

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 4

2.1.B. Εφαρμόζοντας Α.Δ.Ο. κατά τη διάρκεια της κρούσης των δύο σωμάτων έχουμε:

$$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow mv + 0 = (m + M)V \Rightarrow V = \frac{m}{m + M}v \Rightarrow V = \frac{v}{5}$$

(μονάδες 4)

Η απώλεια στην κινητική ενέργεια θα είναι:

$$K_{\alpha\pi} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}(m + M)V^2 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \cdot 5m \cdot \frac{v^2}{25} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2}mv^2 = \frac{4}{5}E$$

(μονάδες 4)

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β).

Μονάδες 4

2.2.B. Από το διάγραμμα θέσης-χρόνου βρίσκουμε τις ταχύτητες του αμαξιδίου (Α) πριν και μετά την κρούση αντίστοιχα:

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0,6 - 0,2}{2 - 0} = 0,2\text{m/s} \quad \text{και} \quad v_A' = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0,7 - 0,6}{3 - 2} = 0,1\text{m/s}$$

(μονάδες 4)

Επειδή το αμαξίδιο (Α) είναι ένα από τα σώματα του συσσωματώματος, έχει την ταχύτητα του συσσωματώματος, δηλαδή: $V = v_A' = 0,1\text{m/s}$.

Εφαρμόζοντας Α.Δ.Ο. κατά τη διάρκεια της κρούσης των δύο αμαξιδίων βρίσκουμε τη μάζα του αμαξιδίου Β:

$$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow m_A v_A + 0 = (m_A + m_B)V \Rightarrow m_B = \frac{m_A v_A}{V} - m_A = 1\text{Kg}$$

(μονάδες 5)

Μονάδες 9