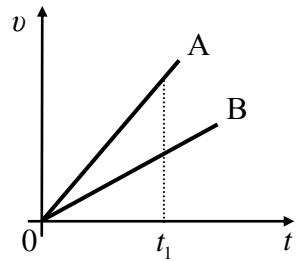


ΘΕΜΑ Β

B1) Δύο μαθητές ο Αντώνης (Α) και ο Βασίλης (Β), αρχίζουν από το ίδιο σημείο ενός οριζώντιου δρόμου να κινούνται ευθύγραμμα και σε παράλληλες τροχιές. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη χρονική στιγμή t_1 , ο Αντώνης:

- α)** προπορεύεται του Βασίλη.
- β)** καθυστερεί σε σχέση με τον Βασίλη.
- γ)** βρίσκεται ακριβώς δίπλα στον Βασίλη.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2) Σε ένα αρχικά ακίνητο σώμα ασκείται οριζόντια συνισταμένη δύναμη μέτρου F και κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Αν το σώμα μετατοπιστεί κατά Δx , τότε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά είναι ίσο με v .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για να έχει το σώμα στο τέλος της ίδιας μετατόπισης ταχύτητα μέτρου $2v$, πρέπει το μέτρο της συνισταμένης δύναμης να είναι ίσο με:

- α)** $2F$
- β)** $4F$
- γ)** $\frac{F}{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Από την ταράτσα ενός κτιρίου που έχει ύψος H , τη χρονική στιγμή $t = 0$ ένας εργάτης αφήνει ένα σφυρί μάζας 2 kg να πέσει κατακόρυφα. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 1 \text{ s}$, το σφυρί πέφτοντας περνάει μπροστά από το παράθυρο του 2^{ου} ορόφου που βρίσκεται σε ύψος $6,25 \text{ m}$ από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια θεωρούμε το έδαφος. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Δ1) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σφυριού τη χρονική στιγμή t_1 .

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε το ύψος H του κτιρίου.

Μονάδες 6

Δ3) Να προσδιορίσετε τη θέση του σφυριού, τη χρονική στιγμή όπου η κινητική του ενέργεια είναι ίση με το $\frac{1}{4}$ της δυναμικής ενέργειας που έχει στη θέση αυτή.

Μονάδες 6

Δ4) Να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων, το διάγραμμα της δυναμικής ενέργειας του σφυριού σε συνάρτηση του ύψους του από το έδαφος.

Μονάδες 7