# Εργαστήριο Δεξιοτήτων 3 : Ας συνδέσουμε τα παραπάνω :

**Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση και τις δυνάμεις που τις προκαλούν (Αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας)**

Προετοιμασία

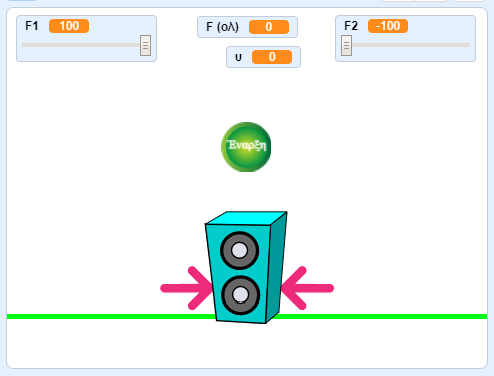
Κατασκευή της διάταξης για το πείραμα Ενεργειακές μετατροπές (Το κουτί που επιστρέφει στην αρχική του θέση)

Αφόρμηση 1η (Υλοποίηση πειράματος)

Αν είναι εφικτό να κατασκευαστεί η κατάλληλη διάταξη, κάνουμε επίδειξη του πειράματος Ενεργειακές μετατροπές (Το κουτί που επιστρέφει στην αρχική του θέση). Πρόκειται για μια καταπληκτική αφόρμηση που μπορεί να τραβήξει την προσοχή όλων των μαθητών/τριών. Στόχος της προσομοίωσης είναι να κατανοήσουν τις μετατροπές της ενέργειας. Όταν ασκηθεί μία δύναμη, αυτή μπορεί να προκαλέσει τη μετατροπή της σε άλλη μορφή δύναμης/ενέργειας.

Αναζήτηση Πληροφοριών

Οι μαθητές/τριες αναζητούν στο διαδίκτυο πληροφορίες για τους νόμους του Νεύτωνα. Πόσοι είναι και τι αναφέρουν; Στη συνέχεια, επιλέγεται μια ομάδα για να παρουσιάσει τα αποτελέσματα στην τάξη.



Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση

Ξεκινάμε με την προσομοίωση που έχει δημιουργηθεί στο Scratch για Συνισταμένη 2 δυνάμεων: (<https://scratch.mit.edu/projects/537083687/editor>). Οι μαθητές/τριες πειραματίζονται για να ανακαλύψουν σε ομάδες τι γίνεται όταν δρουν σε ένα αντικείμενο 2 δυνάμεις ταυτόχρονα.

Συνισταμένη 2 δυνάμεων

Στόχος της προσομοίωσης είναι να κατανοήσουν την επίδραση που έχει η εφαρμογή πολλών δυνάμεων στην κίνηση ενός σώματος.



Δυνάμεις και κίνηση

Οι μαθητές καταγράφουν στο φύλλο εργασίας τα συμπεράσματα τους και τα παρουσιάσουν στις υπόλοιπες ομάδες, οι οποίες συμπληρώνουν/διορθώνουν.

Αφόρμηση 2η (Ερωτήματα)

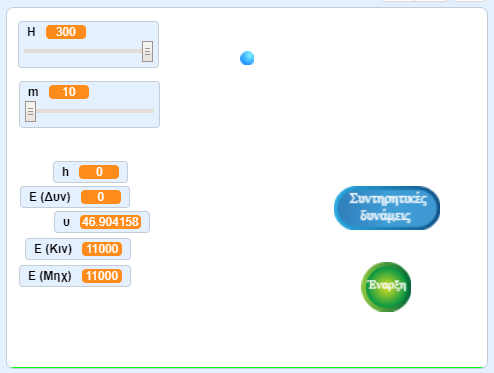
Τους πληροφορούμε ότι ο Γαλιλαίος ισχυρίστηκε ότι ένα τέλειο λείο αντικείμενο πάνω σε μία επίσης τέλεια λεία επιφάνεια αν το σπρώξουμε θα μπορούσε να κινείται επ’ άπειρο σε ευθεία γραμμή (με σταθερή ταχύτητα). Είχε δίκιο;

Η ιδέα ότι ένα αντικείμενο μπορεί να κινείται μόνο του χωρίς τη βοήθεια καμίας δύναμης ακούγεται παράξενη. Ισχύει κάτι τέτοιο;

Ξεκινάμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων:

Πώς θα ήταν ο κόσμος μας, αν δεν υπήρχε η δύναμη της τριβής και της αντίστασης;

Πώς θα ήταν ο κόσμος μας, αν δεν υπήρχε η δύναμη της βαρύτητας;



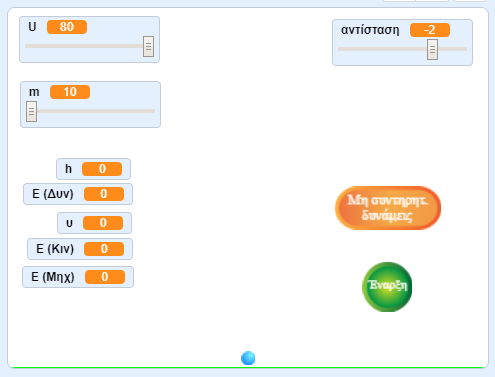
Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση

Ζητάμε να ασχοληθούν με τις προσομοιώσεις που έχουν δημιουργηθεί στο Scratch για τη Διατήρηση της ενέργειας (από πτώση):(<https://scratch.mit.edu/projects/536886235/editor>)

Διατήρηση της ενέργειας (με εκτόξευση):

(<https://scratch.mit.edu/projects/536887342/editor>).

