

ΘΕΜΑ Β

B₁. Δυο εργάτες Α και Β σπρώχνουν στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο δυο όμοια κιβώτια Α' και Β' ασκώντας σε αυτά οριζόντιες δυνάμεις με μέτρα F_A και F_B αντίστοιχα. Το κιβώτιο Α' είναι άδειο και έχει μάζα m ενώ το Β' είναι γεμάτο και έχει μάζα $2 \cdot m$. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Αν τα κιβώτια κινούνται με σταθερή ταχύτητα τότε ισχύει :

α) $F_A = 2 \cdot F_B$

β) $F_A = F_B$

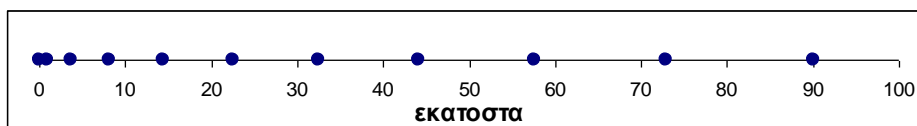
γ) $F_B = 2 \cdot F_A$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

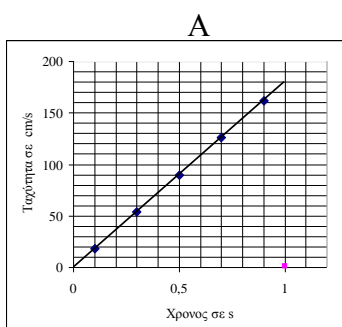
B₂. Στο εργαστήριο του σχολείου σας μελετήσατε πειραματικά την ευθύγραμμη κίνηση ενός αμαξιδίου πάνω σε μια επιφάνεια με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού χρονομετρητή. Η χαρτοταινία που πήρατε από το πείραμα παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα



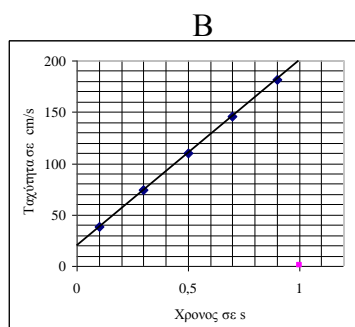
Επεξεργαστήκατε τη παραπάνω χαρτοταινία γνωρίζοντας το γεγονός ότι η απόσταση μεταξύ των διαδοχικών κουκίδων αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα 0,1 s. Με βάση τα αποτελέσματα της επεξεργασίας κατασκευάσατε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του αμαξιδίου σε συνάρτηση με το χρόνο θεωρώντας ότι η πρώτη κουκίδα αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή $t = 0$ s

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

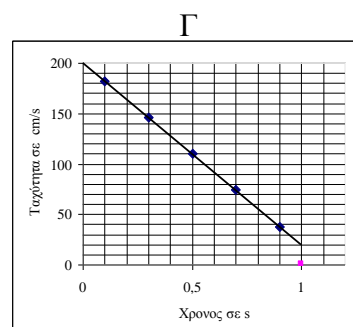
Ένας συμμαθητής σας μπόρεψε τη γραφική παράσταση που προέκυψε από την επεξεργασία του δικού σας πειράματος με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων από άλλα δυο αντίστοιχα πειράματα. Από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις στο δικό σας πείραμα αντιστοιχεί:



α) η Α



β) η Β



γ) η Γ

Μονάδες 5

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Α

Καθηγητής της φυσικής ύψους $h = 1,80 \text{ m}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ προς τη πόρτα του σχολείου. Ένας ζωνηρός μαθητής βρίσκεται στη ταράτσα του σχολείου της οποίας το δάπεδό της βρίσκεται σε ύψος $H = 31,8 \text{ m}$ από το έδαφος. Ο μαθητής κρατάει ένα μήλο μάζας $m = 0,2 \text{ Kg}$. Ασκει μια σταθερή κατακόρυφη δύναμη \vec{F} στο μήλο με φορά προς το έδαφος και μέτρου 3 N για χρονικό διάστημα $0,2 \text{ s}$, ενώ συγχρόνως ασκείται στο μήλο και η δύναμη του βάρους του. Στη συνέχεια ο μαθητής αφήνει το μήλο, ακριβώς από το ύψος του δαπέδου της ταράτσας, το οποίο χτυπά κατά λάθος το κεφάλι του καθηγητή. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) το μέτρο της ταχύτητας του μήλου όταν αφέθηκε από το χέρι του μαθητή.

Μονάδες 6

Δ2) τη μέση ισχύ που ανέπτυξε ο μαθητής στο χρονικό διάστημα που ασκούσε τη δύναμη \vec{F} στο μήλο.

Μονάδες 6

Δ3) την κινητική ενέργεια του μήλου όταν έρχεται σε επαφή με το κεφάλι του καθηγητή.

Μονάδες 6

Δ4) την απόσταση του καθηγητή από τη πόρτα του σχολείου τη χρονική στιγμή που ο μαθητής άφησε το μήλο.

Μονάδες 7