

Β ΘΕΜΑ

B₁. Γερανός ασκεί σταθερή κατακόρυφη δύναμη μέτρου F σε ένα κιβώτιο βάρους B το οποίο αποκτά κατακόρυφη επιτάχυνση με φορά προς τα πάνω και μέτρου $\frac{g}{3}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας. Στο κιβώτιο ασκούνται μόνο δύο δυνάμεις, η δύναμη του βάρους και αυτή από το γερανό.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τα μέτρα των δυο δυνάμεων ισχύει:

(α) $F = \frac{1}{3}B$

(β) $F = \frac{4}{3}B$

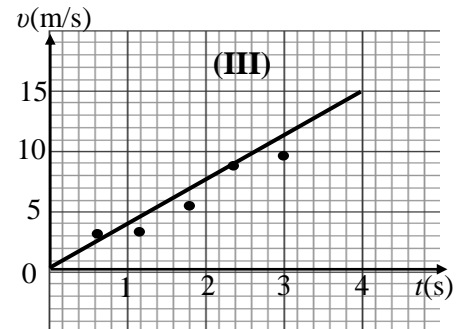
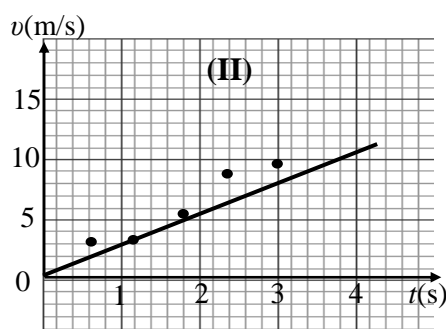
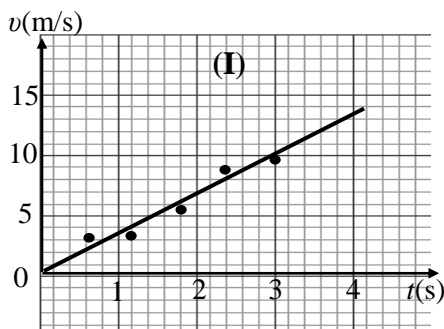
(γ) $F = \frac{2}{3}B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Τρεις μαθητές, εργαζόμενοι ομαδικά σε ένα πείραμα μελέτης της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης ενός αμαξιδίου, μέτρησαν 5 πειραματικές τιμές της ταχύτητας του αμαξιδίου για 5 διαφορετικές χρονικές στιγμές. Στη συνέχεια ο κάθε μαθητής έφτιαξε το δικό του διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου χαράσσοντας την αντίστοιχη ευθεία. Τα διαγράμματα των μαθητών φαίνονται στα παρακάτω σχήματα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Η ευθεία έχει χαραχθεί καλύτερα στο διάγραμμα

α) I

β) II

γ) III

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας και στη συνέχεια από αυτό το διάγραμμα να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αμαξιδίου.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σε κιβώτιο μάζας $m = 10 \text{ kg}$, το οποίο αρχικά ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο δάπεδο, αρχίζει την στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου 30 N , οπότε το κιβώτιο ξεκινά να ολισθαίνει πάνω στο δάπεδο.

Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου είναι $\mu=0,2$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Δ1) Να υπολογισθεί το μέτρο της τριβής που ασκείται στο κιβώτιο κατά την ολίσθησή του καθώς και η επιτάχυνσή του.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογισθεί το έργο της δύναμης \vec{F} από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως $t_1 = 4 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογισθεί στο παραπάνω χρονικό διάστημα η ενέργεια που μεταφέρθηκε από το κιβώτιο στο περιβάλλον του μέσω του έργου της τριβής.

Μονάδες 6

Δ4) Αν το δάπεδο ήταν λείο, πόσο θα ήταν το έργο της δύναμης \vec{F} για το ίδιο χρονικό διάστημα δηλαδή από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως $t_1 = 4 \text{ s}$.

Να συγκρίνετε αυτό το έργο με το έργο που υπολογίσατε στο ερώτημα Δ2.

Μονάδες 7