

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ

Όν/νυμο: _____ Τμήμα: _____ Ημ/νια: _____

ΤΑΞΗ Β' Γυμνασίου

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ

Εργαστηριακή άσκηση: ΔΙΑΣΤΗΜΑ - ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ
ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗΣ ΟΜΑΛΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ Η ΠΡΟΣΩΜΟΙΩΣΗ (APPLET)

Phet: “Κινούμενος Άνδρας” <http://phet.colorado.edu/el/simulation/moving-man>

1. ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ - ΔΙΑΣΤΗΜΑ

- Άνοιξε και εκτέλεσε την προσομοίωση Phet “Κινούμενος άνδρας”
- Κλικ στην καρτέλα Εισαγωγή
- Οι παρακάτω ενέργειες να γίνουν μόνο με το “slider”.

α) Τοποθέτησε τον άνδρα στη θέση $x_0 = -1\text{m}$.

β) Μετακίνησε τον άνδρα διαδοχικά στις θέσεις $x_1 = +4\text{m}$, $x_2 = +6,5\text{m}$ και $x_3 = -3,2\text{m}$.

γ) Μετά την κάθε μετακίνηση να συμπληρώνεις τα κελιά της μετατόπισης και του διαστήματος στον πίνακα.

A/A	ΘΕΣΗ	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ (Δx , m)	ΔΙΑΣΤΗΜΑ (S, m)
1	$x_0 = -5\text{m}$	-	
2	$x_1 = +4\text{m}$	$\Delta x_1 = x_1 - x_0 =$	$S_1 = \Delta x_1 =$
3	$x_2 = +6,5\text{m}$	$\Delta x_2 = x_2 - x_1 =$	$S_2 = \Delta x_2 =$
4	$x_3 = -3,2\text{m}$	$\Delta x_3 = x_3 - x_2 =$	$S_3 = \Delta x_3 =$

Συνολική μετατόπιση: $\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = x_3 - x_0 =$

Η συνολική μετατόπιση είναι (αρνητική/θετική), που σημαίνει ότι ο άνδρας έχει μετακινηθεί προς τα (δεξιά/αριστερά)

Συνολικό διάστημα: $S_{ολ} = S_1 + S_2 + S_3 = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| =$

Σε αντίθεση με τη μετατόπιση που μπορεί να είναι ή το διανυόμενο διάστημα είναι πάντα

2. ΜΕΛΕΤΗ ΜΙΑΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Παρατήρησε στην εικόνα της επόμενης σελίδας τα διαδοχικά στιγμιότυπα της κίνησης του άνδρα. Το κάθε στιγμιότυπο διαφέρει χρονικά από το προηγούμενο κατά 0,8s. Αρίθμησέ τα δίνοντας τον αριθμό μηδέν στο πρώτο από αριστερά.

A) Συμπλήρωσε (γραμμή-γραμμή) τον πίνακα.

B) Με βάση τα στοιχεία του πίνακα να απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

i) Ο άνδρας

από 0 έως 0,8s διάνυσε διάστημαm,

από 0 έως 1,6s διάνυσε διάστημαm,

από 0 έως 3,2s διάνυσε διάστημαm,

Παρατηρούμε ότι ο χρόνος και το διανυόμενο διάστημα είναι μεγέθη

ii) Να υπολογίσεις την μέση ταχύτητα του άνδρα στα ακόλουθα χρονικά διαστήματα:

i) Από 0,8s μέχρι 3,2s: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \dots$

ii) Από 2,4s μέχρι 4,8s: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \dots$

Τι συμπεραίνεις για την ταχύτητα του άνδρα κατά την κίνησή του;

.....
.....

Αν έπρεπε να δώσεις ένα όνομα σε αυτή την ευθύγραμμη κίνηση ποιο θα πρότεινες και γιατί;

.....
.....

3. ΤΑΧΥΤΗΤΑ

A. Ακολουθήσε τα παρακάτω βήματα:

Βήμα 1^ο: “Κλικ στο πλήκτρο “Επαναφορά όλων”

Βήμα 2^ο: Με το κόκκινο slider δώσε μια αρχική τιμή στο αντίστοιχο πεδίο μεταξύ 2 και 4.

Βήμα 3^ο: Με το slider τοποθέτησε τον άνδρα σε μια αρχική θέση x_0 . Κατέγραψε τη θέση

$x_0 = \dots\dots\dots m$

Βήμα 4^ο: “Κλικ” στο πλήκτρο . Πριν ο άνδρας φτάσει στο τέλος της διαδρομής

“Κλικ” στο πλήκτρο 

Βήμα 5^ο: Κατέγραψε την τελική θέση x_1 και το χρονικό διάστημα Δt κατά το οποίο κινήθηκε ο άνδρας.

$x_1 = \dots\dots\dots m$ και $\Delta t = \dots\dots\dots s$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Να υπολογίσεις τη μετατόπιση:

$\Delta x = x_1 - x_0 = \dots\dots\dots$

Υπολόγισε το πηλίκο

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

Να συγκρίνεις το αποτέλεσμα με τη τιμή που έδωσες χρησιμοποιώντας το κόκκινο slider.

