

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ
ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

1. Τίτλος

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη -επιβραδυνόμενη κίνηση

2. Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

Κινήσεις και ιδιαίτερα ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση .

3. Σε ποιους απευθύνεται

Σε μαθητές της Α΄ Λυκείου

4. Γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών

Σχετικά με την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση, οι μαθητές πιστεύουν:

- Τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης έχουν την ίδια φορά.
- Η φορά του διανύσματος της επιτάχυνσης συχνά συμπίπτει με τη φορά κίνησης του σώματος.
- Εάν δεν έχει ταχύτητα το κινητό δεν έχει ταχύτητα δεν έχει και επιτάχυνση
- **5. Στόχοι**
 - A. Γνωστικοί στόχοι:**

Στόχος της διδασκαλίας της συγκεκριμένης ενότητας για τους μαθητές είναι:
 - Να συνειδητοποιήσουν τις έννοιες της αρνητικής ταχύτητας και της αρνητικής επιτάχυνσης..
 - Να διαπιστώσουν ότι στην ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν αντίθετες φορές.
 - Να ερμηνεύουν την κίνηση που περιγράφει μια γραφική παράσταση, δίνοντας έμφαση στο τι συμβαίνει όταν αλλάζει η φορά κίνησης του σώματος.

6. Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Πριν από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα οι μαθητές θα πρέπει να έχουν εξοικειωθεί με τις ακόλουθες έννοιες: **ευθύγραμμη κίνηση, διάστημα, μετατόπιση, χρονική στιγμή και χρονικό διάστημα, ταχύτητα, επιτάχυνση- επιβράδυνση, ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη και γραφική παράσταση αυτών, ερμηνεία γραφικών παραστάσεων.**

7. Λογισμικό – συνδυασμός λογισμικών

Στην παρούσα διδακτική πρακτική χρησιμοποιείται:

- το λογισμικό phet Colorado
- Επιλέγεται το συγκεκριμένο λογισμικό επειδή είναι διερευνητικού. Ο μαθητής, μέσα από το πρόγραμμα, μπορεί να μεταβάλλει τις παραμέτρους του πειράματος όπως αρχική ταχύτητα, επιτάχυνση κ.λ.π. και να διαπιστώσει πώς αυτά επηρεάζουν το είδος της κίνησης. Επίσης το λογισμικό παρέχει τη δυνατότητα εμφάνισης των γραφικών παραστάσεων.

8. Διάρκεια

Απαιτείται μία (1) διδακτική ώρα.

9. Οργάνωση τάξης & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Το μάθημα θα γίνει μέσω eclass

10. Περιγραφή και αιτιολόγηση του σεναρίου

A. Διδακτική μέθοδος

Ως διδακτική προσέγγιση χρησιμοποιείται η θεωρία της Εποικοδόμησης της γνώσης σύμφωνα με την πορεία Πρόβλεψη→ Πειραματισμός-Επαλήθευση→ Συμπέραμα, που αποσκοπεί στην εννοιολογική αλλαγή των αντιλήψεων των μαθητών ώστε να γίνουν συμβατές με τις επιστημονικές. Με την οργάνωση αυτή αναδεικνύεται και η παιδαγωγική αξία των προσομοιώσεων αλλά και επιτυγχάνεται το σύνολο των γενικών στόχων που έχουν τεθεί.

Οι μαθητές, ανά ομάδες, καλούνται να προβλέψουν τα αποτελέσματα των πειραμάτων που θα πραγματοποιηθούν στο εικονικό εργαστήριο. Καταγράφουν τις απόψεις τους στο φύλλο εργασίας και τις αποστέλλουν

Β. Οργάνωση της διδασκαλίας

Πυρήνας του σεναρίου είναι το φύλλο εργασίας. Αυτό συνοδεύει το σενάριο και περιλαμβάνει οδηγίες για τη διατύπωση υποθέσεων, την πραγματοποίηση των ασκήσεων προσομοίωσης και τέλος την εξαγωγή συμπερασμάτων.

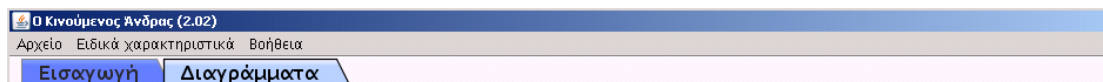
Φύλλο εργασίας

Ανοίξτε την παρακάτω διεύθυνση

<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/moving-man/latest/moving-man.html?simulation=moving-man>

Προκαταρκτικά: (Εργασία σε ομάδες)

Επιλέξτε το φύλλο Διαγράμματα και παραμείνατε στο φύλλο καθόλη την διάρκεια της άσκησης



- A. Απενεργοποιείτε την εμφάνιση του διαγράμματος της επιτάχυνσης, κάνοντας κλικ στο κουμπί που βρίσκεται πάνω δεξιά του συγκεκριμένου διαγράμματος.
- B. Τοποθετήστε τον κέρσορα επάνω στον άνθρωπο και σύρετε τον αριστερά – δεξιά. Παρατηρήσετε το διάγραμμα της θέσης και το διάγραμμα ταχύτητας.

