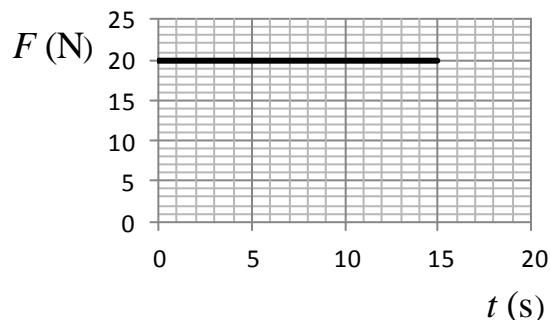


## ΘΕΜΑ Β

**B<sub>1</sub>**. Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή  $t = 0$  s ασκείται πάνω του οριζόντια δύναμη. Η αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνεται στο σχήμα.



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

**(α)** Το έργο της δύναμης  $F$  είναι 300 Joule.

**(β)** Το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s ο

ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.

**(γ)** Για όλο το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

*Μονάδες 4*

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

*Μονάδες 8*

**B<sub>2</sub>**. Στο σχήμα δίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα A και B που κινούνται παράλληλα και ευθύγραμμα.

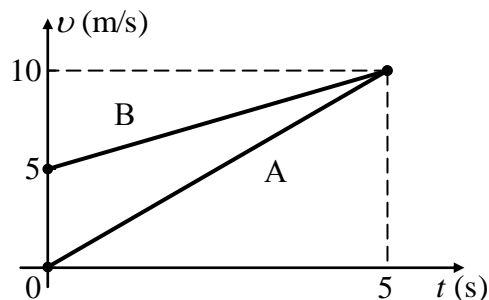
**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τις ταχύτητες των δύο σωμάτων ισχύουν

**(α)**  $v_A = 5$  και  $v_B = 5 + 5t$  ( $v$  σε  $\frac{m}{s}$ ,  $t$  σε s)

**(β)**  $v_A = 5t$  και  $v_B = 5 + t$  ( $v$  σε  $\frac{m}{s}$ ,  $t$  σε s)

**(γ)**  $v_A = 2t$  και  $v_B = 5 + t$  ( $v$  σε  $\frac{m}{s}$ ,  $t$  σε s)



*Μονάδες 4*

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

*Μονάδες 9*

## **ΘΕΜΑ Δ**

Σφαίρα μάζας  $m = 1 \text{ Kg}$  εκτοξεύεται από την επιφάνεια της Γης κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ .

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

**Δ1)** Να υπολογιστούν:

- (α) το μέγιστο ύψος ( $h$ ) που θα φτάσει η σφαίρα και
- (β) ο χρόνος που απαιτήθηκε για να φτάσει στο ύψος αυτό ( $t_{\text{ανόδου}}$ ).

**Μονάδες 6**

Στη συνέχεια, η σφαίρα από το μέγιστο ύψος που βρίσκεται, αρχίζει να πέφτει κατακόρυφα προς τα κάτω.

**Δ2)** Να υπολογιστούν:

- (α) η ταχύτητα ( $v$ ) της σφαίρας με την οποία φτάνει στην επιφάνεια της Γης και
- (β) ο χρόνος που απαιτήθηκε για να φτάσει στην επιφάνεια της Γης ( $t_{\text{καθόδου}}$ ).

**Μονάδες 6**

**Δ3)** Αφού συγκρίνετε την αρχική ταχύτητα ( $v_0$ ) εκτόξευσης της σφαίρας με την ταχύτητα ( $v$ ) με την οποία φτάνει στην επιφάνεια της Γης και τον χρόνο ανόδου ( $t_{\text{ανόδου}}$ ) με τον χρόνο καθόδου ( $t_{\text{καθόδου}}$ ) της σφαίρας, να απαντήσετε στο ερώτημα:

Αν η μάζα της σφαίρας ήταν τετραπλάσια της αρχικής τα συμπεράσματα των δυο προηγούμενων συγκρίσεων θα ήταν τα ίδια ή διαφορετικά και γιατί;

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Να υπολογίσετε το έργο του βάρους της σφαίρας

- (α) κατά την άνοδο της σφαίρας και
- (β) κατά την κάθοδο της σφαίρας. Τι συμπεραίνετε;

**Μονάδες 7**