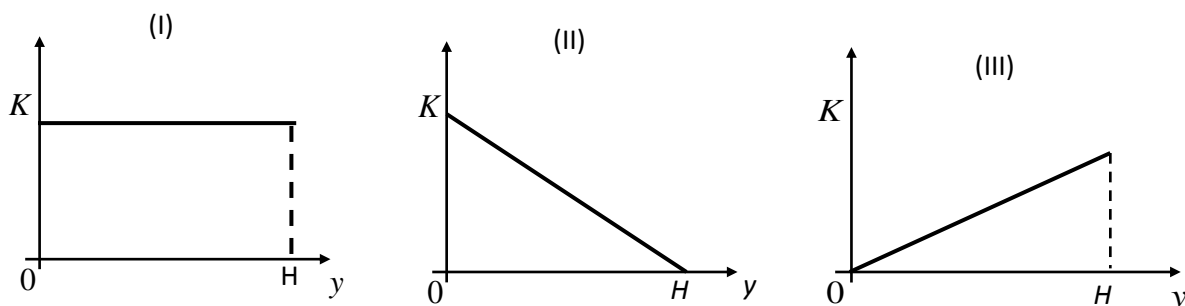


ΘΕΜΑ Β

B₁. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από αρχικό μικρό ύψος H , πάνω από το έδαφος και



εκτελώντας ελεύθερη πτώση πέφτει στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας (K) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το έδαφος, παριστάνεται σωστά από το διάγραμμα:

α) I

β) II

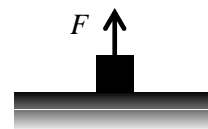
γ) III

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

B₂. Σε ένα σώμα μάζας m που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκούμε κατακόρυφη σταθερή δύναμη μέτρου F , οπότε το σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2g$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα τότε το βάρος B του σώματος θα έχει μέτρο:

α) F

β) $\frac{F}{3}$

γ) $3F$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Ομάδα μαθητών πραγματοποιεί στο εργαστήριο του σχολείου μια σειρά από πειραματικές δραστηριότητες προκειμένου να μελετήσουν τη κίνηση με τριβή και την ισχύ ενός κινητήρα.

Για να πραγματοποιήσουν το πείραμα χρησιμοποιούν 1) ένα μεταλλικό κύβο, 2) ένα δυναμόμετρο, 3) ένα κινητήρα, 4) μετροταινία και χρονόμετρο, 5) ζυγό ισορροπίας και πραγματοποιούν τις παρακάτω τρεις δραστηριότητες.

(Δραστηριότητα Α) Αρχικά χρησιμοποιώντας το ζυγό προσδιορίζουν τη μάζα του κύβου, $m = 2 \text{ kg}$.

(Δραστηριότητα Β) Με τη βοήθεια ενός κινητήρα (μοτέρ), ο οποίος ασκεί μέσω ενός δυναμόμετρου οριζόντια δύναμη \vec{F} στον κύβο πετυχαίνουν ο κύβος να κινείται αργά με σταθερή ταχύτητα πάνω στο δάπεδο της τάξης. Κατά την κίνηση με σταθερή ταχύτητα η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι $F = 4 \text{ N}$ και οι μαθητές διαπιστώνουν με τη βοήθεια της μετροταινίας και του χρονομέτρου ότι ο κύβος διανύει διάστημα ίσο με 1 m σε χρονική διάρκεια ίση με 4 s .

(Δραστηριότητα Γ) Ένας μαθητής εκτοξεύει από σημείο Α του δαπέδου τον κύβο με οριζόντια ταχύτητα ώστε αυτός να ολισθήσει ευθύγραμμα πάνω στο δάπεδο. Οι μαθητές μετρούν το διάστημα που διανύει ο κύβος από το σημείο Α μέχρι που σταματά και το βρίσκουν ίσο με 9 m .

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) την τριβή ολίσθησης, καθώς και το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ κύβου και δαπέδου.

Μονάδες 6

Δ2) το ρυθμό με τον οποίο ο κινητήρας προσφέρει ενέργεια στον κύβο, κατά την κίνηση με σταθερή ταχύτητα (δραστηριότητα Β).

Μονάδες 6

Δ3) το μέτρο της ταχύτητας με την οποία εκτοξεύει ο μαθητής τον κύβο κατά τη δραστηριότητα Γ.

Μονάδες 7

Δ4) το μέσο ρυθμό με τον οποίο η κινητική ενέργεια του κύβου μετατρέπεται σε θερμότητα κατά τη δραστηριότητα Γ.

Μονάδες 6