

Μελέτη Ευθύγραμμης Ομαλής Κίνησης

1. Θεωρία.

Η εξίσωση θέσης στην κίνηση με σταθερή ταχύτητα (ευθ. ομαλή)

$$x = x_{\alpha\rho\chi} + \Delta x$$

$$x = x_{\alpha\rho\chi} + v \cdot \Delta t$$

Η εξίσωση υπολογισμού της ταχύτητας:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

2. Υλικά:

- Χρονομετρητής.

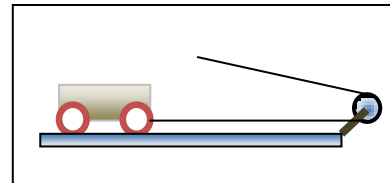
Σημείωσε την περίοδο του χρονομετρητή (ρώτησε τον επιβλέποντα).

$$\Delta t = \dots\dots\dots \text{sec}$$

- Χαρτοταινία (περίπου 100cm)
- Σπάγκος (περίπου 2m)
- Αμαξάκι, βαρίδια

3. Εκτέλεση της άσκησης:

- Πέρασε την χαρτοταινία από τον χρονομετρητή
- Δέσε το αμαξάκι στο ένα άκρο του σπάγκου. Το άλλο άκρο του πέρασε το από το κάτω άκρο της τροχαλίας, στην απέναντι άκρη του πάγκου εργασίας.
- Ενεργοποίησε τον χρονομετρητή.
- Άρχισε να τραβάς το αμαξάκι μέσω του σπάγκου, με όσο πιο σταθερή ταχύτητα είναι δυνατόν.
- Κόψε από την χαρτοταινία το τμήμα όπου φαίνονται τα πιο ομοιόμορφα κατανεμημένα τα σημάδια («τικ»).
- Κόψε την ταινία ανά 4 «τικ».



4. Μετρήσεις:

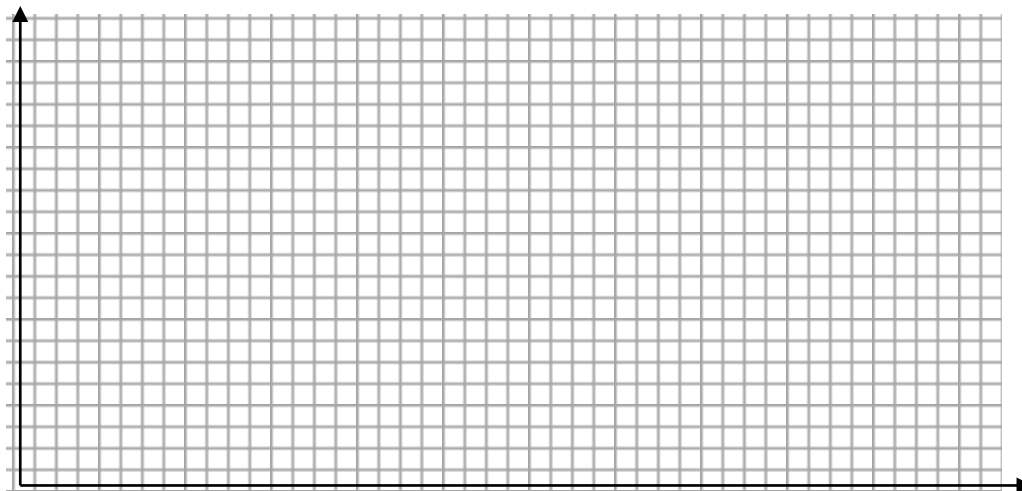
- Κάθε κομμάτι χαρτοταινίας αντιστοιχεί σε χρονική διάρκεια $3 \times \Delta t = \dots\dots\dots \text{s}$
- Μέτρησε το μήκος 2-3 κομματιών (Δx) και υπολόγισε την ταχύτητα του αμαξακιού:

$$v_1 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

$$v_2 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

$$v_3 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

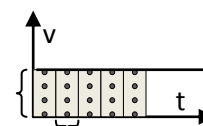
- Τοποθέτησε τα μισά κομμάτια της χαρτοταινίας που έκοψες, το ένα δίπλα στο άλλο, στους άξονες ταχύτητας - χρόνου και σχεδίασε το αντίστοιχο διάγραμμα.



- Ισχύει ότι όντως, κατάφερες να διατηρήσεις την ταχύτητα σταθερή; Αιτιολόγησε την άποψη σου.

.....

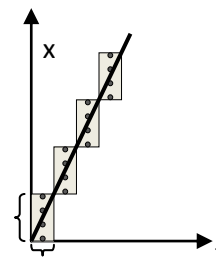
.....