.....

B. Επανάλαβε την παραπάνω διαδικασία δίνοντας διαφορετικές τιμές π.χ. 2-4 με το κόκκινο slider και διαφορετική αρχική θέση. Να καταγράψεις τα δεδομένα και να κάνεις τους υπολογισμούς.

$$x_0 = \dots\dots\dots\text{m}$$

$$x_1 = \dots\dots\dots\text{m} \quad \text{και} \quad \Delta t = \dots\dots\dots\text{s}$$

$$\Delta x = x_1 - x_0 = \dots\dots\dots$$

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

Να συγκρίνεις το αποτέλεσμα με τη τιμή που έδωσες χρησιμοποιώντας το κόκκινο slider.
.....

Το μέγεθος αυτό που είναι ίσο με $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ το ονομάζουμε μέση ταχύτητα του κινητού, το συμβολίζουμε με το σύμβολο v και για μονάδα μέτρησης στο διεθνές σύστημα χρησιμοποιούμε το 1m/s. Στην καθημερινή ζωή μας χρησιμοποιούμε το 1Km/h.

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

4. ΜΕΛΕΤΗ ΜΙΑΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Παρατήρησε στην εικόνα της τελευταίας σελίδας τα διαδοχικά στιγμιότυπα της κίνησης του άνδρα. Το κάθε στιγμιότυπο διαφέρει χρονικά από το προηγούμενο κατά 0,8s.

Αρίθμησέ τα δίνοντας τον αριθμό μηδέν στο πρώτο από αριστερά.

Συμπλήρωσε (γραμμή-γραμμή) τον πίνακα.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα να απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

i) Ο άνδρας

από 0 έως 0,8s διάνυσε διάστημαm,

από 0 έως 1,6s διάνυσε διάστημαm,

από 0 έως 3,2s διάνυσε διάστημαm,

Παρατηρούμε ότι ο χρόνος και το διανυόμενο διάστημα είναι μεγέθη

ii) Να υπολογίσεις την μέση ταχύτητα του άνδρα στα ακόλουθα χρονικά διαστήματα:

α) Από 0,8s μέχρι 3,2s: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \dots$

β) Από 2,4s μέχρι 4,8s: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \dots$

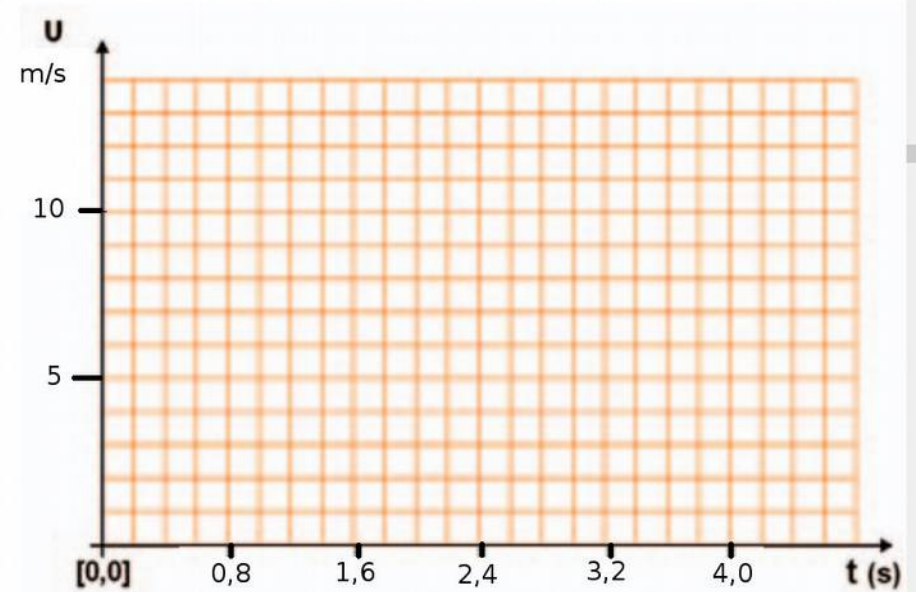
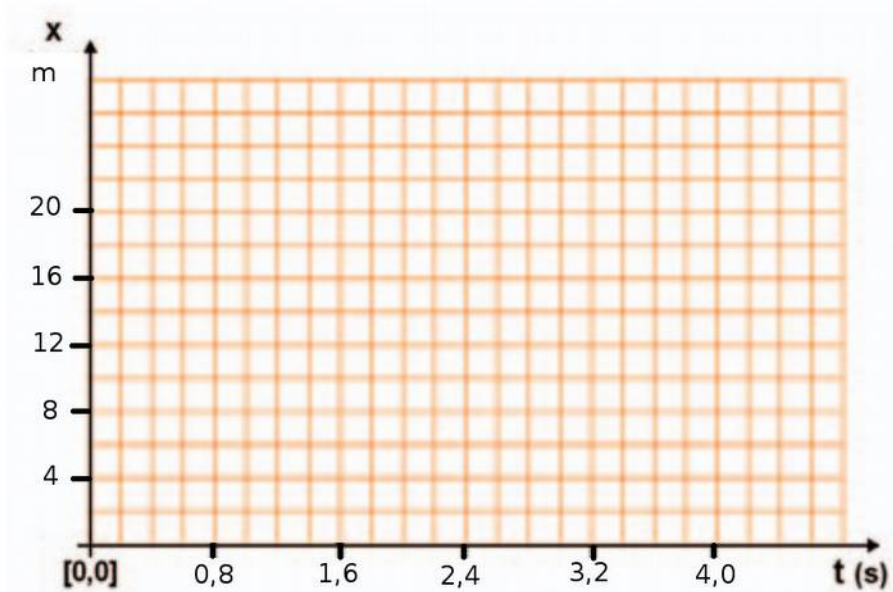
Τι συμπεραίνεις για την ταχύτητα του άνδρα κατά την κίνησή του;

