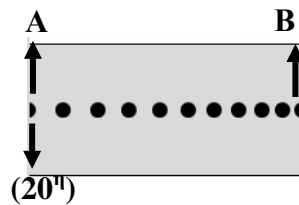


ΘΕΜΑ Β

Β₁. Στο εργαστήριο Φυσικής του σχολείου σας μια ομάδα μαθητών μελέτησε πειραματικά την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός αμαξιδίου. Για τη μελέτη χρησιμοποίησε ένα ηλεκτρικό χρονομετρητή και μια χαρτοταινία. Μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας οι μαθητές σημείωσαν πάνω στη χαρτοταινία την πρώτη ευδιάκριτη κουκίδα (0^η κουκίδα) στη συνέχεια απαρίθμησαν τις επόμενες δέκα κουκίδες και σημείωσαν τη δέκατη κουκίδα (10^η κουκίδα). Με αυτό τον τρόπο χώρισαν όλες τις κουκίδες σε ομάδες των δέκα. Ακολούθως έκοψαν με το ψαλίδι τη χαρτοταινία ακριβώς επάνω στις σημειωμένες κουκίδες. Έτσι προέκυψαν λουρίδες με δέκα κουκίδες η καθεμία.

Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Στην παρακάτω εικόνα δείχνεται μια λουρίδα από αυτές που κατασκεύασαν οι μαθητές.



Αν η κουκίδα Α είναι η 20^η κουκίδα τότε η κουκίδα Β θα είναι:

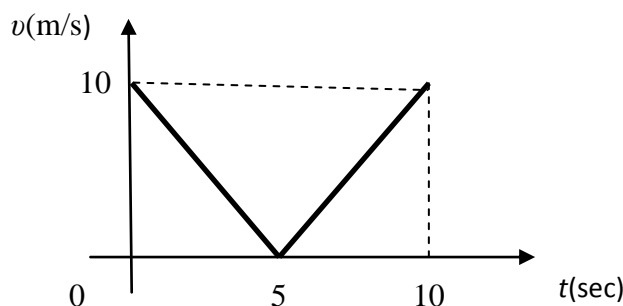
- α) η 30^η κουκίδα β) η 10^η κουκίδα γ) δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να συμπεράνω

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

Β₂. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητάς του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.



Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

α) Στο χρονικό διάστημα 0 s έως 5s η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα έχει την ίδια φορά με την κίνηση.

β) Στο χρονικό διάστημα 0 s έως 10 s η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα έχει σταθερή κατεύθυνση.

γ) Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s έως τη στιγμή $t_1 = 5$ s, έχει ίδιο μέτρο με τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα από τη χρονική στιγμή $t_1 = 5$ s έως τη στιγμή $t_2 = 10$ s.

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Ένα αυτοκίνητο, μαζί με τους επιβαίνοντες σε αυτό, έχει μάζα $m = 1,3 \cdot 10^3 \text{ Kg}$ και κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου δρόμου με σταθερή ταχύτητα $v = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ ο

οδηγός του οχήματος αντιλαμβάνεται έναν τροχονόμο που του κάνει σήμα να σταματήσει. Ο χρόνος που πέρασε από τη στιγμή που αντιλήφθηκε το σήμα του τροχονόμου μέχρι να πατήσει με το πόδι του το φρένο (ονομάζεται χρόνος αντίδρασης) είναι ένα δευτερόλεπτο. Το αυτοκίνητο τελικά ακινητοποιείται, μειώνοντας την ταχύτητά του με σταθερό ρυθμό και διανύοντας απόσταση 30 m από το σημείο που ήταν όταν ο οδηγός αντιλήφθηκε το σήμα του τροχονόμου.

Θεωρήστε το αυτοκίνητο ως υλικό σημείο και πως από τη στιγμή που ο οδηγός πατά το φρένο οι τροχοί παύουν να περιστρέφονται.

Δ1) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων που εκτέλεσε το αυτοκίνητο, από τη στιγμή που ο οδηγός αντιλήφθηκε το σήμα του τροχονόμου μέχρι που ακινητοποιήθηκε και να υπολογίσετε την απόσταση που διήνυσε σε κάθε μια από αυτές.

Μονάδες 5

Δ2) Να προσδιορίσετε το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο, από τη στιγμή που ο οδηγός αντιλήφθηκε το σήμα του τροχονόμου καθώς και την επιτάχυνση του αυτοκινήτου αυτό το χρονικό διάστημα.

Μονάδες 7

Δ3) Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός αντιλήφθηκε το σήμα του τροχονόμου μέχρι την ακινητοποίησή του.

Μονάδες 7

Δ4) Να προσδιορίσετε το ποσό της κινητικής ενέργειας του αυτοκινήτου που μετατράπηκε σε θερμική από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός πατά το φρένο, μέχρι τη στιγμή που το αυτοκίνητο τελικά ακινητοποιείται.

Μονάδες 6