

Δραστηριότητα

Μπορεί να εφαρμοστεί στη δια ζώσης, και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (σύγχρονη και ασύγχρονη)

Απαιτούμενος χρόνος

45 min

Διδακτικοί στόχοι:

Μετά τη δραστηριότητα οι μαθητές θα μπορούν:

- ✓ Να περιγράφουν τι είναι η τριβή και ποια είναι τα αποτελέσματά της.
- ✓ Να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά της τριβής και τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται.
- ✓ Να λαμβάνουν υπόψη την τριβή όταν σχεδιάζουν τις δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα που κινείται σε επίπεδο.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΗ:

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει δραστηριότητες και να τις διαμορφώσει όπως νομίζει, ανάλογα με την τάξη που διδάσκει και το επίπεδο των μαθητών του.

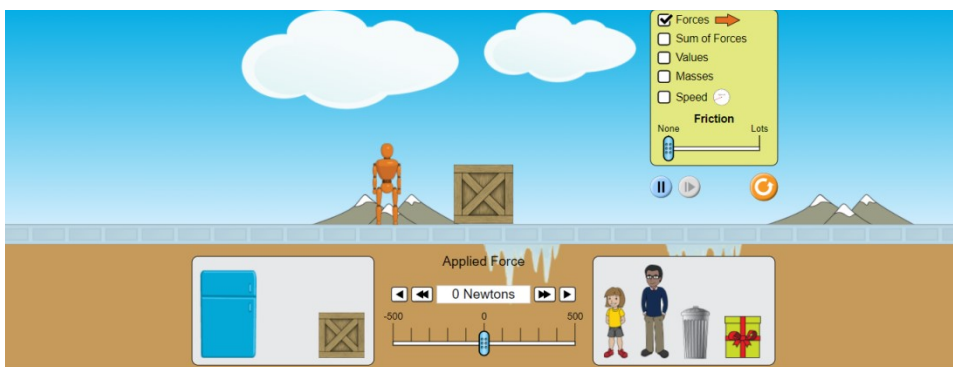
URL προσομοίωσης: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_en.html?screens=3



Πρόκληση ενδιαφέροντος

Μπορείς να μετακινήσεις ένα ψυγείο ασκώντας μια δύναμη 5N?

- Η περίπτωση που εξετάσαμε στην προηγούμενη προσομοίωση είναι ιδεατή. Στην πραγματικότητα πιστεύεις ότι θα μπορούσες να μετακινήσεις το ψυγείο ασκώντας δύναμη 5N?
- Άνοιξε την προσομοίωση.
- Διερεύνησε το περιβάλλον της.
- Όρισε την τριβή σε «None». Παρατήρησε πώς άλλαξε η οθόνη. Γιατί πιστεύεις ότι οι σχεδιαστές εφαρμογών το έκαναν αυτό;





Διερεύνηση

Τι είναι η τριβή;

- Βεβαιώσου ότι είναι επιλεγμένο μόνο το πλαίσιο ταχύτητας. Εφάρμοσε μια δύναμη για να φτάσει το κουτί στο ήμισυ της μέγιστης ταχύτητάς του και μετά αφάιρεσε τη δύναμη. ii. Ενώ το κουτί κινείται, μετακίνησε το ρυθμιστικό τριβής στο 1/2. Τι συνέβη στο κουτί; Γιατί πιστεύεις ότι έγινε αυτό;
- Επιστροφή στο δεύτερο νόμο του Νεύτωνα: Επανάφερε την τριβή. Βεβαιώσου ότι οι δυνάμεις και η ταχύτητα είναι επιλεγμένες. Εφάρμοσε μια δύναμη 50 N. Περιγράψτε την κίνηση του κουτιού. Εφάρμοσε δύναμη 100 N. Εξήγησε τα αποτελέσματα.
- Εφάρμοσε δύναμη 150 N. Περιέγραψε την κίνηση του κουτιού. Τι υποθέτεις ότι έγινε; Θυμήσου το 2ο Νόμο του Νεύτωνα!!!!

Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η τριβή;

- Εφάρμοσε μία δύναμη 50N έχοντας 2 κουτιά αντί για 1. Αύξησε σταδιακά τη δύναμη μέχρι τα 350N. Τι παρατηρείς; Σε τι συμπέρασμα καταλήξεις;
- Εφάρμοσε δύναμη 200 N στο κιβώτιο έως ότου το ταχύμετρο φτάσει περίπου το 1/2 του μέγιστου. Τότε σταμάτησε να εφαρμόζεις δύναμη και περιέγραψε πώς αλλάζει η δύναμη τριβής έως ότου το κουτί σταματήσει να κινείται.
- Τι καινούργιο ανακάλυψες; Ανέφερε τέσσερα συμπεράσματά σου σχετικά με τη δύναμη της τριβής με βάση τις παρατηρήσεις σου στα προηγούμενα.



Ερμηνεία

Είναι η τριβή δύναμη;

- Η τριβή είναι δύναμη; Τι αποδείξεις έχεις;
- Πώς πιστεύεις ότι αλλάζει η δύναμη της τριβής όταν αυξάνετε η εφαρμοζόμενη δύναμη? Έλεγξε την υπόθεσή σου με την προσομοίωση.

