

ΘΕΜΑ Β

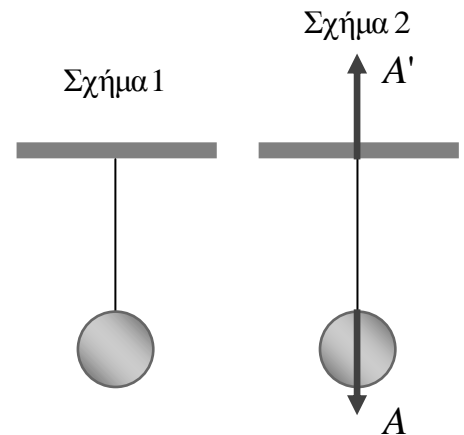
B₁. Ένα μικρό σώμα κρέμεται μέσω σχοινιού που θεωρείται αβαρές από το ταβάνι (σχήμα 1). Ένας μαθητής σχεδιάζει σωστά τις δυνάμεις που ασκούνται στο σκοινί (σχήμα 2) και κάνει τον εξής συλλογισμό:

«Σύμφωνα με τον 3^ο Νόμο του Νεύτωνα οι δυνάμεις A και A' είναι αντίθετες».

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

- α)** Ο συλλογισμός του μαθητή είναι σωστός.
- β)** Ο συλλογισμός του μαθητή είναι λάθος.
- γ)** Δεν έχει επαρκή στοιχεία για να σχεδιάσει τις δυνάμεις.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 4

Μονάδες 8

B₂. Σε μια στιγμή απροσεξίας ξεφεύγει το σφυρί από τα χέρια κάποιου εργάτη που δουλεύει στην ταράτσα ενός πολυώροφου κτηρίου. Ένα δευτερόλεπτο αργότερα το σφυρί βρίσκεται έναν όροφο πιο κάτω από την ταράτσα του κτηρίου.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν θεωρήσετε την επίδραση του αέρα αμελητέα, την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την υψομετρική διαφορά των διαδοχικών ορόφων ίδια τότε έπειτα από ένα ακόμη δευτερόλεπτο το σφυρί θα βρίσκεται σε σχέση με την ταράτσα:

- α)** Τέσσερις ορόφους πιο κάτω.
- β)** Δύο ορόφους πιο κάτω.
- γ)** Τρεις ορόφους πιο κάτω.

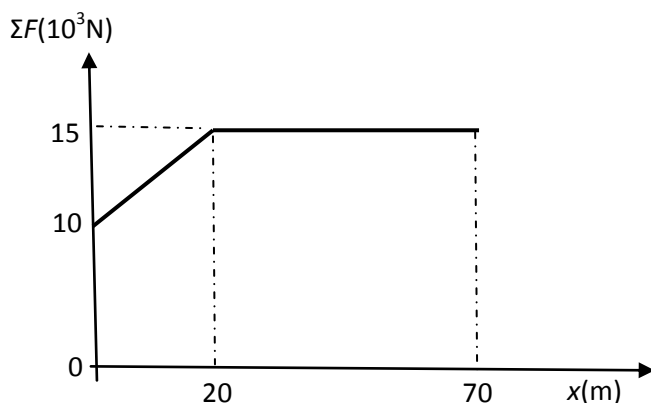
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Α

Αυτοκινούμενο βαγόνι μεταφοράς προσωπικού της εταιρείας τρένων μάζας $m = 5000 \text{ kg}$ είναι ακίνητο στη θέση $x_0 = 0$ μιας ευθύγραμμης οριζόντιας σιδηροτροχιάς, η οποία ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το βαγόνι αρχίζει να κινείται. Η συνισταμένη των δυνάμεων $\Sigma \vec{F}$ που ασκούνται στο βαγόνι είναι παράλληλη στη σιδηροτροχιά και η τιμή της μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη θέση x του βαγονιού για τα πρώτα 70 m , όπως φαίνεται στο διάγραμμα.



Να υπολογίσετε:

Α1) την επιτάχυνση του βαγονιού στη θέση $x_1 = 50 \text{ m}$,

Μονάδες 6

Α2) το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων κατά την μετατόπιση του βαγονιού από την θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ έως την θέση $x_1 = 20 \text{ m}$,

Μονάδες 6

Α3) το μέτρο της ταχύτητας του βαγονιού στη θέση $x_2 = 70 \text{ m}$,

Μονάδες 8

Α4) τη μέση ταχύτητα του βαγονιού κατά την μετατόπισή του από την θέση $x_1 = 20 \text{ m}$ έως την θέση $x_2 = 70 \text{ m}$.

Μονάδες 5