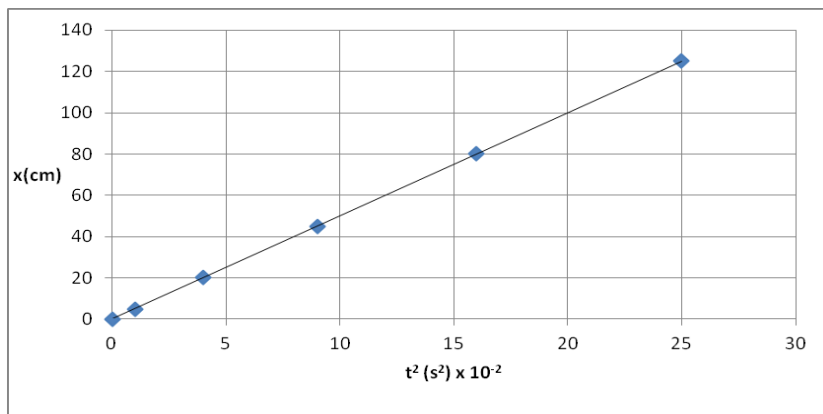


ΘΕΜΑ Β

B₁. Στο εργαστήριο φυσικών επιστημών του σχολείου σας μελετάτε πειραματικά την ελεύθερη πτώση ενός σώματος. Αφήνετε το σώμα ελεύθερο από ορισμένο ύψος. (Θεωρείτε τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s τη στιγμή που αφήνεται το σώμα και $x_0 = 0$ m τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή t_0 . Στη συνέχεια, με κατάλληλη διάταξη, καταγράφετε τη θέση του σώματος για διάφορες χρονικές στιγμές. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατασκευάζετε ένα πίνακα τιμών και τοποθετείτε τα αντίστοιχα πειραματικά σημεία σε ένα διάγραμμα με άξονες τη θέση x και το t^2 . Με τη βοήθεια αυτών των σημείων χαράσσετε την ευθεία που περιγράφει τα πειραματικά δεδομένα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Η κλίση k της ευθείας του παραπάνω διαγράμματος παριστάνει:



α) την επιτάχυνση a με την οποία κινείται το σώμα: $k = a$

β) το μισό της επιτάχυνσης a με την οποία κινείται το σώμα: $k = \frac{a}{2}$

γ) την τελική ταχύτητα με την οποία κινείται ο σώμα: $k = v$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

B₂. Μια πέτρα μάζας $m = 2$ kg αφήνεται να πέσει από ύψος 50 m. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$ και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τρεις συμμαθητές διαφωνούν για την ενέργεια που έχει η πέτρα σε ύψος 30 m από την επιφάνεια της Γης. Ο Κώστας ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια 600 J, η Ελένη ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει δυναμική ενέργεια 1000 J και ο Σάββας ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια 400 J.

Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται η επιφάνεια της Γης

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Σωστός είναι ο ισχυρισμός:

α) του Κώστα

β) της Ελένης

γ) του Σάββα

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Δύο αυτοκίνητα Α και Β, με μάζες $m_A = 1000 \text{ kg}$ και $m_B = 800 \text{ kg}$ αντίστοιχα, τα οποία είναι αρχικά ακίνητα, ξεκινούν ταυτόχρονα και επιταχύνονται ευθύγραμμα για χρονικό διάστημα $t = 20 \text{ s}$.

Στο αυτοκίνητο Α μέσω της λειτουργίας του κινητήρα ασκείται σταθερή οριζόντια η δύναμη $F_A = 2000 \text{ N}$ που προκαλεί τη κίνηση του αυτοκινήτου, ενώ η δύναμη της αντίστασης του αέρα είναι σταθερή με μέτρο $T_A = 800 \text{ N}$.

Στο αυτοκίνητο Β, αντίστοιχα, μέσω της λειτουργίας του κινητήρα ασκείται σταθερή οριζόντια η δύναμη $F_B = 1800 \text{ N}$ ενώ η δύναμη της αντίστασης του αέρα είναι $T_B = 600 \text{ N}$.

Δ1) Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στα αυτοκίνητα

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογιστεί η επιτάχυνση που αποκτά κάθε αυτοκίνητο

Μονάδες 5

Δ3) Να υπολογιστούν τα μέτρα των ταχυτήτων v_A και v_B που αποκτούν τα αυτοκίνητα στο χρόνο t .

Μονάδες 7

Δ4) Να υπολογιστεί το διάστημα που διανύει κάθε αυτοκίνητο στο χρόνο t .

Μονάδες 8