

ΘΕΜΑ Β

B1. Σιδερένιο κιβώτιο βάρους \vec{B} βρίσκεται αρχικά ακίνητο πάνω στο έδαφος. Με τη βοήθεια γερανού ασκείται στο κιβώτιο σταθερή κατακόρυφη δύναμη \vec{F} μέτρου, $F = \frac{3B}{2}$. Το κιβώτιο ανέρχεται κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Το κιβώτιο ανέρχεται με σταθερή επιτάχυνση που έχει μέτρο,

- α) 0,5 g β) 2,5 g γ) 1,5 g

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

B2. Δύο μικρές όμοιες σιδερένιες σφαίρες Α και Γ που έχουν ίσες μάζες βρίσκονται σε ύψος h_A και h_Γ αντίστοιχα από το έδαφος. Οι σφαίρες αφήνονται να πέσουν ελεύθερα. Οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες. Αν W_A και W_Γ είναι τα έργα των βαρών τους αντίστοιχα, από το σημείο που ξεκίνησαν να κινούνται και μέχρι να φτάσουν στο έδαφος, ισχύει:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση,

α) $\frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_\Gamma}{h_A}$

β) $\frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_A}{h_\Gamma}$

γ) $\frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_A^2}{h_\Gamma^2}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Α

Ένα παιδί μάζας $m_{\pi} = 40 \text{ kg}$ σέρνει το έλκηθρό του, μάζας $m_e = 10 \text{ kg}$ πάνω σε μία οριζόντια πίστα χιονοδρομικού κέντρου με σταθερή ταχύτητα ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου 20 N . Στη συνέχεια μπαίνει μέσα στο έλκηθρο και ζητάει από τον πατέρα του να το σπρώξει. Ο πατέρας του δίνει μία ώθηση στο έλκηθρο και το αφήνει να γλιστρήσει. Το έλκηθρο, με το παιδί μέσα, από τη στιγμή που φεύγει από τα χέρια του πατέρα διανύει απόσταση 4 m μέχρι να σταματήσει. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) το συντελεστή τριβής μεταξύ του έλκηθρου και της πίστας.

Μονάδες 6

Δ2) το μέτρο της δύναμης της τριβής που ασκείται από την πίστα στο έλκηθρο όταν αυτό ολισθαίνει με το παιδί μέσα.

Μονάδες 6

Δ3) το μέτρο της ταχύτητας του έλκηθρου τη στιγμή που φεύγει από τα χέρια του πατέρα του παιδιού.

Μονάδες 7

Δ4) το ρυθμό που μεταφέρεται ενέργεια από το παιδί στο έλκηθρο μέσω του έργου της δύναμης \vec{F} όταν το σέρνει με σταθερή ταχύτητα πάνω στην οριζόντια πίστα, αν δίνεται ότι διανύει απόσταση 15 m σε χρόνο 10 s .

Μονάδες 6