

### ΘΕΜΑ Β

**B<sub>1</sub>.** Από ένα σημείο Ο που βρίσκεται σε ύψος  $h$  πάνω από το έδαφος βάλονται κατακόρυφα δυο σφαίρες Α και Β με ταχύτητες ίδιου μέτρου. Η σφαίρα Α βάλλεται προς τα πάνω και η σφαίρα Β προς το έδαφος. Αν γνωρίζετε ότι  $m_B = 2 \cdot m_A$  και θεωρήσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

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

Αν  $W_A$  είναι το έργο του βάρους της σφαίρας Α και  $W_B$  το έργο του βάρους της σφαίρας Β μέχρι οι σφαίρες να φτάσουν στο έδαφος ισχύει:

α)  $W_A = \frac{1}{2} W_B$

β)  $W_A = W_B$

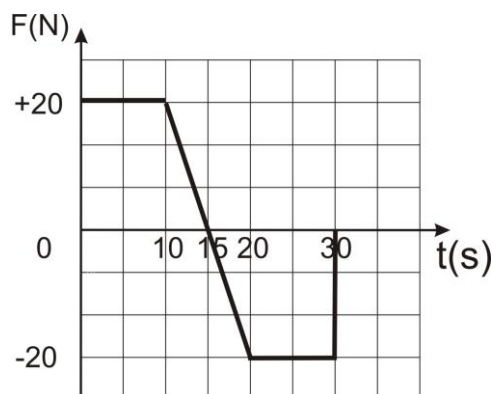
γ)  $W_A = 2 \cdot W_B$

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη η τιμή της οποίας σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από το διάγραμμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα.



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

Το κιβώτιο κινείται με τη μέγιστη ταχύτητα τη χρονική στιγμή,

α) 10 s

β) 15 s

γ) 20 s

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 9**

## **ΘΕΜΑ Α**

Ο συρμός ενός προαστιακού τρένου αποτελείται από τη μηχανή με μάζα  $6000\text{kg}$  και δυο βαγόνια που το καθένα έχει μάζα  $m=2000\text{Kg}$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{ s}$  το τρένο ξεκινά από το σταθμό και κινείται σε οριζόντιες ευθύγραμμες σιδηροτροχιές αρχικά με σταθερή επιτάχυνση οπότε σε χρονικό διάστημα  $10\text{ s}$  φτάνει σε φωτεινό σηματοδότη που απέχει  $100\text{ m}$  από το σταθμό. Στη συνέχεια το τρένο κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι τον επόμενο σηματοδότη. Σε όλη τη διάρκεια της κίνησης θεωρούμε ότι η οριζόντια συνιστώσα της δύναμης  $\vec{F}$  που ασκεί η μηχανή στο τρένο είναι σταθερή. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα κατά τη διάρκεια της επιταχυνόμενης κίνησης ενώ ασκείται κατά τη διάρκεια της ομαλής κίνησης.

Να υπολογίσετε κατά την επιταχυνόμενη κίνηση του τρένου:

**Δ1)** το μέτρο της επιτάχυνσης.

**Μονάδες 6**

**Δ2)** το μέτρο της οριζόντιας συνιστώσας της δύναμης  $\vec{F}$ .

**Μονάδες 6**

**Δ3)** το μέτρο και τη κατεύθυνση των δυνάμεων που ασκούνται στο πρώτο βαγόνι από τη μηχανή του τρένου και από το δεύτερο βαγόνι, μέσω των συνδέσμων που τα ενώνει.

**Μονάδες 7**

Κατά την κίνηση του τρένου μεταξύ των σηματοδοτών να υπολογίσετε,

**Δ4)** την ισχύ που αναπτύσσει η μηχανή του τρένου.

**Μονάδες 6**