Πατήστε

Καθαρισμός

για να διαγραφούν τα διαγράμματα και σταματήσει και να μηδενιστεί το χρονόμετρο

Για να

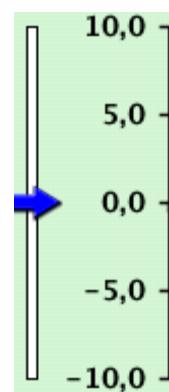


πατήστε

ΑΣΚΗΣΗ 1^η





1.α) Τοποθετήστε τον κέρσορα στο μπλε βέλος (αριστερά από το διάγραμμα θέσης) και σύρετε προς τα επάνω. Παρατηρήστε την κίνηση του άνδρα:

Όταν το βέλος κινείται στον κατακόρυφο άξονα (άξονας $χχ'$) στο διάγραμμα θέσης δείχνοντας θετικές τιμές, ο άνδρας κινείται προς το (σπίτι/δένδρο)





Ακινητοποιείτε το βέλος. Ο άνδρας παραμένει ακίνητος.
Όταν ο άνδρας είναι ακίνητος το διάγραμμα θέσης είναι γραμμή.
Σύρτε το μπλε βέλος προς τα κάτω. Παρατηρείστε την κίνηση του άνδρα:
Όταν το βέλος στο διάγραμμα θέσης κινείται σε αρνητικές τιμές του άξονα των
x, ο άνδρας κινείται προς τα

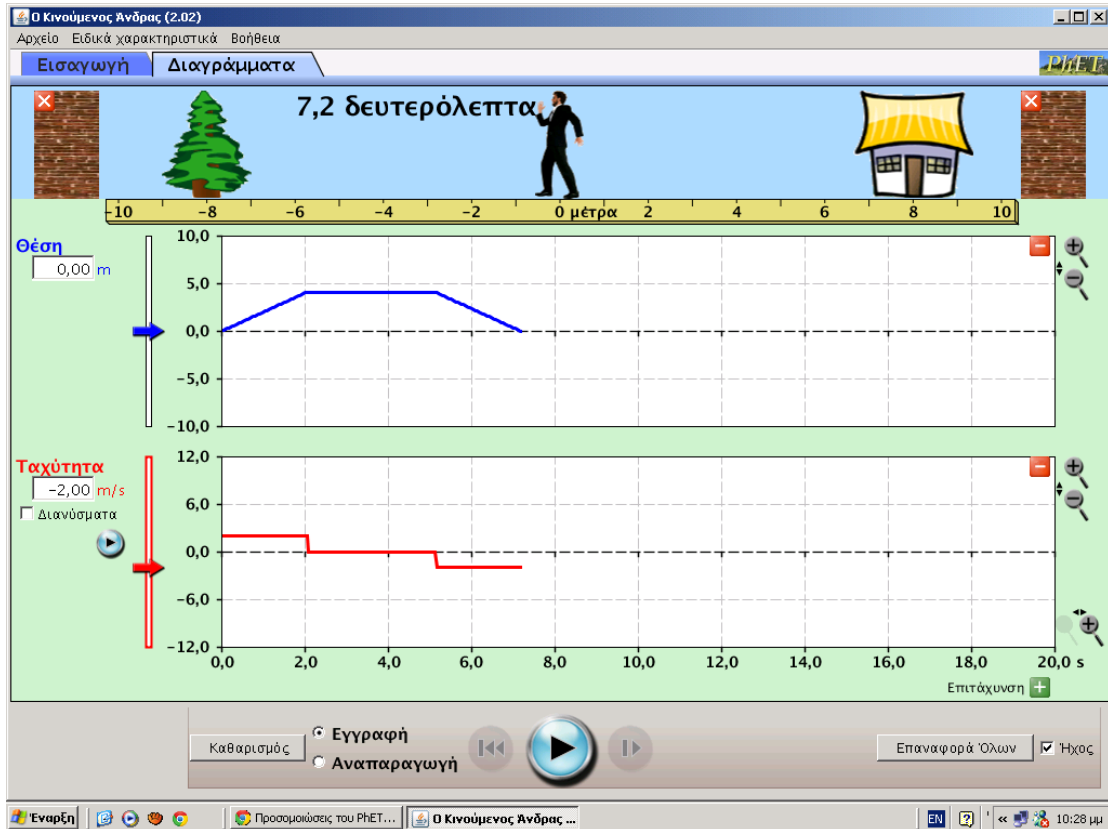
Πατήστε το κουμπί για να διαγραφούν τα διαγράμματα.
Βάλτε το μπλε βέλος να δείχνει την τιμή 0,0 η εναλλακτικά
μετακίνησε τον άνδρα στη θέση 0 μέτρα.
Αυτή είναι η **αρχική θέση** x_0 , από την οποία ξεκινάει την κίνησή του ο άνδρας.
Βάλτε το κόκκινο βέλος (επιλογέας ταχύτητας) να δείχνει την τιμή 2,0 .
Εναλλακτικά μπορείτε να πληκτρολογήσετε στο κουτάκι που είναι κάτω από την λέξη
ταχύτητα την τιμή αυτή.

