

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

(B' τάξη Γυμνασίου)

1 διδακτική ώρα

Στόχοι

Μετά το τέλος του μαθήματος οι μαθητές/τριες θα πρέπει:

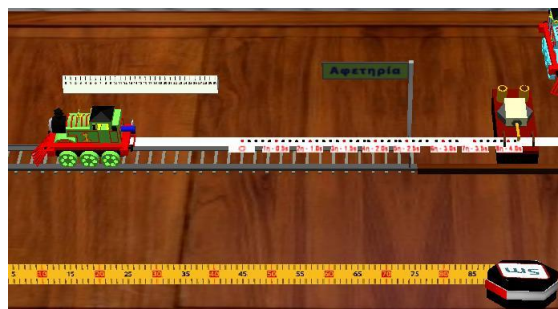
- Να μπορούν να προσδιορίζουν (με μέτρηση) την θέση ενός κινητού
- Να υπολογίζουν την μετατόπιση ενός κινητού
- Να υπολογίζουν τη μέση ταχύτητα
- Να κατασκευάζουν από πειραματικά δεδομένα διαγράμματα θέσης ως προς χρόνο και ταχύτητας ως προς χρόνο
- Να αντλούν πληροφορίες από τα παραπάνω διαγράμματα.

Υλικά

Προσομοίωση εργαστηριακού πειράματος για μελέτη ευθυγράμμων κινήσεων με τη χρήση χαρτοταινίας.

Στρατηγική διδασκαλίας

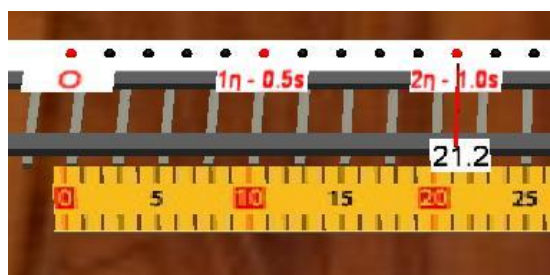
Ζητάμε από τους μαθητές τη γνώμη τους σχετικά με το σε ποιο φυσικό μέγεθος αντιστοιχούν οι λέξεις ευθύγραμμη και ομαλή και ποια χαρακτηριστικά των μεγεθών αυτών προσδιορίζουν. (Αν δεν το εκφράσουν τους καθοδηγούμε ώστε να αντιληφθούν ότι



Εικόνα 1

αντιστοιχούν στην τροχιά και την ταχύτητα και προσδιορίζουν την μορφή της τροχιάς και ότι το μέτρο της ταχύτητας είναι σταθερό.) Ρωτάμε τους μαθητές να προτείνουν με ποιο τρόπο μπορεί να διαπιστωθεί ότι ένα κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα. Περιγράφουμε στους μαθητές το πείραμα της προσομοίωσης (εικόνα 1) και συζητούμε μαζί τους πως καθορίζεται ο χρόνος που μεσολαβεί

μεταξύ δύο θέσεων. Ζητάμε από τους μαθητές να εκτελέσουν την προσομοίωση και να μετρήσουν την απόσταση των θέσεων του κινητού που έχουμε καθορίσει από την αρχή.



Εικόνα 2

(Εικόνα 2 . Κόκκινες κουκίδες. Εξηγούμε γιατί καθορίσαμε αυτές τις θέσεις) Ζητάμε από κάποιους μαθητές να παρουσιάσουν τις μετρήσεις τους. Συζητάμε με την τάξη γιατί παρουσιάζονται διαφορές στις μετρήσεις. Ακολούθως οι μαθητές υπολογίζουν τις μετατοπίσεις του κινητού μεταξύ των θέσεων που καθορίσαμε



Εικόνα 3

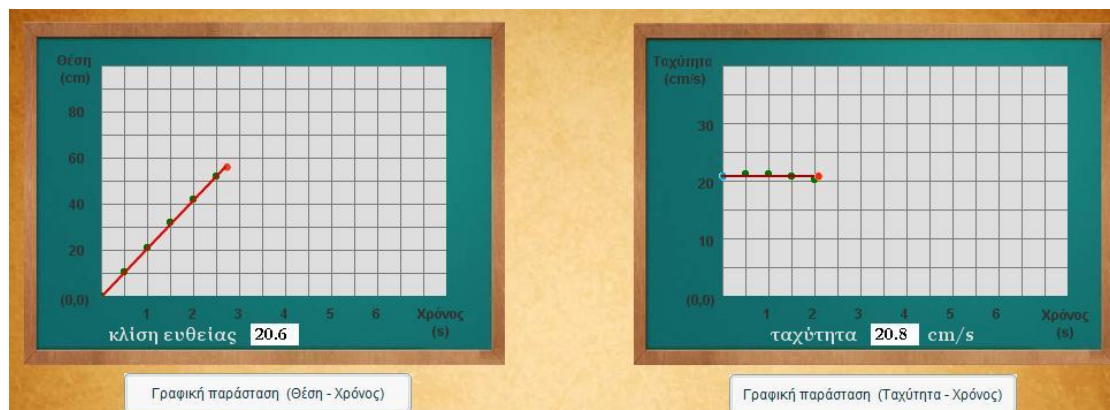
προηγουμένως και υπολογίζουν για κάθε μετατόπιση την μέση ταχύτητα. Τους καλούμε να σχολιάσουν τα αποτελέσματα των υπολογισμών. (Τους κατευθύνουμε να παρατηρήσουν ότι οι τιμές που υπολογίστηκαν είναι περίπου ίσες). Ζητάμε να

