

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.1.B.

Κατά τη διάρκεια της έκρηξης το σύστημα θεωρείται μονωμένο, $\Sigma \vec{F}_{\varepsilon\xi} \cong 0$, αφού τα βάρη των σωμάτων δεν προλαβαίνουν να επηρεάσουν το αποτέλεσμα της.

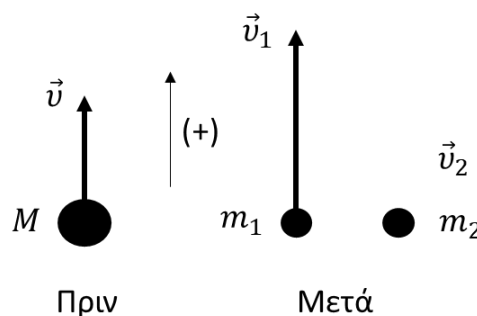
Εφαρμόζουμε Αρχή Διατήρησης της Ορμής για την έκρηξη

$$\vec{p}_{\text{πριν}} = \vec{p}_{\text{μετά}} \Rightarrow M \cdot \vec{v} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2m \cdot v = m \cdot v_1 + m \cdot v_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2m \cdot v = m \cdot 2v + m \cdot v_2$$

Επομένως, $v_2 = 0$



Μονάδες 8

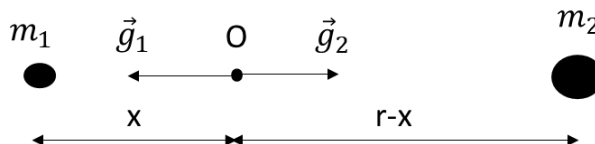
2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.2.B.

Το σημείο O που η ένταση του βαρυτικού τους πεδίου είναι μηδέν απέχει απόσταση x από την m_1 .



$$\vec{g}_{(O)} = 0 \Rightarrow g_1 = g_2 \Rightarrow G \cdot \frac{m_1}{x^2} = G \cdot \frac{m_2}{(r-x)^2} \Rightarrow \frac{m}{x^2} = \frac{4m}{(r-x)^2} \Rightarrow (r-x)^2 = 4x^2 \Rightarrow x = \frac{r}{3}$$

Το δυναμικό στο σημείο O είναι ίσο με το αλγεβρικό άθροισμα των δυναμικών των δύο μαζών στο σημείο αυτό. Επομένως,

$$V_O = V_{O,1} + V_{O,2} \Rightarrow V_O = -\frac{Gm_1}{x} - \frac{Gm_2}{r-x} \Rightarrow V_O = -G \frac{9m}{r}$$

Μονάδες 9