**Εργαστήριο Δεξιοτήτων 4 : Ελεύθερη Πτώση και Βολές**

Συζήτηση 1η

Ξεκινάμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων:

Πώς προκύπτουν οι δυνάμεις;

Χρειάζεται η ύπαρξη ενέργειας.

Πώς θα βρεθεί αυτή και πού; (Από τη μεταφορά μιας υπάρχουσας ενέργειας ή την μετατροπή μια υπάρχουσας ενέργειας σε μία άλλη μορφή.)

Γιατί λέμε δεν έχεις δύναμη σήμερα;

Αναζήτηση Πληροφοριών

Οι μαθητές/τριες αναζητούν στο διαδίκτυο πληροφορίες για τις Συντηρητικές και τις Μη συντηρητικές δυνάμεις. Στη συνέχεια, επιλέγεται μια ομάδα για να παρουσιάσει τις πληροφορίες στην τάξη.

Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι η χημική ενέργεια που λαμβάνουμε από το φαγητό είναι αυτή που μετατρέπεται στους μύες μας σε δυναμική ασκώντας μία δύναμη. Στη συνέχεια, η δυναμική μπορεί να μετατραπεί σε κινητική, όταν για παράδειγμα κλωτσήσουμε μία μπάλα. Ο άνθρωπος είναι σε θέση να σηκώσει ορισμένα βάρη μεταβιβάζοντας ενέργεια και αυξάνοντας τη μηχανική ενέργεια ενός συστήματος, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν συνεχίζει να ισχύει η αρχή της διατήρησης της ενέργειας.

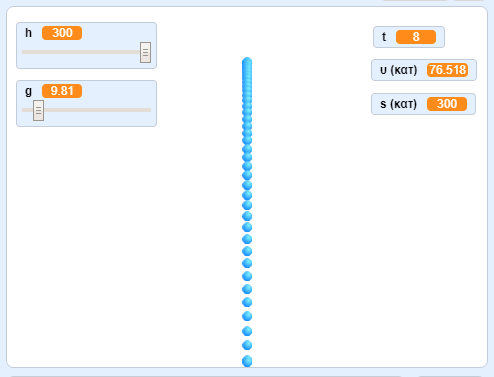
Το αποτέλεσμα της εφαρμογής μιας δύναμης σε ένα αντικείμενο, το οποίο έχει ως συνέπεια την μετακίνηση του, το αποκαλούμε Έργο της δύναμης αυτής.

Το έργο που προσφέρει ή καταναλώνει μία δύναμη σε ένα σώμα, αντιστοιχεί στη δυναμική ή/και στην κινητική ενέργεια που απέκτησε ή κατανάλωσε το σώμα αυτό. Η τελική μηχανική ενέργεια που έχει ένα κλειστό σύστημα είναι ίση με αυτήν που είχε αρχικά. Στον πραγματικό κόσμο, η μηχανική ενέργεια δεν διατηρείται ως αποτέλεσμα των μη συντηρητικών δυνάμεων της τριβής και της αντίστασης του αέρα ή του νερού.

Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση

Στη συνέχεια παίζουμε διάφορα παιχνίδια βάζοντας τη φαντασία μας να δουλέψει. Οι μαθητές/τριες ανά ομάδες ανοίγουν στους υπολογιστές την εφαρμογή προσομοίωσης που έχει δημιουργηθεί στο Scratch για την Ελεύθερη πτώση:

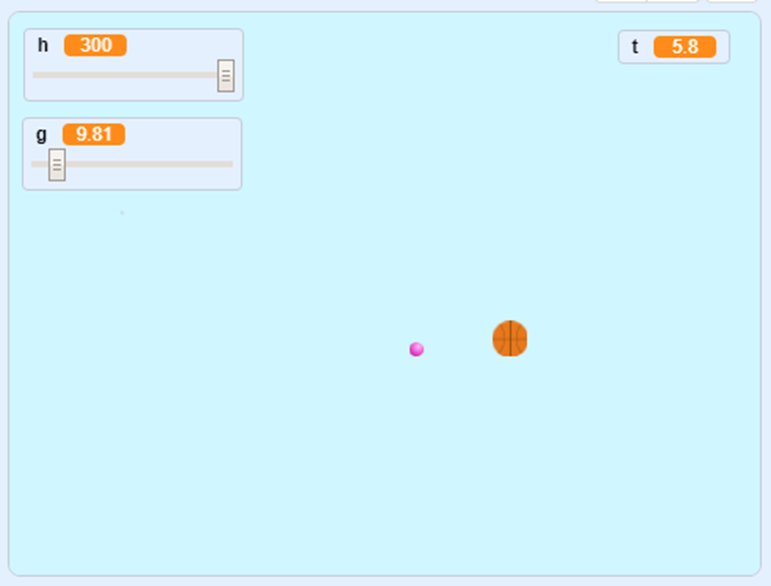
(<https://scratch.mit.edu/projects/534844467/editor>).



Ελεύθερη πτώση

Ζητάμε να φανταστούν τι θα συνέβαινε αν αγνοούσαμε την τριβή και την αντίσταση του αέρα.