Πατήστε  και μόλις φθάσει στη χρονική στιγμή 2sec πατήστε
 σταματήστε το χρο
Μηδενίστε την τιμή της ταχύτητας και πατήστε  στο κουτάκι που είναι κάτω από την λέξη
μετρο όταν δείχνει 5,2 δευτερόλεπτα πατώντας το κουμπί 

Αλλάξτε την τιμή της ταχύτητας σε -2,00

Πατήστε  και μόλις φθάσει στη χρονική στιγμή 7,2sec πατήστε 

Τα διαγράμματα που διαγράφηκαν θα πρέπει να έχουν την ακόλουθη μορφή:



Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχει η επιλογή αναπαραγωγή . Επιλέξτε την και παρακολουθείστε ξανά την κίνηση που εκτελεί ό άνθρωπος και έπειτα συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Ο άνθρωπος την χρονική στιγμή $t=0$ sec ξεκινά να κινείται προς τα , η ταχύτητά του έχει (θετική / αρνητική) τιμή και το διάγραμμα $x-t$ με κλίση μέχρι την χρονική στιγμή $t=.....$

Την χρονική στιγμή $t=2$ sec ο άνθρωπος να κινείται , η ταχύτητά του είναι και το διάγραμμα $x-t$ είναι στον άξονα μέχρι την χρονική στιγμή $t=.....$

Στη συνέχεια ο άνθρωπος κινείται προς τα η ταχύτητά του έχει τιμή και το διάγραμμα είναι ευθεία γραμμή με Κλίση και σταματά την χρονική στιγμή $t=.....$

Ποια είναι η μετατόπιση του άνθρωπα;

.....

Υπολογίστε το εμβαδό της περιοχής που περικλείεται από την γραφική παράσταση $v-t$ και τον xx'

.....

Τι παριστάνει από την πλευρά της φυσικής το αποτέλεσμα που βρήκατε;

.....

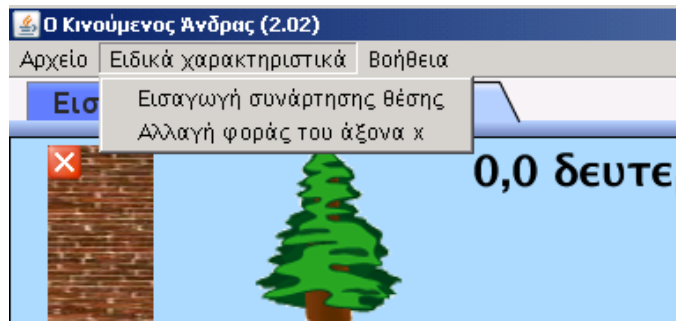
Μόλις ολοκληρώσουν όλες οι ομάδες ,θα γίνει συζήτηση στην ολομέλεια

