

## **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.

**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.

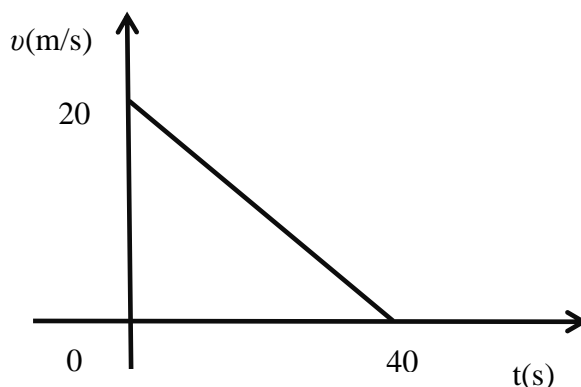
**γ)** Η βαρύτερη σφαίρα φτάνει πρώτη στο έδαφος και με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ελαφρύτερη

**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 σε συνάρτηση με το χρόνο.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι :

**α)** Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a = 2 \text{ m/s}^2$

**β)** Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με 800 m

**γ)** Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 40 \text{ s}$  είναι ίση με 10 m/s

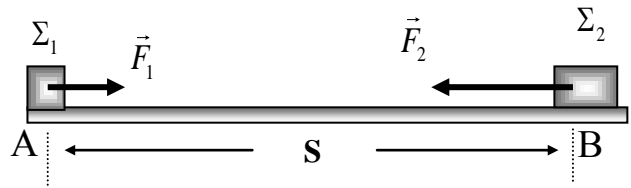
**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

## **ΘΕΜΑ Δ**

Δύο μεταλλικοί κύβοι  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  με μάζες  $m_1 = 5 \text{ kg}$  και  $m_2 = 10 \text{ kg}$  κινούνται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο κατά μήκος μιας ευθείας ο ένας προς τον άλλο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$



s βρίσκονται στα σημεία A, B του οριζόντιου δαπέδου, έχουν ταχύτητες ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς μέτρου  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  και  $v_2 = 3 \text{ m/s}$  αντίστοιχα και απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $S$ .

Δυο εργάτες σπρώχνουν τους κύβους  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  ασκώντας σε αυτούς οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$ , όπως παριστάνεται στο σχήμα, με μέτρα  $F_1 = 20 \text{ N}$  και  $F_2 = 60 \text{ N}$  αντίστοιχα, οι οποίες έχουν τη διεύθυνση της ευθείας που ορίζουν τα σημεία A, B. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ δαπέδου και κάθε κύβου είναι  $\mu = 0,4$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**Δ1)** Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη δύναμη τριβής που δέχεται κάθε κύβος

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί κάθε κύβος

**Μονάδες 6**

**Δ3)** Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που οι δύο κύβοι θα αποκτήσουν ταχύτητες ίσου μέτρου με την προϋπόθεση ότι η απόσταση  $S$  είναι τέτοια ώστε οι κύβοι να μη συγκρούονται.

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Να υπολογίσετε τη συνολική ενέργεια που μεταφέρθηκε στον κύβο  $\Sigma_2$  από τον εργάτη που τον σπρώχνει από την στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  έως τη στιγμή που οι δυο κύβοι αποκτούν ταχύτητα ίσου μέτρου

**Μονάδες 7**