

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1)** Αφήνουμε μια μπάλα του μπάσκετ ελεύθερη από ύψος  $h$  να πέσει στο έδαφος. Η κινητική ενέργεια της μπάλας τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος είναι ίση με  $K$ . Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν αφήσουμε την ίδια μπάλα να πέσει από ύψος  $2h$ , τότε η κινητική της ενέργεια τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος, είναι ίση με:

- α)  $K$                       β)  $2K$                       γ)  $K\sqrt{2}$

*Μονάδες 4*

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

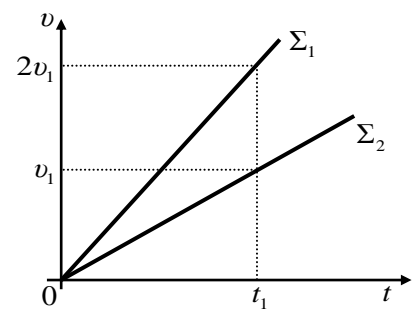
*Μονάδες 8*

**B2)** Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου, για δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  που κινούνται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση, σε οριζόντιο δρόμο.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$ , το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_1$ , είναι:

- α) ίσο με το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .  
β) διπλάσιο από το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .  
γ) ίσο με το μισό του διαστήματος που έχει διανύσει το σώμα  $\Sigma_2$ .



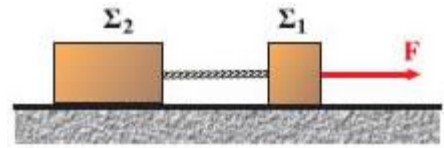
*Μονάδες 4*

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

*Μονάδες 9*

## ΘΕΜΑ Δ

Τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  του διπλανού σχήματος έχουν αντίστοιχα βάρη  $B_1 = 100 \text{ N}$  και  $B_2 = 400 \text{ N}$  και είναι αρχικά ακίνητα, δεμένα σε αβαρές μη εκτατό νήμα μήκους  $1 \text{ m}$ , το οποίο είναι τεντωμένο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  ασκείται στο σώμα  $\Sigma_1$  ορι-



ζόντια σταθερή δύναμη  $\vec{F}$ , όπως φαίνεται στο σχήμα, οπότε τα σώματα αρχίζουν να κινούνται στο λείο δάπεδο με την ίδια επιτάχυνση, μέτρου ίσο με  $2 \text{ m/s}^2$  και το νήμα παραμένει πάντα οριζόντιο και τεντωμένο.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Δ1)** Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει κάθε σώμα στα πρώτα 5 δευτερόλεπτα της κίνησης του.

*Μονάδες 6*

**Δ2)** Να εφαρμόσετε το θεμελιώδη νόμο της μηχανικής στο σώμα  $\Sigma_2$  και να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα  $\Sigma_2$  από το νήμα.

*Μονάδες 6*

**Δ3)** Να υπολογίσετε την ενέργεια που μεταβιβάστηκε στο σύστημα των σωμάτων μέσω της δύναμης  $\vec{F}$ , από τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$ , μέχρι τη στιγμή  $t_1$  που η ταχύτητα του σώματος  $\Sigma_1$  γίνεται ίση με  $10 \text{ m/s}$ .

*Μονάδες 6*

**Δ4)** Τη χρονική στιγμή  $t_1$  κόβεται το νήμα που συγκρατεί τα δύο σώματα. Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων τη χρονική στιγμή που η ταχύτητα του  $\Sigma_1$  είναι ίση με  $30 \text{ m/s}$ .

*Μονάδες 7*