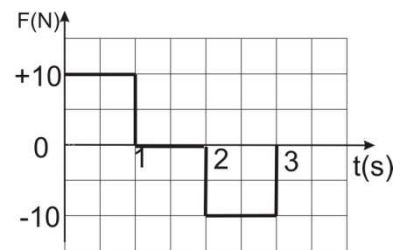


## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη η τιμή της οποίας σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από το διάγραμμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα, οπότε το κιβώτιο αρχίζει να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα  $x$ .



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Τη χρονική στιγμή  $t = 3 \text{ s}$

- α)** η ταχύτητα του κιβωτίου είναι μηδέν
- β)** το κιβώτιο εξακολουθεί να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα  $x$
- γ)** το κιβώτιο κινείται κατά την αρνητική φορά του άξονα  $x$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Από ύψος  $h$  πάνω από την επιφάνεια της Γης τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  αφήνεται να πέσει ελεύθερα μια μικρή σφαίρα  $\Sigma_1$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 1 \text{ s}$  αφήνεται από το ίδιο ύψος δεύτερη όμοια σφαίρα  $\Sigma_2$  ίδιας μάζας. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_2 = 2 \text{ s}$  η σφαίρα  $\Sigma_1$  έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου  $v_1$  και κινητική ενέργεια  $K_1$  ενώ η σφαίρα  $\Sigma_2$  ταχύτητα μέτρου  $v_2$  και κινητική ενέργεια  $K_2$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

ο λόγος των κινητικών ενεργειών  $\frac{K_1}{K_2}$  των δυο σφαιρών τη χρονική στιγμή  $t_2 = 2 \text{ s}$  θα είναι ίσος με

- α)** 2
- β)** 1
- γ)** 4

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Ένα κιβώτιο μάζας  $50\text{ kg}$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με με ταχύτητα σταθερού μέτρου  $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  ασκείται μέσω νήματος σταθερή οριζόντια δύναμη, ίδιας κατεύθυνσης με τη ταχύτητα του σώματος, μέτρου  $150\text{N}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4\text{s}$  το μέτρο της ταχύτητας του σώματος έχει διπλασιαστεί. . Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή  $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

**Δ1)** Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος

**Μονάδες 5**

**Δ2)** Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου .

**Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4\text{s}$  το νήμα κόβεται οπότε στη συνέχεια το κιβώτιο ολισθαίνει μέχρι να σταματήσει .

**Δ3)** Να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ , μέχρι τη χρονική στιγμή που μηδενίζεται η κινητική ενέργεια του σώματος.

**Μονάδες 7**

**Δ4)** Να υπολογίσετε το συνολικό έργο της τριβής από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή που το κιβώτιο σταματά να κινείται .

**Μονάδες 7**