Διατήρηση της ενέργειας



Διατήρηση της ενέργειας (με εκτόξευση)

Ζητάμε από τους μαθητές να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν σε ομάδες τι θα γίνει αν ένα αντικείμενο πέσει από ψηλά ή το ρίξουμε εμείς προς τα πάνω χωρίς την ύπαρξη μη συντηρητικών δυνάμεων.

Οι μαθητές καταγράφουν στο φύλλο εργασίας τα συμπεράσματα τους και τα παρουσιάζουν στις υπόλοιπες ομάδες για συμπλήρωση/διόρθωση.

Συζήτηση

Αναφέρουμε από την καθημερινότητα διάφορα παραδείγματα κίνησης λόγω της δράσης και της αντίδρασης:

* + περπάτημα (και εξαιτίας της τριβής)
  + κωπηλασία
  + Πυροβολισμός σφαίρα από όπλο
  + πέταγμα πουλιών
  + ελικόπτερα και ελικοφόρα και αεριωθούμενα αεροπλάνα: (τραβούν τον αέρα που βρίσκεται μπροστά τους και τον εκτοξεύουν με ταχύτητα προς τα πίσω ή δημιουργούν καύση στις τουρμπίνες τους με το οξυγόνο του αέρα και εκτοξεύουν τα καυσαέρια με δύναμη προς τα πίσω).

Υπενθυμίζουμε ότι οι δυνάμεις ασκούνται από ένα σώμα σε ένα άλλο και ξεκινάμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων:

* Το δεύτερο σώμα είναι αμέτοχο και συμμετέχει παθητικά;
* Τα παραδείγματα που αναφέρθηκαν θα μπορούσαν να συμβούν, αν δεν υπήρχε ο νόμος της δράσης και της αντίδρασης;
* Έχετε δοκιμάσει να χτυπήσετε με το χέρι σας μια επιφάνεια; Τι συμβαίνει με το χέρι σας;
* Τι συμβαίνει αν χτυπήσετε κάτι σκληρό (σε κόκκαλο ή σε ένα αντικείμενο που κρατάει ο άλλος).
* Τι θα συμβεί αν σκουντήξετε ένα συμμαθητή σας που έχει μεγαλύτερο όγκο από εσάς;

Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι στις δυνάμεις δεν αρέσει να είναι μόνες τους : Ασκούνται σε ζευγάρια (Δράση - Αντίδραση). Οι δυνάμεις της δράσης και της αντίδρασης ασκούνται πάντοτε σε διαφορετικά σώματα. Αναφέρουμε επιγραμματικά τους Νόμους του Νεύτωνα :

**1ος νόμος – Ο νόμος της Αδράνειας**

Απαντάει στο τι συμβαίνει σε ένα σώμα στο οποίο δεν ασκείται καμία δύναμη.

Αν η ολική δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν (0), τότε το σώμα ή θα παραμείνει ακίνητο ή θα συνεχίσει να κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

**2ος νόμος – Ο θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής**

Απαντάει στο τι συμβαίνει σε ένα σώμα στο οποίο ασκείται κάποια δύναμη πάνω του. Αν σε ένα σώμα εφαρμοστεί μόνιμα μία σταθερή δύναμη Fολ = f, τότε αυτό θα εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και η επιτάχυνση του (δηλ η μεταβολή της κινητικής του κατάστασης) ορίζεται από τη σχέση F = m \* α

**3ος νόμος – Δράση και αντίδραση**

Αν δύο σώματα εμπλακούν μεταξύ τους σε μία δράση, τότε υπάρχει πάντοτε αλληλεπίδραση δυνάμεων μεταξύ τους. Η δράση και η αντίδραση συναντιόνται πάντοτε σε δύο διαφορετικά σώματα.

Αξιολόγηση

Δίνεται εργασία για το σπίτι, την οποία θα υλοποιήσουν ψηφιακά και θα μπει στο portfolio τους. Μοιράζεται ένα φύλλο αξιολόγησης, στο οποίο θα αναφέρουν διάφορα παραδείγματα από την καθημερινότητα στα οποία διαπιστώνεται κίνηση λόγω δράσης-αντίδρασης.