

## ΘΕΜΑ Β

**B<sub>1</sub>**. Στο σχήμα δίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα Α και Β που κινούνται παράλληλα και ευθύγραμμα.

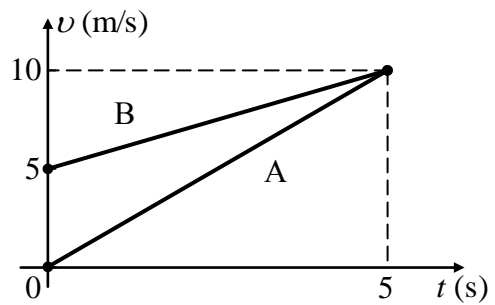
**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων ισχύουν:

(α)  $\alpha_A = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και  $\alpha_B = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(β)  $\alpha_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και  $\alpha_B = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(γ)  $\alpha_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και  $\alpha_B = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**B<sub>2</sub>**. Μικρό σφαιρίδιο μάζας  $m$  αφήνεται τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s από ύψος  $h$  να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Έστω  $t_{\text{ολικο}}$  το συνολικό χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να φτάσει το σφαιρίδιο στο έδαφος και  $t_E$  το χρονικό διάστημα που πέρασε μέχρι η δυναμική του ενέργεια να γίνει ίση με την κινητική του.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ο λόγος  $\frac{t_{\text{ολικο}}}{t_E}$  ισούται με:

(α)  $\sqrt{2}$

(β)  $3/2$

(γ)  $2$

*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 9*

### **ΘΕΜΑ Δ**

Σφαίρα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  αφήνεται από ύψος  $h = 20 \text{ m}$  να πέσει προς την επιφάνεια της Γης. Η σφαίρα φτάνει στην επιφάνεια της Γης με ταχύτητα μέτρου  $v_{\Gamma}$ . Μία ίδια σφαίρα αν αφεθεί από το ίδιο ύψος σε έναν πλανήτη Α θα φτάσει στην επιφάνειά του με ταχύτητα μέτρου  $v_A = v_{\Gamma}/2$ .

Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη είναι  $g_{\Gamma} = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Δ1)** Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας  $v_{\Gamma}$  και ο χρόνος που απαιτήθηκε για να φτάσει η σφαίρα στην επιφάνεια της Γης ( $t_{\Gamma}$ ).

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Να υπολογιστεί η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια του πλανήτη Α ( $g_A$ ).

**Μονάδες 6**

**Δ3)** Αν  $t_A$  ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσει η σφαίρα στην επιφάνεια του πλανήτη Α όταν την αφήνουμε από ύψος  $h$ , να βρεθεί ο λόγος  $\frac{t_A}{t_{\Gamma}}$ .

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Να γίνουν στο ίδιο διάγραμμα, σε βαθμολογημένους άξονες, οι γραφικές παραστάσεις  $U=U(y)$ ,  $K=K(y)$  και  $E=E(y)$ ,

όπου  $U$ ,  $K$ ,  $E$  η δυναμική, κινητική και μηχανική ενέργεια της σφαίρας αντίστοιχα και  $y$  η απόσταση της σφαίρας από το έδαφος της Γης.

**Μονάδες 7**