

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Δύο πέτρες Α, και Β αφήνονται αντίστοιχα από τα ύψη  $h_A$ ,  $h_B$  πάνω από το έδαφος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση.

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

Αν για τους χρόνους πτώσης μέχρι το έδαφος ισχύει η σχέση  $t_A = 2t_B$ , τότε τα ύψη  $h_A$  και  $h_B$  ικανοποιούν τη σχέση:

**α)**  $h_A = 2h_B$

**β)**  $h_A = 4h_B$

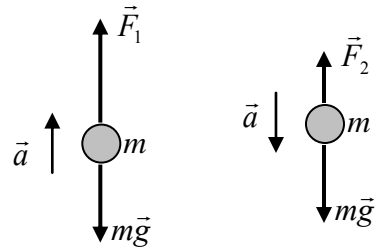
**γ)**  $h_A = 8h_B$

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Μία μεταλλική σφαίρα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω και κατακόρυφα προς τα κάτω με σταθερή επιτάχυνση, το μέτρο της οποίας είναι ίσο με  $a$  και στις δύο περιπτώσεις, όπως φαίνεται στην εικόνα. Στην εικόνα παριστάνονται επίσης και οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα σε κάθε περίπτωση.



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

Για τα μέτρα των δυνάμεων ισχύει η σχέση:

**α)**  $F_1 + F_2 = 2mg$

**β)**  $F_1 - F_2 = mg$

**γ)**  $F_1 + F_2 = mg$

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Κιβώτιο μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  αρχικά ηρεμεί σε τραχύ οριζόντιο δρόμο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$ , ασκείται στο κιβώτιο μεταβλητή οριζόντια δύναμη το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου σύμφωνα με τη σχέση  $F = 10 + 2x \text{ (SI)}$ . Θεωρήστε ως  $x = 0 \text{ m}$  τη θέση που βρισκόταν το κιβώτιο τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  και ότι το κιβώτιο κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα  $Ox$ . Η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται όταν το μέτρο της γίνει ίσο με  $50 \text{ N}$ .

Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και δρόμου είναι  $0,4$ . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με  $g=10\text{m/s}^2$  και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

**Δ1)** Το μέτρο της δύναμης της τριβής που ασκείται στο κιβώτιο.

***Μονάδες 5***

**Δ2)** Την επιτάχυνση του κιβωτίου όταν βρίσκεται στη θέση  $x = 10 \text{ m}$ .

***Μονάδες 7***

**Δ3)** Το έργο της δύναμης  $\vec{F}$  για τη μετατόπιση του κιβωτίου από την θέση  $x = 0 \text{ m}$  έως τη θέση στην οποία καταργείται η δύναμη  $\vec{F}$ .

***Μονάδες 7***

**Δ4)** Το συνολικό διάστημα που θα διανύσει το κιβώτιο από τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  μέχρι να σταματήσει.

***Μονάδες 6***