

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστή η απάντηση (γ)

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Θεωρούμε επίπεδο αναφοράς της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος και έστω h το ύψος της ταρατσας, συνεπώς για το σημείο της ταρατσας έχουμε:

Δυναμική ενέργεια της Α: $U_A = m \cdot g \cdot h$, κινητική ενέργεια $K_A=0$

Μηχανική ενέργεια: $E_{MHX,A} = U_A + K_A$ ή

$$\boxed{E_{MHX,A,TAP} = m \cdot g \cdot h \quad (1)}$$

Δυναμική ενέργεια της Β: $U_B = 3 \cdot m \cdot g \cdot h$, κινητική ενέργεια $K_B=0$

Η Μηχανική ενέργεια της Β: $E_{MHX,B,TAP} = U_B + K_B$ ή

$$\boxed{E_{MHX,B,TAP} = 3 \cdot m \cdot g \cdot h \quad (2)}$$

Κατά την κίνηση των δυο σφαιρών ισχύει το θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.

$$E_{MHX,A,TAP} = E_{MHX,A,ΕΔΑΦΟΣ} \quad \text{ή}$$

$$E_{MHX,A,ΕΔΑΦΟΣ} = m \cdot g \cdot h \quad \text{και} \quad E_{MHX,A,ΕΔΑΦΟΣ} = K_A \quad \text{ή}$$

$$K_A = m \cdot g \cdot h \quad (3)$$

Όμοια

$$K_B = 3 \cdot m \cdot g \cdot h \quad (4)$$

$$(3) \text{ και } (4) \rightarrow \boxed{K_B = 3K_A}$$

B2. Σωστή απάντηση η (β).

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Εφαρμόζουμε το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας για τις μετατοπίσεις των κιβωτίων.

Έστω $m_A = m_B = m$ και $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x$,

$$\text{Κιβώτιο Α: } K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{F_A} \quad \text{ή} \quad \frac{1}{2} m v_A^2 - 0 = F \Delta x \quad \text{ή} \quad \boxed{v_A = \sqrt{\frac{2 F \Delta x}{m}}} \quad (1)$$

$$\text{Κιβώτιο Β: } K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{F_B} \quad \text{ή} \quad \frac{1}{2} m v_B^2 - 0 = \frac{F}{2} \Delta x \quad \text{ή} \quad \boxed{v_B = \sqrt{\frac{F \Delta x}{m}}} \quad (2)$$

$$\text{Από (1) και (2)} \rightarrow v_A = v_B \sqrt{2}$$