

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

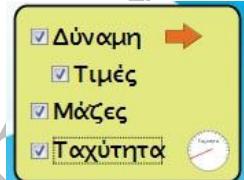
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας

Στο σημερινό Φύλλο Εργασίας θα μελετήσουμε πώς σχετίζεται η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα με τη μεταβολή της ταχύτητάς του.

Εισαγωγικά:

- Ανοίξτε το φάκελο «ΦΥΣΙΚΗ» που θα βρείτε στην επιφάνεια εργασίας και τρέξτε το αρχείο **“forces-and-motion-basics_el.jar”** (<http://phet.colorado.edu/el/simulation/forces-and-motion-basics>)
- Οταν ανοίξει η εφαρμογή, βεβαιωθείτε ότι όλοι βρίσκεστε στην καρτέλα «Κίνηση». Στο επάνω μέρος της οθόνης τσεκάρετε όλες τις επιλογές όπως στην εικόνα δίπλα.
- Έχοντας τσεκάρει την τελευταία επιλογή «Ταχύτητα» παρατηρούμε ότι εμφανίστηκε στο επάνω μέρος της οθόνης ένα ταχύμετρο.
- Με αριστερό κλικ και σύρσιμο πάνω σε οποιαδήποτε μάζα στο κάτω μέρος της οθόνης, μπορούμε να φορτώνουμε το καρότσι της εικόνας.
- Το ανθρωπάκι δίπλα στο καρότσι μπορεί να ασκεί διάφορες δυνάμεις προς τα δεξιά στο καρότσι, με 2 τρόπους: με σύρσιμο του δείκτη «Εφαρμοσμένη δύναμη» είτε πληκτρολογώντας απευθείας μέσα στο πλαίσιο κειμένου τη δύναμη σε νιούτον. Εμείς θα κάνουμε μόνο το 2^ο τρόπο κάθε φορά (πληκτρολογώντας) ώστε να ασκείται συνέχεια η δύναμη στο καρότσι από το ανθρωπάκι.

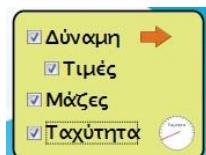


Είμαστε πλέον έτοιμοι να ξεκινήσουμε!

Δραστηριότητα:

1^ο βήμα: «Σπρώχνουμε το καρότσι με διαφορετικές δυνάμεις»

- Πατάμε το κουμπί «Επαναφορά Όλων» ώστε να ξεκινήσουμε από την αρχή. Τσεκάρετε πάλι όλες τις επιλογές
- Φορτώστε το καρότσι με ένα κιβώτιο των 50 κιλών (κάτω αριστερά στην οθόνη)
- Πληκτρολογείστε αρχικά μια εφαρμοσμένη δύναμη **10** νιούτον και πατήστε Enter. Τί παρατηρείτε;.....
- Τί παρατηρείτε στο ταχύμετρο συγκεκριμένα;.....
- Όταν τελειώσει η προσομοίωση (ή την σταματήσετε εσείς με το κουμπί) πατήστε το κουμπί «Επαναφορά Όλων» και τσεκάρετε πάλι όλες τις επιλογές
- Φορτώστε ξανά το καρότσι με ένα κιβώτιο των 50 κιλών.
- Αν ασκήσουμε μια δύναμη των **40** νιούτον τώρα, προβλέψτε αν το ταχύμετρο θα αυξάνεται πιο γρήγορα, πιο αργά ή το ίδιο με πριν.....
- Πληκτρολογήστε στην Εφαρμοσμένη δύναμη 40 νιούτον και πατήστε Enter. Τί παρατηρείτε;



2^ο βήμα: «Σπρώχνουμε το καρότσι με διαφορετικές μάζες τώρα»

- Πατάμε το κουμπί «Επαναφορά Όλων» ώστε να ξεκινήσουμε από την αρχή. Τσεκάρετε πάλι όλες τις επιλογές.
 - Στην προηγούμενη δραστηριότητα ασκούσαμε διαφορετικές δυνάμεις στο ίδιο καρότσι που ήταν φορτωμένο πάντα με 1 κιβώτιο. Τώρα θα ασκούμε την ίδια δύναμη κάθε φορά, αλλά θα φορτώνουμε το καρότσι με διαφορετικά κιβώτια.
 - Φορτώστε λοιπόν το καρότσι αρχικά με **ένα κιβώτιο** των 50 κιλών.
 - Πληκτρολογείστε για εφαρμοσμένη δύναμη 40 νιούτον και πατήστε Enter. Το ανθρωπάκι αρχίζει πάλι να σπρώχνει το καρότσι δεξιά.
 - Παρατηρήστε στο ταχύμετρο πόσο γρήγορα αυξάνει η ταχύτητα του καροτσιού.
 - Όταν τελειώσει η προσομοίωση (ή την σταματήσετε εσείς με το κουμπί) πατήστε το κουμπί «Επαναφορά Όλων» και τσεκάρετε πάλι όλες τις επιλογές
 - Φορτώστε ξανά το καρότσι αλλά τώρα με **δύο κιβώτια** των 50 κιλών.
 - Αν ασκήσουμε πάλι την ίδια δύναμη των 40 νιούτον, προβλέψτε αν το ταχύμετρο θα αυξάνεται πιο γρήγορα, πιο αργά ή το ίδιο με πριν.....
 - Πληκτρολογήστε στην Εφαρμοσμένη δύναμη 40 νιούτον και πατήστε Enter. Τί παρατηρείτε;
-

**Ανακεφαλαίωση:**

Στο σημείο αυτό μπορείτε πλέον να διατυπώσετε τα εξής συμπέρασματα:

- Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα ορισμένης μάζας, τόσο πιο μεταβάλλεται η ταχύτητά του.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος στο οποίο ασκείται ορισμένη δύναμη, τόσο πιο μεταβάλλεται η ταχύτητά του.

Τα παραπάνω δύο συμπεράσματα αποτελούν το λεγόμενο «2^ο Νόμο του Νεύτωνα» ή αλλιώς «Θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής»