**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ [3]**

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΓΜΙΑΙΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ**

**ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΟΠΥΛΩΝ**

**Οι έννοιες μέση και στιγμιαία ταχύτητα**

Η μέση ταχύτητα ενός κινητού σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα ορίζεται ως το πηλίκο της απόστασης που διανύει ένα κινούμενο σώμα σε ένα χρονικό διάστημα με το διάστημα

αυτό. . Η μέση ταχύτητα εκφράζει:

*τη σταθερή ταχύτητα που θα έπρεπε να έχει το σώμα ώστε να διανύσει αυτή*

*την απόσταση σε αυτό το χρονικό διάστημα*.

Πολλές όμως φορές είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε την ταχύτητα που έχει ένα αντικείμενο μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Αυτήν την ταχύτητα την ονομάζουμε στιγμιαία. Η στιγμιαία ταχύτητα δεν μπορεί να υπολογιστεί με εφαρμογή της προηγούμενης σχέσης διότι χρησιμοποιούμε ένα χρονικό διάστημα Δt και όχι μια χρονική στιγμή t. **Η στιγμιαία ταχύτητα μπορεί να υπολογιστεί αλγεβρικά,** όπως θα δούμε αργότερα. **Πειραματικά μπορούμε μόνο να την υπολογίσουμε με προσεγγιστική μέθοδο.**

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

**Πειραματική διάταξη**

Όργανα-Υλικά:

διάδρομος, αμαξίδιο, χαρτί, χάρακας, δύο φωτοπύλες, διασύνδεση, Η/Υ.

**Α**

**Β**

η/υ

Οι φωτοπύλες είναι ρυθμισμένες έτσι ώστε να μετρούν το χρονικό διάστημα που χρειάζεται το αμαξίδιο για να κινηθεί μεταξύ τους. Είναι συνδεδεμένες με ένα χρονόμετρο το οποίο ξεκινά όταν διακοπεί το φως στην πρώτη φωτοπύλη και σταματά όταν διακοπεί το φως στη δεύτερη.

**Πειραματική διαδικασία**

Τοποθετήστε τις φωτοπύλες σε συγκεκριμένες θέσεις του διαδρόμου. Καταγράψτε τις θέσεις τους: xA = …………………… xB = ……………………

Η απόσταση μεταξύ τους είναι : SAB = …………………………

Αφήστε το αμαξίδιο να κινηθεί από το άκρο του διαδρόμου και με τις ρυθμίσεις που αναφέραμε θα καταγράφεται στην οθόνη του υπολογιστή σας το χρονικό διάστημα, Δt, που χρειάστηκε το αμαξίδιο για να κινηθεί μεταξύ των φωτοπυλών. Από αυτά θα μπορέσετε να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αμαξιδίου. Επαναλάβετε αρκετές φορές τη διαδικασία μετακινώντας την φωτοπύλη Β προς την Α κατά ίσο διάστημα και μετρήστε τον αντίστοιχο χρόνο. Καταγράψτε τις μετρήσεις σας στον πίνακα που ακολουθεί και επεξεργαστείτε τες ώστε να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα κάθε φορά.

**Πριν πάρετε τις μετρήσεις ζητήστε από τους μαθητές να προβλέψουν αν ταχύτητες που θα υπολογίζετε θα αυξάνονται ή θα μειώνονται και να εξηγήσουν την απάντησή τους.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SAB (m)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Δt (s)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **υμ=s/Δt (m/s)** |  |  |  |  |  |  |  |

Τι παρατηρείτε για τις τιμές της μέσης ταχύτητας που καταγράψατε;

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

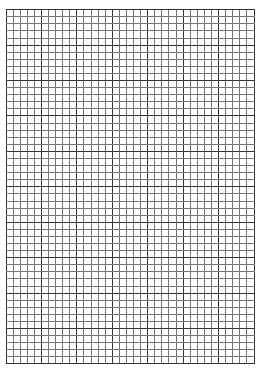
Κάθε φορά που το αμαξίδιο περνά από την φωτοπύλη Α έχει την ίδια ή διαφορετική στιγμιαία ταχύτητα; …………………………………………………………………………………………………………………….

Γιατί; ……………………………………………………………………………………………………………………………………….

Καθώς μικραίνετε την απόσταση μεταξύ των φωτοπυλών η μέση ταχύτητα που υπολογίζετε πλησιάζει τη στιγμιαία ταχύτητα του αμαξιδίου στην Α.

**Εύρεση της στιγμιαίας ταχύτητας στη φωτοπύλη Α με γραφική μέθοδο.**

Στο τετραγωνισμένο χαρτί να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση .



Σχεδιάστε την **καλύτερη ευθεία** γραμμή που αντιστοιχεί στα σημεία και προεκτείνετέ τη μέχρι να περάσει από τον άξονα της ταχύτητας.

Σε ποιο σημείο τέμνει η ευθεία τον άξονα; …………………………………

Πόσο είναι το χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί σε αυτό το σημείο; …………………………………………..

Ποια είναι η φυσική σημασία αυτού του σημείου; ………………………

……………………………………………………

Γιατί; ……………………………………………………..…………………………………………………….