.....
.....

Αν έπρεπε να δώσεις ένα όνομα σε αυτή την ευθύγραμμη κίνηση ποιο θα πρότεινες και γιατί;

.....
.....

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα σχεδίασε στους εικονιζόμενους άξονες x-t και u-t τα διαγράμματα:



A. Παρατηρώντας τα διαγράμματα συμπλήρωσε τις παρακάτω προτάσεις:

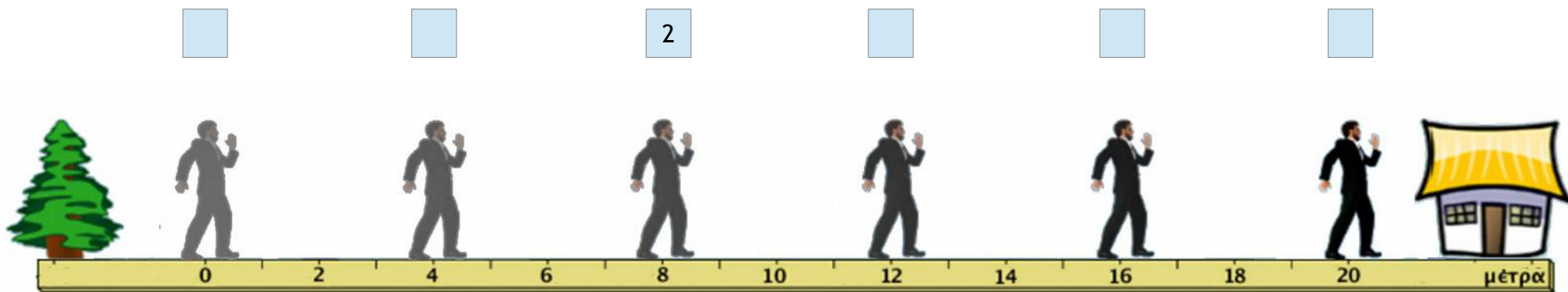
Η μορφή του διαγράμματος θέσης χρόνου είναι

Όταν το γράφημα θέσης - χρόνου έχει αυτή τη μορφή η κίνηση είναι

Το γράφημα ταχύτητας χρόνου είναι ευθεία γραμμή που είναι με τον άξονα του χρόνου

B. Χρησιμοποίησε το γράφημα για να υπολογίσεις τη θέση του ανθρώπου τις χρονικές παρακάτω χρονικές στιγμές:

$t_1=2s$	$x_1= \dots\dots\dots m$	$t_2=3s$	$x_2=\dots\dots\dots m$
----------	--------------------------	----------	-------------------------



A/A	Χρόνος (t, s)	Θέση (x, m)	Μετατόπιση (Δx , m)	Χρονικό διάστημα (Δt , s)	Ταχύτητα $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
0	0	$x_0=0$	-	-	-
1	0,8	$x_1=$	$\Delta x_1=x_1-x_0=$	$\Delta t_1=t_1-t_0=$	$v_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} =$
2	1,6	$x_2=$	$\Delta x_2=x_2-x_1=$	$\Delta t_2=t_2-t_1=$	$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} =$
3	2,4	$x_3=$	$\Delta x_3=x_3-x_2=$	$\Delta t_3=t_3-t_2=$	$v_3 = \frac{\Delta x_3}{\Delta t_3} =$
4	3,2	$x_4=$	$\Delta x_4=x_4-x_3=$	$\Delta t_4=t_4-t_3=$	$v_4 = \frac{\Delta x_4}{\Delta t_4} =$
5	4,0	$x_5=$	$\Delta x_5=x_5-x_4=$	$\Delta t_5=t_5-t_4=$	$v_5 = \frac{\Delta x_5}{\Delta t_5} =$

Βιβλιογραφία:

1. Φυσική Β' Γυμνασίου Βιβλίο μαθητή, ΟΕΔΒ 2012.
2. Μελέτη της ευθ. Ομαλά Μεταβ. Κίνησης <http://kremiotis.net>
3. Οι ΤΠΕ στο εργαστήριο των Φυσικών Επιστημών, Θωμάς Κρεμιώτης 2012, Θωμάς Κρεμιώτης