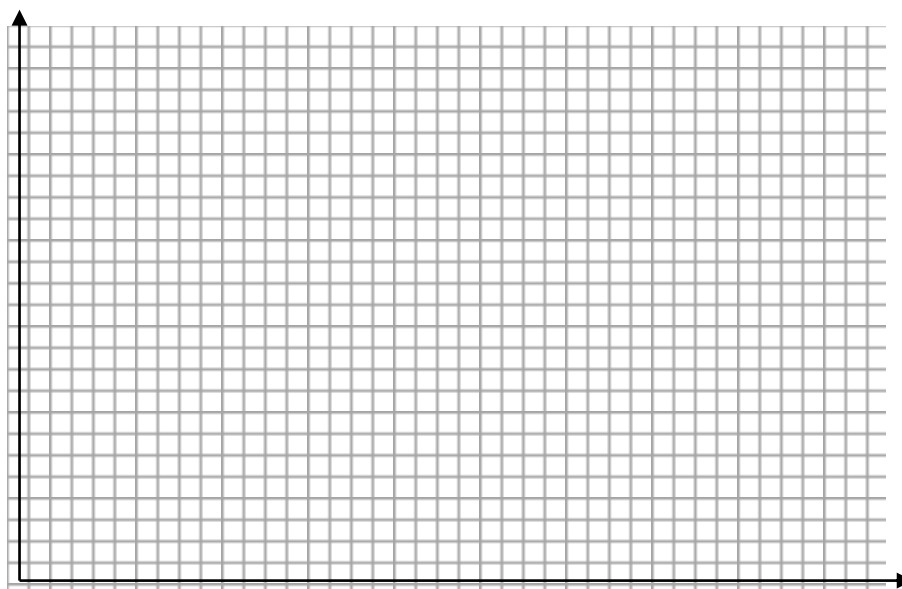
- Τοποθέτησε τα υπόλοιπα κομμάτια της χαρτοταινίας που έκοψες, στους άξονες θέσης - χρόνου. Κάθε κομμάτι τοποθέτησε το εκεί που τελειώνει το άλλο (σχήμα). Μπορείς να εξηγήσεις γιατί το κάνουμε αυτό;

.....

.....



- Σχεδίασε το διάγραμμα θέσης - χρόνου.



- Ποια είναι η μορφή του διαγράμματος (ευθεία, - καμπύλη);
.....
- Υπολόγισε την τιμή της ταχύτητας από την κλίση του διαγράμματος:
.....
-
.....

$$v = \dots\dots\dots \text{ cm/s}$$

- Σύγκρινε τις τιμές της ταχύτητας που είχες μετρήσει με αυτήν που υπολόγισες τώρα. Ποια από όλες τις ταχύτητας είναι πιο αντιπροσωπευτική για την κίνηση;
.....
.....
.....
- Αντάλλαξε το φύλλο εργασίας σου με την διπλανή ομάδα και σύγκρινε :
Την μορφή των διαγραμμάτων
.....
Την τιμή της ταχύτητας
.....
Την κλίση του διαγράμματος θέσης – χρόνου, x-t
.....
.....

Μελέτη Ευθύγραμμης Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης

1. Θεωρία.

Η εξίσωση θέσης-χρόνου και ταχύτητας – χρόνου στην κίνηση με σταθερή επιτάχυνση (ευθ. Ομαλά επιταχυνόμενη)

$$v = v_{αρχ} + α \cdot Δt$$

$$x = x_{αρχ} + v_{αρχ} \cdot Δt + \frac{1}{2} α \cdot Δt^2$$

Η εξίσωση υπολογισμού της επιτάχυνσης:

$$α = \frac{Δv}{Δt}$$

2. Υλικά:

- Χρονομετρητής.

Σημείωσε την περίοδο του χρονομετρητή (ρώτησε τον επιβλέποντα).

$$Δt = \dots\dots\dots \text{sec}$$

- Χαρτοταινία (περίπου 1m) , βαρίδι (περίπου 100gr)
- Σπάγκος (περίπου 2m)
- Αμαξάκι, βαρίδια

3. Εκτέλεση της άσκησης:

- Πέρασε την χαρτοταινία από τον χρονομετρητή
- Δέσε το σπάγκο στο αμαξάκι. Κρέμασε το βαρίδι στο άλλο άκρο του σπάγκου, μέσω της τροχαλίας, στην απέναντι άκρη του πάγκου εργασίας.
- Ενεργοποίησε τον χρονομετρητή.
- Άφησε ελεύθερο το βαρίδι ώστε να κινηθεί το αμαξάκι.
- Κόψε την ταινία ανά 3 «τικ».

4. Μετρήσεις:

- Κάθε κομμάτι χαρτοταινίας αντιστοιχεί σε χρονική διάρκεια $2 \times Δt = \dots\dots\dots \text{s}$
- Μέτρησε το μήκος 3 -4 διαδοχικών κομματιών ($Δx$) και υπολόγισε την ταχύτητα του αμαξακιού, σε κάθε μία επιμέρους μετατόπιση :

$$v_1 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

$$v_2 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

$$v_3 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

$$v_4 = \dots\dots\dots \text{cm/s}$$

- Οι τιμές της που υπολόγισες δίνουν μέση ή στιγμιαία ταχύτητα;

.....

- Χρησιμοποίησε τις τιμές της ταχύτητας που μέτρησες και υπολόγισε την επιτάχυνση για κάθε χρονική διάρκεια.

