

ΘΕΜΑ Β

B₁. 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) $h_A = 4h_B$

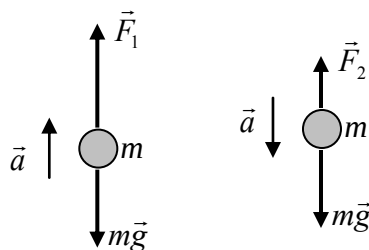
γ) $h_A = 8h_B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. 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 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