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

Πατήστε το κουμπί

Καθαρισμός

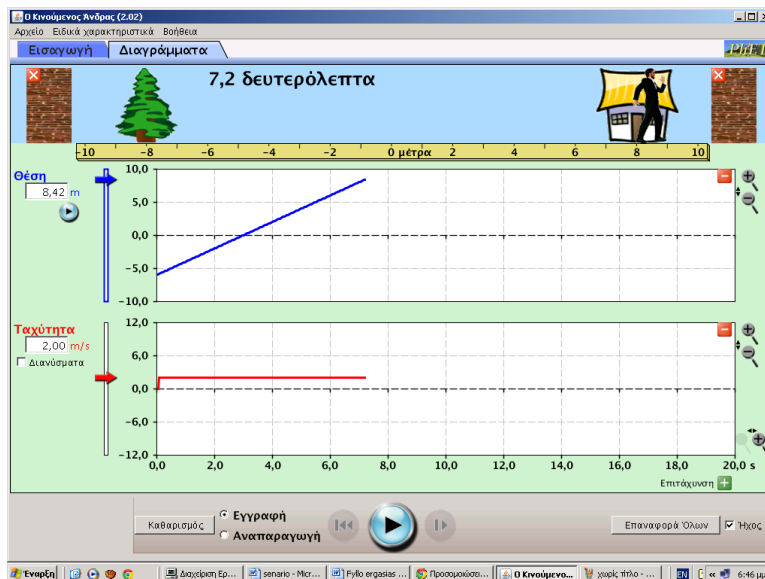
1. Από το μενού επάνω πατήστε Ειδικά χαρακτηριστικά → Εισαγωγή συνάρτησης θέσης και εισάγετε δίπλα στο $x(t) = -6 + 2 \cdot t$ την παράσταση $-6 + 2 \cdot t$. (το * δηλώνει πολλαπλασιασμό).
 Πατήστε.



και μόλις φθάσει στη χρονική στιγμή 7,2sec πατήστε



Τα διαγράμματα που διαγράφηκαν θα πρέπει να έχουν την ακόλουθη μορφή:



Παρατηρήστε την κίνηση του άνδρα και συγκρίνετε με την προηγούμενη. Καταγράψτε το συμπέρασμα:

.....

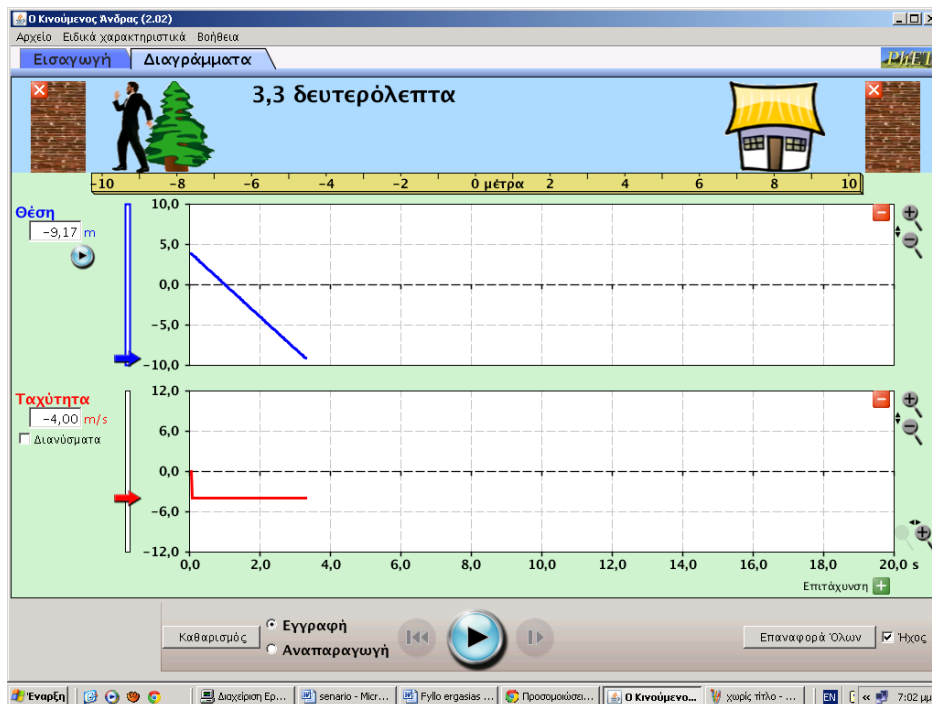
2. Στο κάτω μέρος της οθόνης υπάρχει η επιλογή αναπαραγωγή . Επιλέξτε την και παρακολουθείστε ξανά την κίνηση που εκτελεί ο άνδρας και έπειτα συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

1. Η εξίσωση κίνησης του άνδρα που ξεκινά από την αρχική θέση $x_0 = \dots\dots$ και κινείται με σταθερή ταχύτητα $v = \dots\dots\dots$ προς τα δεξιά είναι:.....
2. Η κλίση στο διάγραμμα θέσης-χρόνου παριστάνει το μέγεθος

3. Αν ο άνδρας ξεκινήσει την χρονική στιγμή $t = 0 \text{ sec}$ από την αρχική θέση $x_0 = +4 \text{ m}$ κ με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v = 4$ προς τα αριστερά, να γράψετε την εξίσωση θέσης:
 $x(t) = \dots\dots\dots$

Επαληθεύστε την πρόβλεψή σας με κατάλληλες ενέργειες στην οθόνη του υπολογιστή.