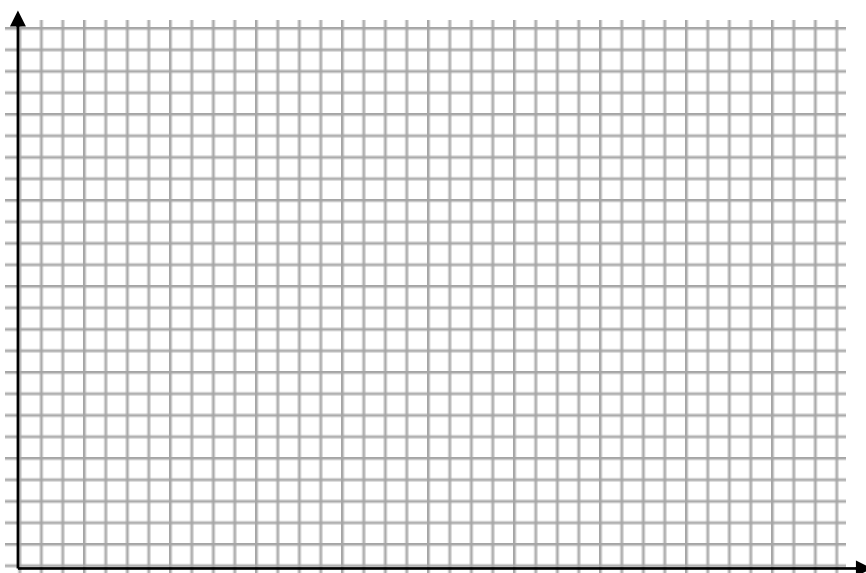
(π.χ., από v_1 σε v_2 χρειάστηκε χρόνος δύο «τικ»...)

$$a_1 = \dots\dots\dots cm/s^2$$

$$a_2 = \dots\dots\dots cm/s^2$$

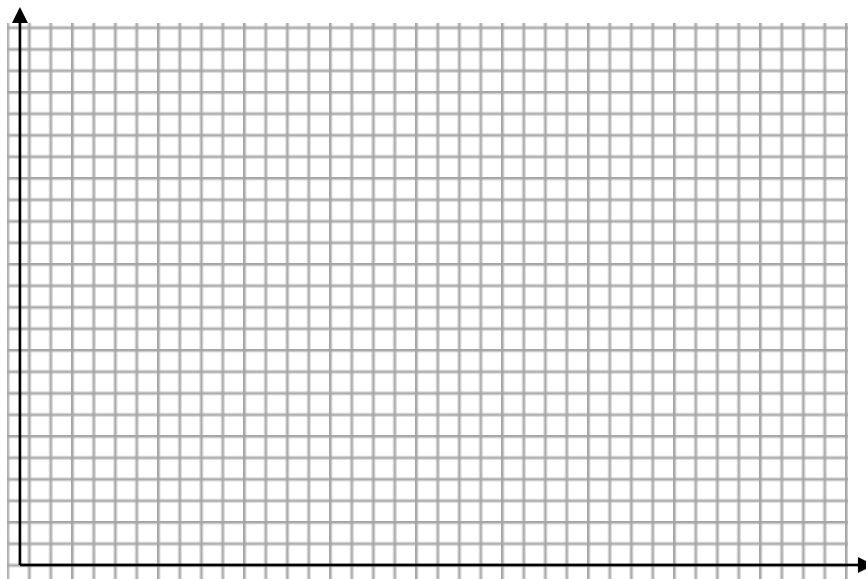
$$a_3 = \dots\dots\dots cm/s^2$$

- Τοποθέτησε τα μισά κομμάτια της χαρτοταινίας που έκοψες, το ένα δίπλα στο άλλο, στους άξονες ταχύτητας - χρόνου και σχεδίασε το αντίστοιχο διάγραμμα.



- Ποια είναι η μορφή του διαγράμματος (ευθεία, - καμπύλη);
.....
- Η αύξηση της ταχύτητας γίνεται με σταθερό ρυθμό; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
.....
.....
- Υπολόγισε την επιτάχυνση με την βοήθεια του διαγράμματος (κλίση) και σύγκρινέ την με τις τιμές που υπολόγισες πριν.
- Τοποθέτησε τα υπόλοιπα κομμάτια της χαρτοταινίας που έκοψες, στους άξονες θέσης - χρόνου και σχεδίασε το αντίστοιχο διάγραμμα. Κάθε κομμάτι τοποθέτησε το εκεί που τελειώνει το άλλο (σχήμα).

- Σχεδιάσε το διάγραμμα θέσης - χρόνου.



- Η κλίση του διαγράμματος είναι σταθερή ή αλλάζει; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

.....

- Αντάλλαξε το φύλλο εργασίας σου με την διπλανή ομάδα και σύγκρινε :
Την μορφή των διαγραμμάτων

.....

Την τιμή της επιτάχυνσης.

.....

Την κλίση του διαγράμματος ταχύτητας – χρόνου, $v-t$

.....

.....

.....