Κατόπιν περνάμε στην προσομοίωση για την Ταυτόχρονη πτώση αντικειμένων: (<https://scratch.mit.edu/projects/534847180/editor>)

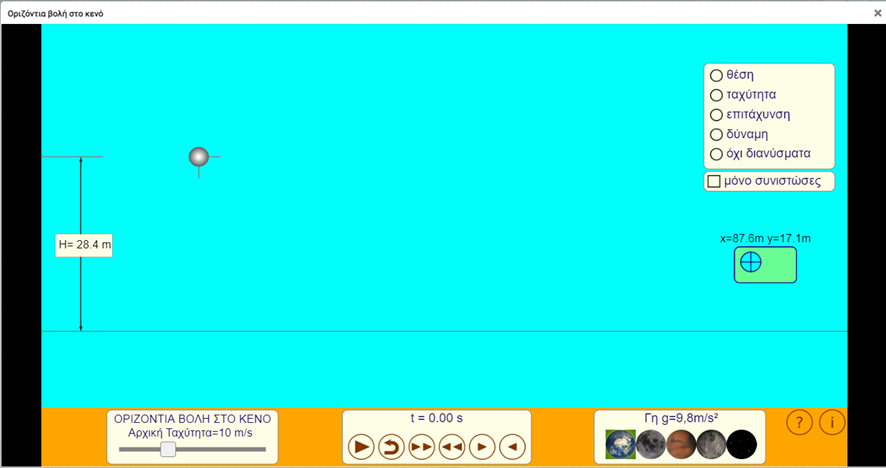


Ταυτόχρονη πτώση αντικειμένων

Ζητάμε να διερευνήσουν οι μαθητές/τριες τι θα συμβεί, αν αφήσουμε ταυτόχρονα δύο (2) αντικείμενα ίδιου σχήματος και διαφορετικού βάρους να πέσουν από το ίδιο ύψος; Ανάλογα διερευνούμε, δύο αντικείμενα που έχουν διαφορετικό σχήμα και βάρος (π.χ., ένα ποντίκι και ένας ελέφαντας, ένα φτερό και ένα αμόνι)

Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι ο χρόνος που κάνει ένα αντικείμενο να πέσει από ένα συγκεκριμένο ύψος πάνω στη γη δεν εξαρτάται από τη μάζα του. Εξηγούμε τι συμβαίνει με την ενέργεια ενέργεια για να τα ανεβάσουμε στο ίδιο ύψος.



Οριζόντια Βολή στο κενό:

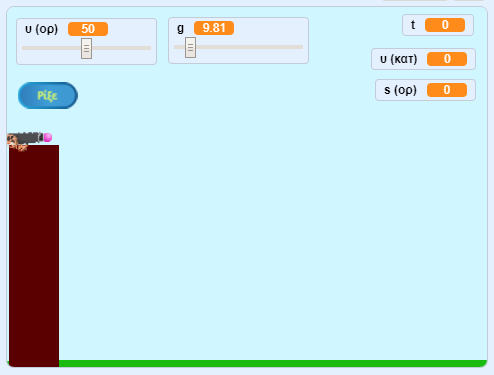
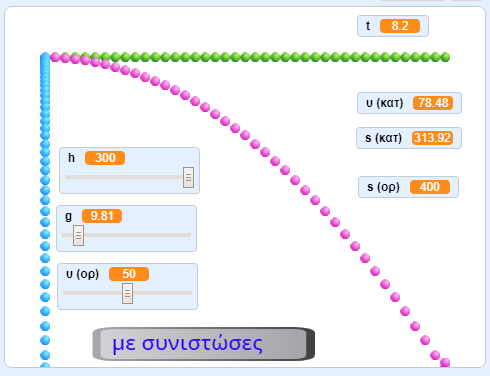
Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοιώσεις

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες ανοίγουν από την εφαρμογή προσομοίωσης που έχουν

δημιουργήσει στο Scratch, τα παιχνίδια για εμπέδωση.

Στόχος των προσομοιώσεων αυτών είναι να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες, ότι οι σύνθετες κινήσεις μπορούν να αναλυθούν ως σύνθεση απλών κινήσεων.

1. Για την Οριζόντια βολή, (<https://scratch.mit.edu/projects/534846003/editor>), η οποία προσομοιώνεται (ροζ μπάλες), αναλύουν τη δύναμη στις επιμέρους κινήσεις :
2. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση (πράσινες μπάλες) και
3. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση της ελεύθερης πτώσης (μπλε μπάλες)



Οριζόντια βολή

1. Για την Οριζόντια βολή κανονιού : (<https://scratch.mit.edu/projects/534852445/editor>)