Τα διαγράμματα που διαγράφηκαν θα πρέπει να έχουν την ακόλουθη μορφή:



3. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω προτάσεις :

Α. Η εξίσωση κίνησης $x(t)$ στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι της μορφής:
 $x = x_0 + v \cdot t$, όπου:

- η αρχική θέση
- $v > 0$ αν η κίνηση γίνεται κατά τη θετική φορά
- $v = 0$ αν το σώμα παραμένει ακίνητο
- $v < 0$ αν η κίνηση γίνεται κατά την αρνητική φορά

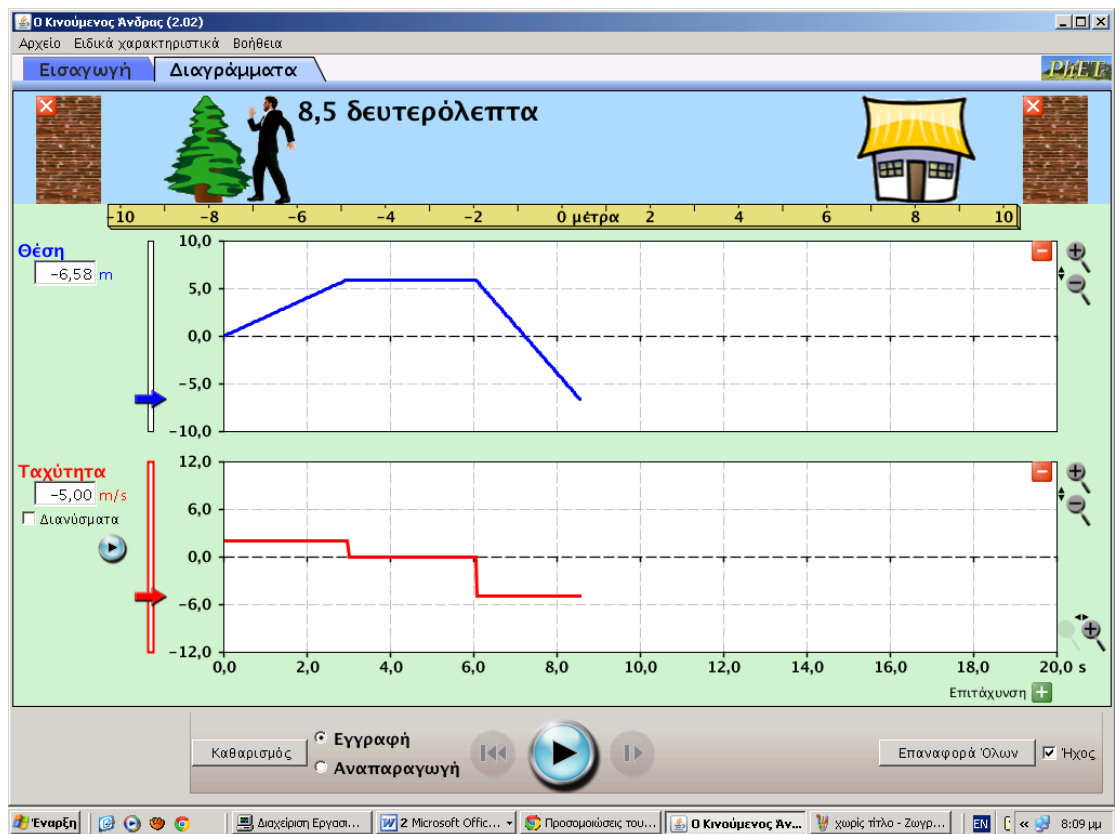
ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Όνοματεπώνυμο:

1. Τι παριστάνει η κλίση στο διάγραμμα θέσης – χρόνου ;

.....

Άσκηση : Παρατηρήστε το ακόλουθο διάγραμμα θέσης για την κίνηση του άνδρα



και

απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- 1.Ο άνδρας ξεκινά από την αρχική θέση $x_0= \dots$
- 2.Τη χρονική στιγμή $t= \dots$ ο άνδρας βρίσκεται στην αρχή των αξόνων
- 3.Ο άνδρας παραμένει ακίνητος για sec.
- 4.Ο άνδρας κινείται με ταχύτητα $v_1= \dots$ προς τα και $v_2= \dots$ προς τα
- 5.Πού βρίσκεται ο άνδρας τη χρονική στιγμή $t=6s$;
6. Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης $x-t$ για το χρονικό διάστημα 0 έως 8,5 s:

$$x(t) = \left\{ \right.$$