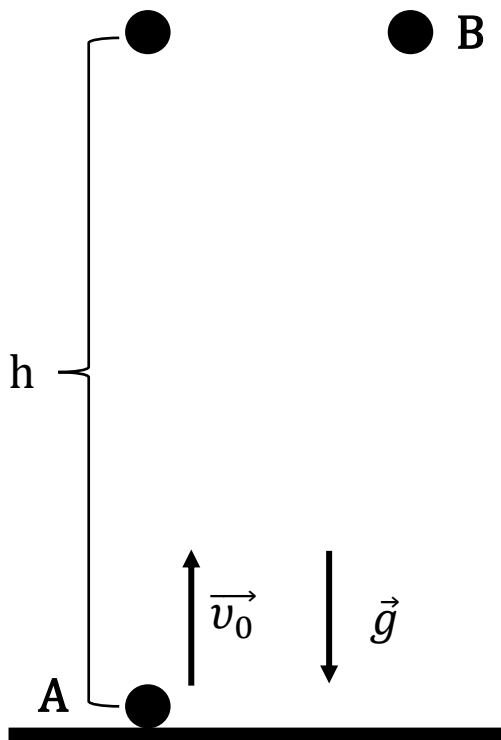


B1

A. Σωστή απάντηση είναι η (γ). (Μονάδες 4)



B. Το σφαιρίδιο A κινούμενο κατακόρυφα προς τα επάνω, εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. (Μονάδα 1)

$$v = v_0 - g \cdot \Delta t \stackrel{v=0}{\Rightarrow} 0 = v_0 - g \cdot \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{v_0}{g} \quad (1)$$

(Μονάδες 2)

Για τον υπολογισμό του μέγιστου ύψους στο οποίο φθάνει το σφαιρίδιο A εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε. :

$$K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{ολ} \Rightarrow 0 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = -m \cdot g \cdot h$$

$$\Rightarrow h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g} \quad (2) \quad (Μονάδες 2)$$

Το σφαιρίδιο B εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος h.

$$h = \frac{1}{2} g \cdot (\Delta t_2)^2 \stackrel{(2)}{\Rightarrow} \frac{v_0^2}{2 \cdot g} = \frac{1}{2} g \cdot (\Delta t_2)^2$$

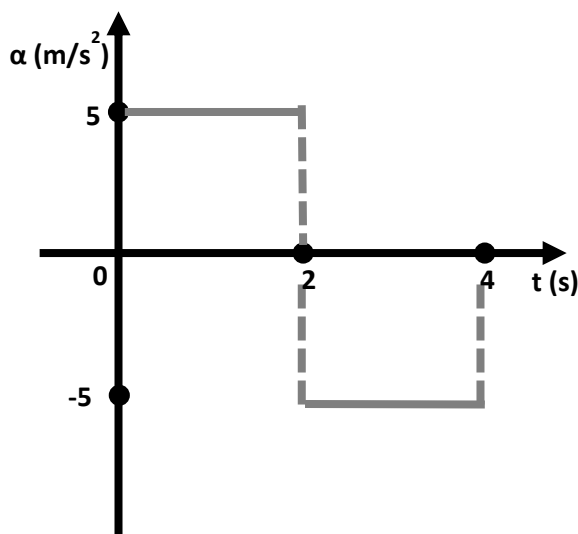
$$\Rightarrow (\Delta t_2)^2 = \frac{v_0^2}{g^2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{v_0}{g} \quad (3) \quad (Μονάδες 3)$$

Από τις (1) και (3) προκύπτει ότι $\Delta t_1 = \Delta t_2$

B2

A. Σωστή απάντηση είναι η (α). (Μονάδες 4)

Ενδεικτική Δικαιολόγηση



Σύμφωνα με το διάγραμμα, το κινητό εκτελεί:

- Από 0 s-2 s,
Ευθύγραμμη Ομαλά Επιταχυνόμενη
Κίνηση με $\alpha = 5 \text{ m/s}^2$

Η τιμή της μετατόπισης είναι

$$\Delta x = \frac{1}{2} a \cdot (\Delta t)^2$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} 5 \text{ m/s}^2 \cdot (2\text{s})^2 \Rightarrow \Delta x = +10 \text{ m}$$

(Μονάδες 2)

Η τιμή της ταχύτητας τη χρονική στιγμή 2s είναι:

$$v = \alpha \cdot \Delta t \Rightarrow v = 5 \text{ m/s}^2 \cdot 2\text{s} \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}$$

(Μονάδες 2)

- Από 2 s-4 s,
Ευθύγραμμη Ομαλά Επιβραδυνόμενη
Κίνηση με $\alpha = -5 \text{ m/s}^2$ και αρχική
ταχύτητα $v=10 \text{ m/s}$
Οπότε την χρονική στιγμή $t_1=4\text{s}$

$$\Delta x' = v \cdot \Delta t - \frac{1}{2} |a| \cdot (\Delta t)^2 \Rightarrow \Delta x' = 20m - \frac{1}{2} 5 \text{ m/s}^2 \cdot (2s)^2 \Rightarrow \Delta x' = +10m$$

(Μονάδες 2)

$$v' = v - |a| \cdot \Delta t \Rightarrow v' = 10 \text{ m/s} - 5 \text{ m/s}^2 \cdot 2s \Rightarrow v' = 0 \text{ m/s}$$

(Μονάδες 2)

Άρα η τιμή της συνολικής μετατόπισης είναι $\Delta x + \Delta x' = +20 \text{ m}$
και της ταχύτητας είναι $v' = 0 \text{ m/s}$

(Μονάδα 1)

Εναλλακτικά, το εμβαδό που περικλείεται από το διάγραμμα ισούται με την μεταβολή της ταχύτητας. Το εμβαδό αυτό ισούται με 0, άρα $\Delta v = 0$ και $v' = v = 0$.

(Μονάδες 2)