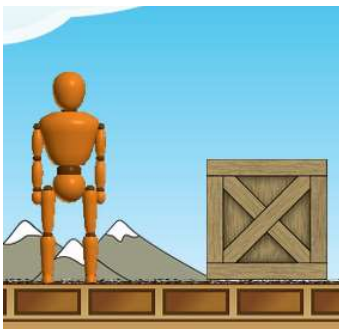
Συμπερασματικά

Ο 2ος Νόμος του Νεύτωνα μπορεί να διατυπωθεί ως εξής: Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα είναι ανάλογη της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα και αντιστρόφως ανάλογη της μάζας του σώματος. Η επιτάχυνση έχει πάντα την ίδια κατεύθυνση με τη δύναμη που ασκείται στο σώμα.



Επεξεργασία

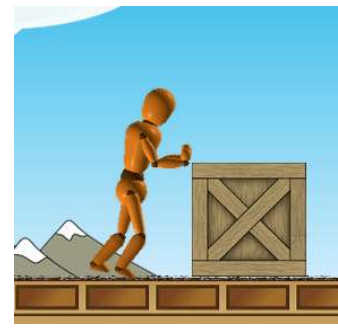
1. Πρόβλεψη: Στις παρακάτω εικόνες ο φίλος σου Σήφης προσπαθεί να μετακινήσει το κιβώτιο. Σχεδίασε με βέλη τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε μία από τις περιπτώσεις για να εξηγήσεις τι συμβαίνει.



Ο Σήφης δε σπρώχνει το κιβώτιο



Ο Σήφης σπρώχνει το κιβώτιο αλλά αυτό δεν μετακινείται



Ο Σήφης σπρώχνει το κιβώτιο και αυτό μετακινείται

- a. Όταν τελειώσεις, έλεγξε τις προβλέψεις σου με την προσομοίωση και κάνε τις διορθώσεις που χρειάζονται. Κατέγραψε τις νέες ιδέες που ανακάλυψες.
- b. Τι διαφορές παρατήρησες ανάμεσα στη δύναμη που εφαρμόζει ο Σήφης και στη δύναμη της τριβής;
 2. Αύξησε την τιμή της δύναμης της τριβής και παρατήρησε τι θα συμβεί.
 3. Περιέγραψε τη δύναμη της τριβής με δικά σου λόγια.
 4. Πρόβλεψη: Ο Σήφης τώρα προσπαθεί να μετακινήσει το ψυγείο. Τι είναι διαφορετικό τώρα απ' ότι στην προηγούμενη προσπάθειά του με το κιβώτιο;

Σχεδίασε με βέλη τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε μία από τις περιπτώσεις για να εξηγήσεις τι συμβαίνει.

<p>Ο Σήφης δε σπρώχνει το ψυγείο</p>	<p>Ο Σήφης σπρώχνει το ψυγείο αλλά αυτό δεν μετακινείται</p>	<p>Ο Σήφης σπρώχνει το ψυγείο και αυτό μετακινείται</p>

- a. Όταν τελειώσεις, πήγαινε στην προσομοίωση. Πόση δύναμη θεωρείς ότι μπορείς να ασκήσεις στο ψυγείο; Μπορείς να το μετακινήσεις;
- b. Αν όχι, τι πρέπει να αλλάξεις, έτσι ώστε να μπορέσεις να το μετακινήσεις;
5. Προσπάθησε να μετακινήσεις άλλα βαριά αντικείμενα. Τι θα πρέπει να κάνεις. Τι έχεις να προτείνεις για τη μετακίνηση βαριών αντικειμένων στην καθημερινή ζωή;
6. Μετά από όλα αυτά που δοκίμασες, γράψε 3 διαφορετικούς τρόπους για να αλλάξει η συνολική δύναμη (ή συνισταμένη δύναμη $F_{\sigma\lambda}$).
7. Πως μπορείς να αλλάξεις την ταχύτητα του σώματος που μετακινεί ο Σήφης;

Σχεδίασε με βέλη τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε μία από τις περιπτώσεις για να εξηγήσεις τι συμβαίνει.

Αξιολόγηση

Η τριβή στην καθημερινή μας ζωή

- Σκέψου παραδείγματα από την καθημερινή ζωή στα οποία χρειάζεται να μειώσουμε την τριβή.
Με ποιους τρόπους το κάνουμε;
- Σκέψου παραδείγματα από την καθημερινή ζωή στα οποία χρειάζεται να αυξήσουμε την τριβή.
Με ποιους τρόπους το κάνουμε;

MEASURE

- Click the button, Measure.
- Click the Distance button and select the units of measure.
- Click once on the map to start measuring; click again to change direction, Double-click to stop measuring.

BOOKMARK

- Click the button, Bookmarks.
- Choose a bookmark.
- The map will change location and scale.

Next Steps

DID YOU KNOW? ArcGIS Online is a mapping platform freely available to public, private, and home schools. A school subscription provides additional security, privacy, and content features. Learn more about ArcGIS Online and how to get a school subscription at <http://www.esri.com/schools>.

THEN TRY THIS...

- Log in to the school's ArcGIS Online organizational account and perform analysis on World Mountain Ranges. Consider using analysis tools, Create Watershed or Trace Downstream.
- Explore the U.S. National Parks with the story map, *The National Park Bird's Eye Quiz* at <http://esriurl.com/Geo5192>



TEXT REFERENCES

This GIS map has been cross-referenced to material in the topographic maps sections of chapters from middle-school texts.

- *Earth Science by Glencoe McGraw Hill – Chapter 6*
- *Earth Science by McDougal Littell – Chapter 1*
- *Earth Science by Holt – Chapter 1*
- *Earth Science by Prentice Hall – Chapter 2*

WWW.ESRI.COM/GEOINQUIRIES copyright © 2014-2018 Esri

Version Q2 2018. Send feedback: <http://esriurl.com/GeoInquiryFeedback>