πιέσουν το κουμπί με την επιγραφή «Επεξεργασία μετρήσεων» (Εικόνα 3) και να συγκρίνουν τις τιμές που υπολόγισαν για τις μετατοπίσεις και την μέση ταχύτητα με αυτές που εμφανίζονται στην προσομοίωση, ώστε να διαπιστώσουν αν έκαναν σωστούς υπολογισμούς ή όχι (Εικόνα 4).

| Αριθμός κουκιάς | Χρόνος (s) | Θέση (cm) | Μετατόπιση (cm) | Χρ. διάστημα (s) | Ταχύτητα (cm/s) |
|-----------------|------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 0 | 0.0 | x0= 0.0 | | | |
| 1η | 0.5 | x1= 10.5 | $\Delta x1=x2-x0=21.2$ | $\Delta t1=t2-t0=1.0$ | $v1=\Delta x1/\Delta t1=21.2$ |
| 2η | 1.0 | x2= 21.2 | $\Delta x2=x3-x1=21.3$ | $\Delta t2=t3-t1=1.0$ | $v2=\Delta x2/\Delta t2=21.3$ |
| 3η | 1.5 | x3= 31.8 | $\Delta x3=x4-x2=20.8$ | $\Delta t3=t4-t2=1.0$ | $v3=\Delta x3/\Delta t3=20.8$ |
| 4η | 2.0 | x4= 42 | $\Delta x4=x5-x3=20.3$ | $\Delta t4=t5-t3=1.0$ | $v4=\Delta x4/\Delta t4=20.3$ |
| 5η | 2.5 | x5= 52.1 | $\Delta x5=x6-x4=$ | $\Delta t5=t6-t4=1.0$ | $v5=\Delta x5/\Delta t5=$ |
| 6η | 3.0 | x6= | $\Delta x6=x7-x5=$ | $\Delta t6=t7-t5=1.0$ | $v6=\Delta x6/\Delta t6=$ |
| 7η | 3.5 | x7= | $\Delta x7=x8-x6=$ | $\Delta t7=t8-t6=1.0$ | $v7=\Delta x7/\Delta t7=$ |
| 8η | 4.0 | x8= | | | |

Εικόνα 4

Ακολούθως πιέζουν τα κουμπιά «Γραφική Παράσταση (θέση-χρόνος)» και «Γραφική παράσταση (ταχύτητα-χρόνος)» (Εικόνα 5). Τους δείχνουμε πώς να φέρουν τις γραμμές των



Εικόνα 5

διαγραμμάτων και ζητούμε να περιγράψουν την μορφή τους. (Είναι αρκετό να παρατηρήσουν ότι είναι ευθείες. Δεν ζητάμε το γιατί είναι ευθείες. Για το διάγραμμα ταχύτητα – χρόνος τους κατευθύνουμε να παρατηρήσουν ότι η ευθεία είναι οριζόντια). Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία για άλλη τιμή της ταχύτητας του κινητού. Καλούμε τους μαθητές να συζητήσουν τα ερωτήματα:

- Ποιο διάγραμμα αντιστοιχεί σε κάθε ταχύτητα;
- Μπορούμε από τις γραφικές παραστάσεις θέσης-χρόνου να διαπιστώσουμε ποιο είναι το ταχύτερο κινητό;

Διατύπωση συμπερασμάτων

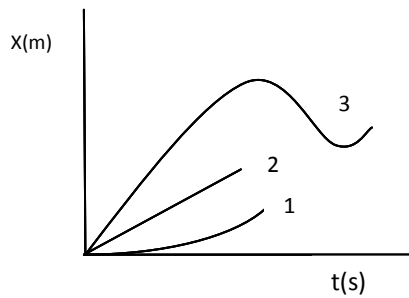
Οι μαθητές ύστερα από συζήτηση διατυπώνουν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την διαδικασία. Για παράδειγμα:

- Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ίσες μετατοπίσεις πραγματοποιούνται σε ίσα χρονικά διαστήματα (το αντίστροφο δεν ισχύει).
- Το διάγραμμα θέσης-χρόνου είναι ευθεία γραμμή

- Το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου είναι ευθεία παράλληλη στον άξονα των χρόνων.

Αξιολόγηση (σύντομη)

1. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι θέσεις τριών κινητών σε συνάρτηση με το χρόνο. Ποιο έχει σταθερή ταχύτητα; Γιατί;



2. Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει την πτήση δύο αεροπλάνων από την Αθήνα στη Θεσσαλονίκη. Ποια από τις πτήσεις είναι συντομότερη; Γιατί;

