

ΘΕΜΑ 2

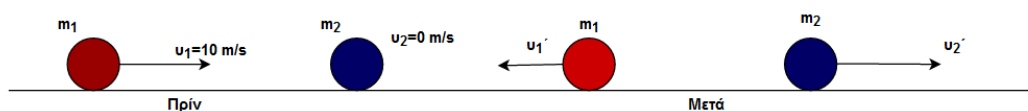
2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (α)

Μονάδες 4

2.1.B.

Αφού η κρούση είναι κεντρική και ελαστική και η δεύτερη σφαίρα είναι αρχικά ακίνητη η ταχύτητά της v_2' θα είναι μετά την κρούση:



$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_1 = \frac{2m_1}{m_1 + 3m_1} u_1 = \frac{2m_1}{4m_1} u_1 = \frac{u_1}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

Επομένως το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μεταφέρεται στο σώμα μάζας m_2 μετά την κρούση είναι:

$$\frac{K_{2\text{μετά}}}{K_{1\text{πρίν}}} \cdot 100\% = \frac{\frac{1}{2} m_2 v_2'^2}{\frac{1}{2} m_1 u_1^2} \cdot 100\% = \frac{3m_1}{m_1} \cdot \frac{5^2}{10^2} \cdot 100\% = 75\%$$

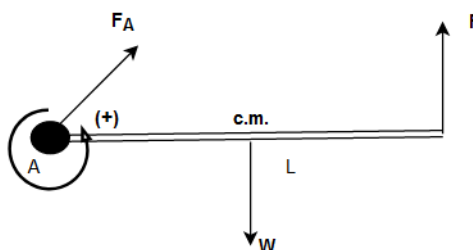
Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.2.B. Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις που ασκούνται στην ράβδο. Η δύναμη από τον άξονα $\vec{F}_A$, το βάρος της ράβδου $\vec{W}$ και η εξωτερική δύναμη $\vec{F}$.



Επειδή έχουμε ισορροπία θα έχουμε για την συνολική ροπή των δυνάμεων ως προς τον άξονα που διέρχεται από το A :

Ορίζουμε θετική φορά περιστροφής αντίθετη με εκείνη της φοράς των δεικτών του ρολογιού.

$$\Sigma \tau = 0 \quad \text{ή} \quad \tau_F + \tau_W + \tau_{F_A} = 0 \quad \text{ή}$$

$$F \cdot L - W \cdot \frac{L}{2} + 0 = 0 \quad \text{ή} \quad F = \frac{W}{2}$$

$$\text{ή} \quad F = \frac{mg}{2}$$

Μονάδες 9