

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Δύο μεταλλικές σφαίρες  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  αντίστοιχα, με  $m_2 > m_1$  αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από το ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Γης. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  είναι σταθερή.

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

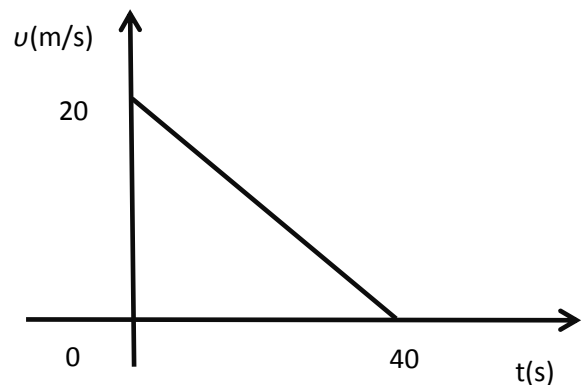
- α)** Το βάρος της  $\Sigma_2$  είναι μεγαλύτερο από αυτό της  $\Sigma_1$  και συνεπώς η  $\Sigma_2$  κινείται με επιτάχυνση μεγαλύτερη από αυτήν της  $\Sigma_1$ .
- β)** Οι δύο σφαίρες κινούνται με ίσες επιταχύνσεις και φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος έχοντας ίσες ταχύτητες.
- γ)** Η βαρύτερη σφαίρα φτάνει πρώτη στο έδαφος και με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ελαφρύτερη.

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Ένα αυτοκίνητο μετακινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η τιμή της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.



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

Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι:

- α)** Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v = 20 \text{ m/s}$ .
- β)** Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με  $800 \text{ m}$ .
- γ)** Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με  $10 \text{ m/s}$ .

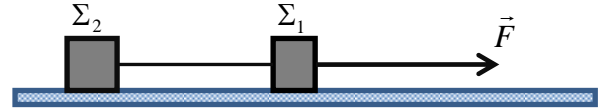
**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  έχουν μάζες  $m_1 = 4 \text{ Kg}$  και  $m_2 = 6 \text{ Kg}$  αντίστοιχα και είναι συνδεδεμένα με αβαρές μη εκτατό νήμα. Μια σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  ασκείται στο σώμα  $\Sigma_1$  και το σύστημα των



δύο σωμάτων μετακινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v = 10 \text{ m/s}$ . Καθ' όλη την διάρκεια της κίνησης των δύο σωμάτων το νήμα είναι τεντωμένο.

Ο συντελεστής τριβής μεταξύ δαπέδου σωμάτων είναι  $\mu = 0,2$ .

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε

**Δ1)** τη δύναμη τριβής που ασκείται σε κάθε σώμα,

**Μονάδες 6**

**Δ2)** την τάση του νήματος που συνδέει τα δυο σώματα,

**Μονάδες 6**

**Δ3)** τον ρυθμό με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια μέσω της δύναμης  $\vec{F}$  στο σύστημα των σωμάτων.

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Κάποια στιγμή, το νήμα που συνδέει τα σώματα κόβεται ενώ η δύναμη  $\vec{F}$  εξακολουθεί να ασκείται στο  $\Sigma_1$ .

Να υπολογίσετε το λόγο των μέτρων των ταχυτήτων  $\frac{v_1}{v_2}$  των δυο σωμάτων, 2 δευτερόλεπτα μετά τη κοπή του νήματος.

**Μονάδες 7**