

Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης και γραφική της ανάλυση

B1

Εργαστηριακή άσκηση: Κίνηση φουσαλίδας αέρα

Έννοιες και φυσικά μεγέθη

Θέση – χρόνος – μετατόπιση – χρονικό διάστημα – ταχύτητα

Στόχοι:

- Η απόκτηση δεξιοτήτων με τη χρήση μετροταινίας και χρονομέτρου για τον υπολογισμό της ταχύτητας ενός σώματος.
- Η αναγνώριση της σταθερής ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση από τα διαγράμματα α) θέσης – χρόνου β) ταχύτητας - χρόνου

Εισαγωγικές γνώσεις:

Η κίνηση κατά την οποία η ταχύτητα διατηρείται σταθερή ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Στις ευθύγραμμες κινήσεις προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση το διάστημα s ισούται με το μέτρο της μετατόπισης Δx . Επομένως, αν σε χρονικό διάστημα Δt ένα κινητό μετατοπιστεί κατά

Δx τότε η μέση ταχύτητα μπορεί να υπολογιστεί και από τον τύπο $v_{\mu} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Κατασκευή του οργάνου:

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε γυάλινους αναδευτήρες από το εργαστήριο, νερό, χρώμα ζαχαροπλαστικής, χάρακα.

Κλείνουμε το ένα άκρο του σωλήνα με σιλικόνη και αφού στεγνώσει προσθέτουμε νερό με λίγο χρώμα. Αφήνουμε κοντά στο επάνω στόμιο του σωλήνα πολύ λίγο αέρα ώστε να δημιουργηθεί η φουσαλίδα και κλείνουμε με σιλικόνη. Σημειώνουμε πάνω στο σωλήνα ενδείξεις σε εκατοστά με τη βοήθεια ενός χάρακα.

Παρατήρηση: Η φουσαλίδα αποκτά μετά από πολύ λίγο χρόνο σταθερή ταχύτητα γι' αυτό επιλέγουμε ως αρχική θέση την $x_0 = 4 \text{ cm}$

Πορεία της άσκησης

1. Με τη φουσαλίδα στο ένα άκρο, τοποθέτησε το σωλήνα πάνω στο θρανίο με μικρή κλίση, έτσι ώστε η φουσαλίδα να βρίσκεται στο κάτω άκρο.
2. Παρατήρησε την κίνηση της φουσαλίδας και προσπάθησε να μετρήσεις με ένα χρονόμετρο τις χρονικές στιγμές που η επάνω άκρη της περνά από συγκεκριμένες θέσεις. Άρχισε τις μετρήσεις σου από τη στιγμή που η φουσαλίδα περνά από τη θέση των **4cm** (αρχική θέση) και σημείωσε τις χρονικές στιγμές ανά **4cm** (δηλ. 8cm, 12 cm, 16 cm κτλ).
3. Με τις μετρήσεις του χρόνου συμπλήρωσε τη δεύτερη του πίνακα.
4. Κάνε τους απαραίτητους υπολογισμούς και συμπλήρωσε και τις υπόλοιπες στήλες του πίνακα

Θέση της άνω άκρης της φουσαλίδας x (cm)	Χρόνος t (s)	Μετατόπιση Δx (cm)	Χρονικό διάστημα μεταξύ δύο θέσεων ανα 4 cm Δt (s)	Μέση Ταχύτητα $v_{\mu} = \Delta x / \Delta t$ (cm/s)
$x_0 = 4$	$t_0 = 0$	-----	-----	-----
$x_1 = 8$	$t_1 = 7,94$	$\Delta x_1 = x_1 - x_0 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_1 = t_1 - t_0 = 7,94$	$v_{\mu 1} = \Delta x_1 / \Delta t_1 = 0,50$
$x_2 = 12$	$t_2 = 15,86$	$\Delta x_2 = x_2 - x_1 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_2 = t_2 - t_1 = 7,92$	$v_{\mu 2} = \Delta x_2 / \Delta t_2 = 0,50$
$x_3 = 16$	$t_3 = 23,37$	$\Delta x_3 = x_3 - x_2 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_3 = t_3 - t_2 = 7,51$	$v_{\mu 3} = \Delta x_3 / \Delta t_3 = 0,53$
$x_4 = 20$	$t_4 = 30,67$	$\Delta x_4 = x_4 - x_3 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_4 = t_4 - t_3 = 7,30$	$v_{\mu 4} = \Delta x_4 / \Delta t_4 = 0,55$
$x_5 = 24$	$t_5 = 38,31$	$\Delta x_5 = x_5 - x_4 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_5 = t_5 - t_4 = 7,64$	$v_{\mu 5} = \Delta x_5 / \Delta t_5 = 0,52$
$x_6 = 28$	$t_6 = 45,77$	$\Delta x_6 = x_6 - x_5 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_6 = t_6 - t_5 = 7,46$	$v_{\mu 6} = \Delta x_6 / \Delta t_6 = 0,54$
$x_7 = 32$	$t_7 = 52,94$	$\Delta x_7 = x_7 - x_6 = 4 \text{ cm}$	$\Delta t_7 = t_7 - t_6 = 7,17$	$v_{\mu 7} = \Delta x_7 / \Delta t_7 = 0,56$

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 3,7
 $3,7 : 7 = 0,53$

5. Τι παρατηρείς στις μετρήσεις της τελευταίας στήλης του πίνακα για τη μέση ταχύτητα.

6. Υπολόγισε τη μέση τιμή της τελευταίας στήλης του πίνακα ώστε να προκύψει μία τιμή για τη μέση ταχύτητα:

7. **Συμπέρασμα:** Από τη μελέτη της κίνησης της φυσαλίδας προκύπτει ότι η ταχύτητά της παραμένει πρακτικά και ίση με Η φυσαλίδα κάνει κίνηση.

8. Με τα στοιχεία αυτού του πίνακα κάνε τη γραφική παράσταση της θέσης της φυσαλίδας σε συνάρτηση με το χρόνο.

9. Με τα στοιχεία του ίδιου πίνακα κάνε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας της φυσαλίδας σε συνάρτηση με το χρόνο.

