 + m_2) \cdot g$$

$$T = 2 \text{ N}$$