

ΘΕΜΑ Β

B1) Μια οριζόντια δύναμη μέτρου F ασκείται σε ένα σώμα μάζας m_1 και το σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με a . Αν η ίδια οριζόντια δύναμη ασκηθεί σε δεύτερο σώμα μάζας m_2 , τότε αυτό κινείται σε λείο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με $\frac{a}{2}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει η σχέση:

α) $m_1 = m_2$

β) $m_1 = 2m_2$

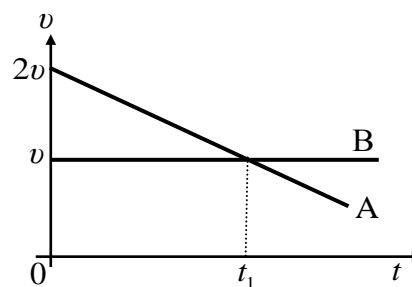
γ) $m_1 = \frac{m_2}{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2) Δύο μαθητές, ο Αχιλλέας (A) και η Βίκυ (B), κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Τα διαστήματα s_A και s_B , που έχουν διανύσει ο Αχιλλέας και η Βίκυ αντίστοιχα, στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$, ικανοποιούν τη σχέση:

α) $s_A = s_B$

β) $s_A = \frac{3}{2} s_B$

γ) $s_A = 2s_B$

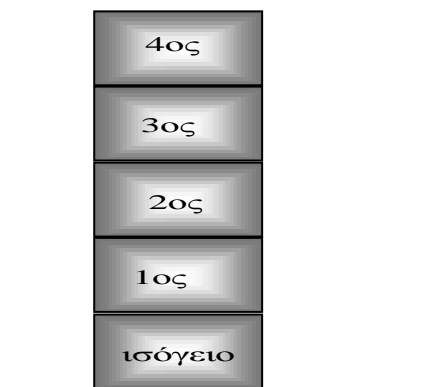
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Από την ταράτσα μιας τετραώροφης πολυκατοικίας αφήνεται να πέσει ελεύθερα μια σφαίρα μάζας 5 kg. Η σφαίρα χτυπά στο έδαφος και αναπηδά μέχρι το ταβάνι του δευτέρου ορόφου, όπου και μηδενίζεται στιγμιαία η ταχύτητα της. Το ύψος του ισόγειου, όπως και κάθε ορόφου είναι ίσο με 3 m και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$. Να θεωρήσετε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το οριζόντιο δάπεδο, καθώς και την αντίσταση του αέρα αμελητέα. Να υπολογίσετε:



Δ1) τη μηχανική ενέργεια της σφαίρας τη χρονική στιγμή που αφήνεται ελεύθερη,

Μονάδες 6

Δ2) το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας τη χρονική στιγμή που φτάνει στο οριζόντιο δάπεδο,

Μονάδες 6

Δ3) το έργο του βάρους της σφαίρας, από τη χρονική στιγμή που αφέθηκε ελεύθερη, μέχρι τη στιγμή που φτάνει στο ταβάνι του τρίτου ορόφου,

Μονάδες 6

Δ4) πόσο τοις εκατό μειώθηκε η μηχανική ενέργεια της σφαίρας, εξαιτίας της σύγκρουσής της με το δάπεδο.

Μονάδες 7