

ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ Η ΔΙΕΛΚΥΣΤΙΝΑΑ

(επισκεφτείτε τον σύνδεσμο <https://forms.gle/2Y6CA8Eh3B7Rzwy6> για τις απαντήσεις σας)

Προηγούμενες γνώσεις:

- 1) Η δύναμη είναι η **αιτία** που θα **παραμορφώσει** ένα σώμα ή θα του **αλλάξει την κίνηση**.
- 2) Συνήθως την δύναμη την **συμβολίζουμε** με **F** και έχει **μονάδες** το **Newton (N)**
- 3) **Συνισταμένη δύναμη Fολ** ονομάζουμε την **συνολική δύναμη** που ασκείται σε ένα σώμα.
- 4) Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις με ένα βελάκι που δείχνει την κατεύθυνση της δύναμης και το μέτρο της (το πόσο μεγάλη είναι).

1η Δραστηριότητα – Η έννοια της συνισταμένης δύναμης (45 λεπτά)

1) Ένας μαθητής ρωτήθηκε μέσα στην τάξη “αν σε ένα σώμα που είναι ακίνητο μπορεί να ασκείται δύναμη”. Ο μαθητής έδωσε την απάντηση ότι “εφ’ όσον το σώμα είναι ακίνητο δεν του ασκείται καμία δύναμη”.

Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την απάντηση του μαθητή;

2) Μπορείτε να σκεφτείτε περιπτώσεις που σε ένα σώμα του ασκείται δύναμη αλλά αυτό συνεχίζει να παραμένει ακίνητο;

.....
.....
.....

Επισκεφτείτε την σελίδα.

https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_el.html

Επιλέξτε τα κουτάκια “Συνισταμένης Δύναμη” και “Τιμές” από το κουτάκι πάνω δεξιά.

Παρατηρήστε ότι η συνισταμένη δύναμη χωρίς να βάλουμε κάποιο ανθρωπάκι να τραβάει το καρότσι είναι μηδέν.

Επιλέξτε ένα μπλε και ένα κόκκινο ανθρωπάκι ίδιου μεγέθους και τοποθετήστε τα να τραβάνε το σκοινί από το καρότσι.

Παρατηρήστε ότι αν και η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν στο καρότσι τώρα ασκείται δύναμη και από τα δύο ανθρωπάκια.

3) Τι πιστεύετε ότι θα κάνει το καρότσι αν πατήσετε το κουμπί “Πάμε”;

θα κινηθεί αριστερά θα παραμείνει ακίνητο θα κινηθεί προς τα δεξιά

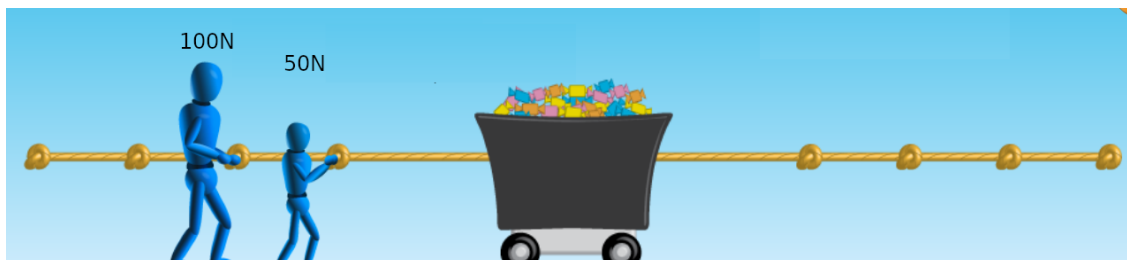
Πατήστε το κουμπί “Πάμε”.

4) Τι κάνει το καρότσι;

Απαντήσατε σωστά παραπάνω;

Αν σε ένα σώμα που του ασκούνται παραπάνω από μία δυνάμεις, μπορούμε να τις αφαιρέσουμε όλες και να τις αντικαταστήσουμε μόνο με μία δύναμη, που θα μας έδινε το ίδιο αποτέλεσμα, αυτή η δύναμη θα ήταν η συνισταμένη ή ολική δύναμη όλων των άλλων δυνάμεων.

