

Χρονομετρητής – Μέτρηση Μετατόπισης

A. Στοχοθεσία

A.1. Σκοπός της άσκησης: Να κατανοήσουν οι μαθητές τον τρόπο λειτουργίας του “χρονομετρητή χαρτοταινίας”, κατά την διαδικασία μέτρησης της μετατόπισης.

A.2. Στόχοι:

Οι μαθητές:

- Αντιλαμβάνονται τον τρόπο αποτύπωσης σημείων στην χαρτοταινία
- Συνδυάζουν τον τρόπο μετακίνησης (αργά – γρήγορα) με την απόσταση των αποτυπωμάτων μεταξύ τους.
- Εφαρμόζουν την θεωρία της έννοιας “μετατόπιση” χρησιμοποιώντας τα σημάδια της χαρτοταινίας.

A.3. Χρόνος Υλοποίησης: 20 λεπτά

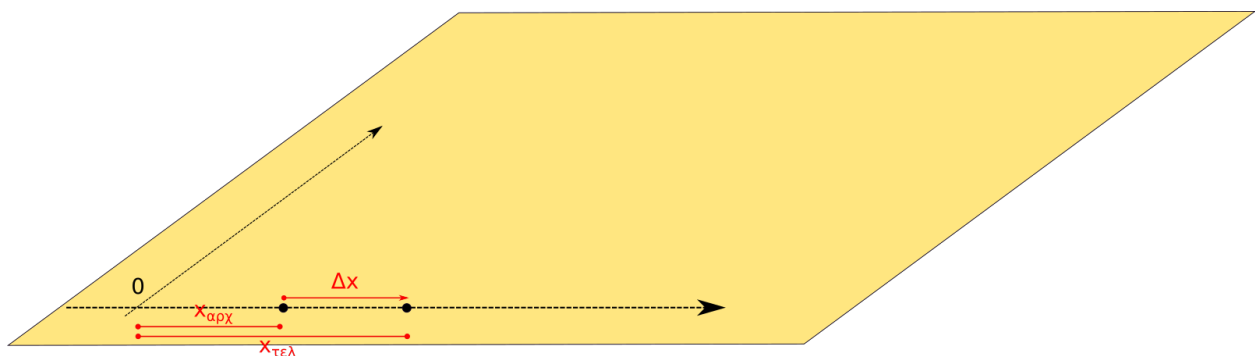
B. Θεωρία

Γνωρίζουμε την **θέση** ενός αντικειμένου όταν γνωρίζουμε τη **απόσταση** του από ένα **σημείο αναφοράς**, δηλ. το σημείο “μηδέν” των μετρήσεων μας.

- Ανάλογα με την διεύθυνση στην οποία μετράμε την απόσταση, συμβολίζουμε την θέση με x , y ή z .

Η **μετατόπιση** του αντικειμένου σε μια διεύθυνση, υπολογίζεται από την διαφορά “τελική θέση – αρχική θέση”.

- Παράδειγμα, στην διεύθυνση x' : $\Delta x = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}$



Γ. Άσκηση

Υλικά (ανά ομάδα εργασίας): Μετρητής χαρτοταινίας, χάρακας.

Πειραματίζομαι - Υπολογίζω

A. Σημείωσε την συχνότητα λειτουργίας του χρονομετρητή¹

- Το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο διαδοχικά “τικ” είναι:
- Κόψε μια χαρτοταινία μήκους ενός μέτρου (περίπου) και πέρασέ τη μέσα από τους οδηγούς του χρονομετρητή.
- Θέσε σε λειτουργία το χρονομετρητή και τράβηξε τη χαρτοταινία με το χέρι σου: στη χαρτοταινία έχει αποτυπωθεί η κίνηση του χεριού σου.
- Τοποθέτησε την σημειωμένη χαρτοταινία σε ευθεία, πάνω στο θρανίο σου.

B. Μέτρηση της θέσης και της μετατόπισης

B.1. Πάνω στη χαρτοταινία, διάλεξε ένα σημείο ως σημείο αναφοράς (Α). Μέτρησε με τον χάρακα την θέση μερικών διαδοχικών αποτυπωμένων κουκίδων. (Επέλεξε μία περιοχή στην αρχή της ταινίας, όπου τα αποτυπώματα ξεχωρίζουν μεταξύ τους).

B.2. Συμπλήρωσε τις τιμές στις αντίστοιχες κενές στήλες του ακόλουθου πίνακα μετρήσεων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ							
α/α	Θέση (cm)	Μετατόπιση (cm)		Θέση (cm)		Μετατόπιση (cm)	
1				8			
2		1 → 2		9		8 → 9	
3		2 → 3		10		9 → 10	
4		3 → 4		11		10 → 11	
5		4 → 5		12		11 → 12	
6		5 → 6		13		12 → 13	
7		6 → 7		14		13 → 14	

B.3. Συμπλήρωσε τις υπόλοιπες κενές στήλες του προηγούμενου πίνακα υπολογίζοντας τις αποστάσεις των σημείων 1 → 2, 2 → 3, 3 → 4 κ.λ.π.

B.4. Τι θεωρείς ότι ισχύει για τις μετατοπίσεις ανάμεσα στα προηγούμενα σημεία;

- Όλες οι μετατοπίσεις έχουν διαρκέσει ίσους χρόνους.
- Όλες οι μετατοπίσεις είναι ίσες μεταξύ τους.

1 Αριθμός “τικ” ανά δευτερόλεπτο. Ανάλογα με το είδος του χρονομετρητή, μπορεί να είναι 50Hz, 20Hz...

B.5. Σύμφωνα με τις τιμές της μετατόπισης που υπολόγισες, ανάμεσα σε ποια σημεία νομίζεις ότι το χέρι σου κινήθηκε πιο γρήγορα;

Που νομίζεις ότι κινήθηκε πιο αργά;

B.6. Αν η συχνότητα του χρονομετρητή είναι 50Hz (1/50 sec), η αποτύπωση κάθε κουκίδας στην χαρτοταινία καθυστερεί από την προηγούμενη της κατά 0,02 sec. Πόσο χρόνο έχει διάρκει η αποτύπωση των κουκίδων που κατέγραψες;

Πόσος χρόνος χρειάστηκε για να μετακινηθεί το χέρι σου από την 1η στην 4η κουκίδα;

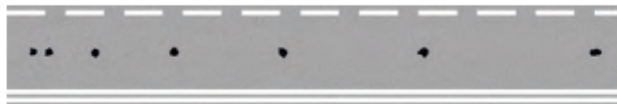
Συμπεραίνω- καταγράφω

Με βάση τις πειραματικές δραστηριότητες που πραγματοποίησες, γράψε τα συμπεράσματά σου για το πως με την χρήση του χρονομετρητή μπορούμε:

1. να προσδιορίζουμε σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή τη θέση του
2. να υπολογίζουμε την μετατόπιση του σε κάποιο χρονικό διάστημα
3. να υπολογίσουμε την χρονική διάρκεια μιας κίνησης

Εφαρμόζω - Εξηγώ – Ερμηνεύω

Ένα αυτοκίνητο στάζει λάδια από το κάρτερ της μηχανής του, με σταθερό ρυθμό. Οι σταγόνες του λαδιού αφήνουν στο δρόμο σημάδια όπως αυτά που δείχνει η εικόνα. Το αυτοκίνητο κινείται από το αριστερό προς το δεξί μέρος της εικόνας. Τι συμπίερασμα μπορείς να βγάλεις για το πόσο γρήγορα κινείται το αυτοκίνητο;



- α. Το αυτοκίνητο κινείται όλο και πιο γρήγορα
- β. Το αυτοκίνητο κινείται όλο και πιο αργά
- γ) Το αυτοκίνητο κινείται συνεχώς το ίδιο γρήγορα

Αιτιολόγησε την επιλογή σου:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Επιπλέον Υλικό

- Online Ερωτήσεις.

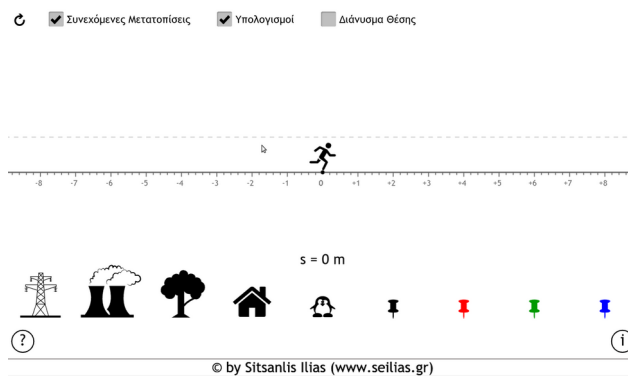


<https://tinyurl.com/placedisplace>

- Προσομοίωση θέσης – μετατόπισης: Μετακίνησε το ανθρωπάκι, τοποθέτησε αντικείμενα

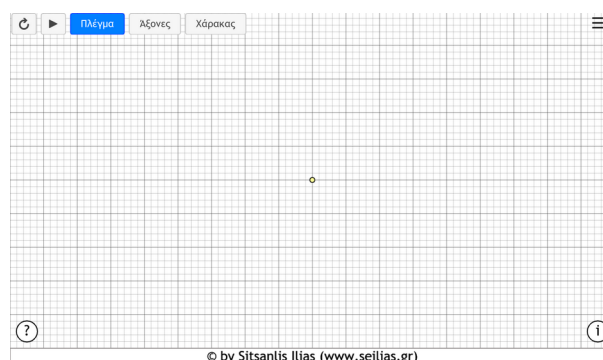
** Μπορείς να αλλάξεις την θέση του σημείου αναφοράς μετακινώντας τον άξονα.*

<https://tinyurl.com/metatopisi>



- Μετατόπιση...

<https://tinyurl.com/axones>



- Χαρακτηριστικά / περίοδος χρονομετρητών:

Ανάρτηση στο ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας, <https://ekfethesp.blogspot.com/2015/10/blog-post.html>