5) Στην εφαρμογή σας τοποθετήστε ένα μικρό μπλε ανθρωπάκι και ένα μεσαίο μπλε ανθρωπάκι, όπως στην εικόνα παρακάτω.



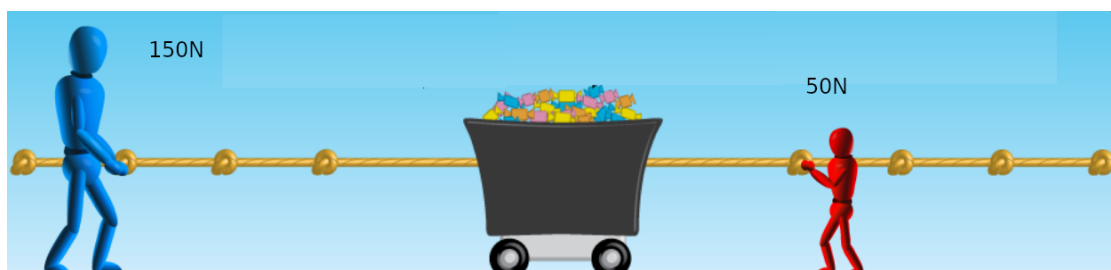
Πόσο είναι η συνισταμένη δύναμη που θα πάρουμε;

6) Μπορείτε να πάρετε το ίδιο αποτέλεσμα βάζοντας μόνο ένα μπλε ανθρωπάκι;
Ποιο ανθρωπάκι θα επιλέγατε; ένα μικρό ένα μεσαίο ένα μεγάλο

7) Σας έδωσε το ανθρωπάκι που επιλέξατε την ίδια δύναμη που είχαμε πριν με τα δύο ανθρωπάκια;
.....

Αν ναι τότε μόλις κάνατε έναν υπολογισμό τις συνισταμένης δύναμης.

8) Δοκιμάστε ξανά αυτή την φορά βάζοντας ένα μεγάλο μπλε ανθρωπάκι από την μία πλευρά και ένα μικρό κόκκινο ανθρωπάκι από την άλλη πλευρά, όπως στην εικόνα παρακάτω.



Πόσο είναι η συνισταμένη δύναμη που θα πάρουμε;

9) Παρατηρήστε ότι παρόλο που βάλατε δύο ανθρωπάκια και μάλιστα μεγαλύτερα από το προηγούμενο πείραμα η συνισταμένη δύναμη είναι μικρότερη. Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;
.....
.....

10) Αν τώρα θέλουμε να αντικαταστήσουμε τα δύο ανθρωπάκια με ένα, ποιο θα επιλέγατε ώστε να πάρουμε το ίδιο αποτέλεσμα με πριν;

Το μέγεθος του θα ήταν: μικρό μεσαίο μεγάλο

Το χρώμα του θα ήταν: μπλε κόκκινο

Παρατηρείστε ότι για να βρούμε την συνολική δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα δεν κάνουμε πάντα πρόσθεση.

Δραστηριότητα 2 – Πότε προσθέτουμε και πότε αφαιρούμε τις δυνάμεις (10 λεπτά)

Στα παρακάτω σχήματα ο κάθε άνθρωπος τραβάει με δύναμη 50N.

Χωρίς να κάνετε το σχήμα, πόσο πιστεύετε ότι θα είναι η συνισταμένη δύναμη:

- 1) Στην 1η παράσταση: 50; 100; 0;
- 2) Στην 2η παράσταση: 50; 100; 0;



Αφού επιλέξετε τα κουτάκια “Συνισταμένη Δύναμη” και “Τιμές” από το κουτί πάνω δεξιά, δοκιμάστε να δημιουργήσετε τις δύο παραστάσεις.

Τι παρατηρείτε; υποθέσατε σωστά;

.....

Πότε έπρεπε να προσθέσουμε τις δυνάμεις; και πότε να τις αφαιρέσουμε;

Προσθέσαμε όταν οι άνθρωποι τραβούσαν: Μαζί Αντίθετα

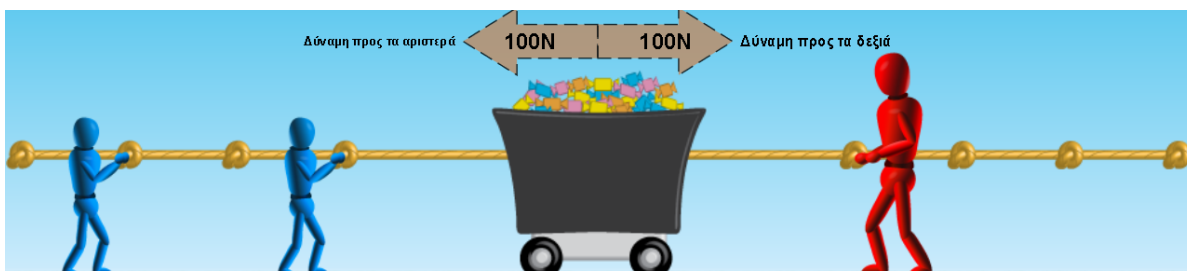
Αφαιρέσαμε όταν οι άνθρωποι τραβούσαν: Μαζί Αντίθετα

Δραστηριότητα 3 – Αξιολόγηση (20 λεπτά)

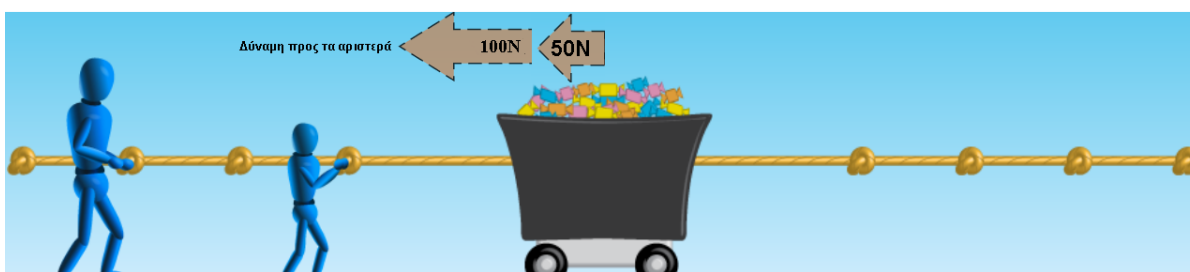
Πριν δημιουργήσετε τις παρακάτω παραστάσεις προσπαθήστε να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την συνισταμένη δύναμη $F_{ολ}$ που ασκείτε στο καροτσάκι στην κάθε περίπτωση. Μπορείτε να επαληθεύσετε την απάντησή σας δημιουργώντας την αντίστοιχη παράσταση στην εφαρμογή σας.



Υπολογισμός συνισταμένης δύναμης:.....
Προς τα που θα κινηθεί το καρότσι; Αριστερά Πουθενά Δεξιά



Υπολογισμός συνισταμένης δύναμης:.....
Προς τα που θα κινηθεί το καρότσι; Αριστερά Πουθενά Δεξιά



Υπολογισμός συνισταμένης δύναμης:.....
Προς τα που θα κινηθεί το καρότσι; Αριστερά Πουθενά Δεξιά

Επανάληψη και ελεύθερος πειραματισμός. (20 λεπτά)

Πειραματιστείτε με την εφαρμογή “Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων” στην σελίδα του φωτόδεντρου.
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1690>

Δοκιμάστε να συνδυάσετε δυνάμεις ώστε να σχηματίσετε συνισταμένες δυνάμεις των 10N, των 15N και των 20N δεξιά και αριστερά. Προσπαθήστε αν γίνεται να μην σβήσετε τις δυνάμεις που ήδη σχεδιάσατε πηγαίνοντας από τα 10N στα 15N και από τα 15N στα 20N.

Καταγράψτε τις δυνάμεις που χρησιμοποιήσατε και τις πράξεις που κάνατε.