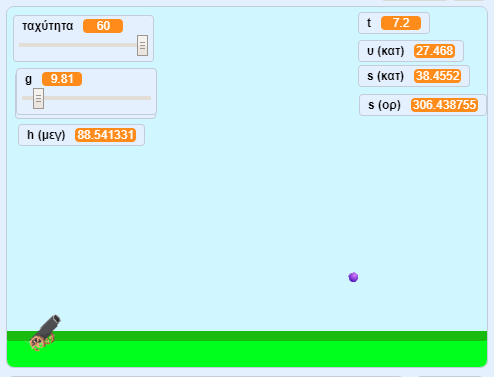
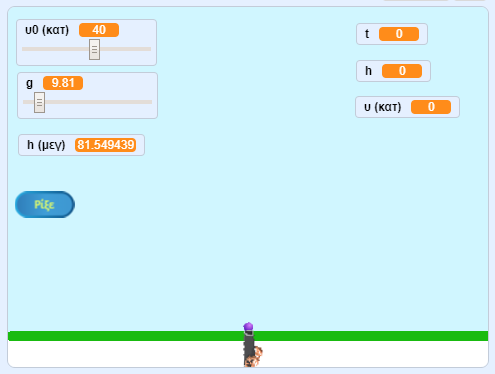


Οριζόντια βολή κανονιού

1. Την Συνάντηση με μπάλα κανονιού: (<https://scratch.mit.edu/projects/534848177/editor>) ως απόδειξη ότι δύο σώματα πέφτουν μαζί ταυτόχρονα

Συνάντηση με μπάλα κανονιού

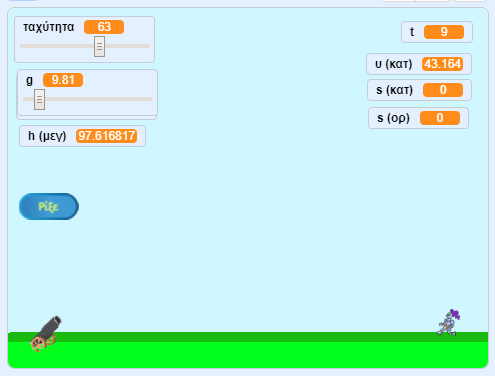
1. Για την Κατακόρυφη βολή κανονιού : (<https://scratch.mit.edu/projects/534849111/editor>)



Κατακόρυφη βολή κανονιού

5. Για την Βολή κανονιού: (<https://scratch.mit.edu/projects/534855896/editor>)

Βολή κανονιού

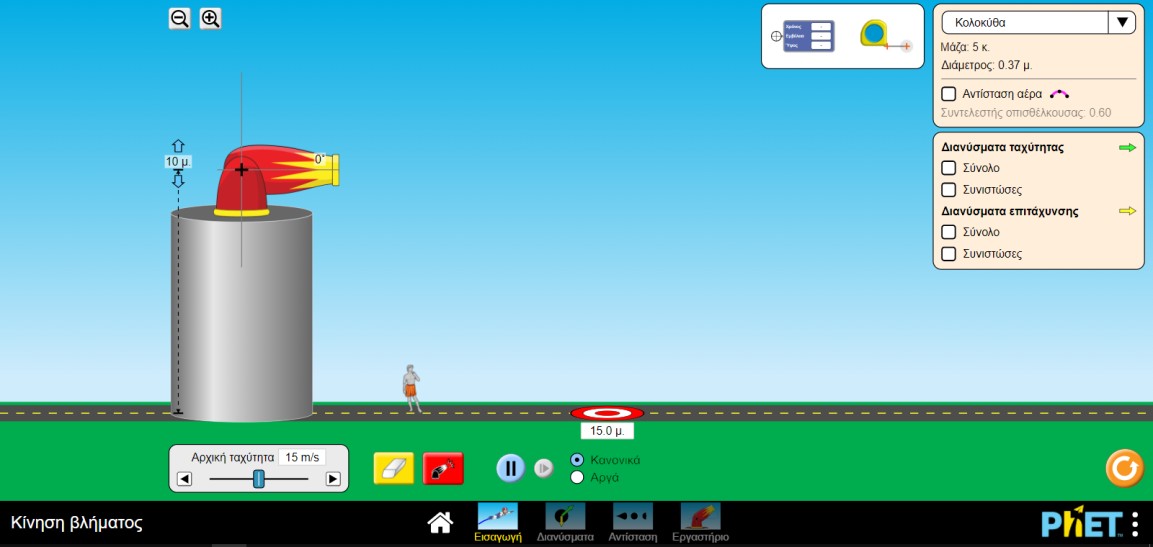


όπου προσομοιώνεται η βολή ενός κανονιού.

Παιχνίδι

Στο τέλος τους αφήνουμε να χαλαρώσουν παίζοντας στον Υπολογιστή το ρεαλιστικό παιχνίδι Βολή κανονιού (με στόχο): (<https://scratch.mit.edu/projects/534856080/editor>)

Βολή κανονιού (με στόχο)



Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι οποιαδήποτε κίνηση μπορούμε να την αναλύσουμε σε απλούστερες και με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να τις μελετήσουμε χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες μαθηματικές εξισώσεις στις οποίες και υπακούν.

Αξιολόγηση

Δίνεται εργασία για το σπίτι, την οποία θα υλοποιήσουν ψηφιακά και θα μπει στο portfolio τους. Τους μοιράζουμε ένα φύλλο αξιολόγησης, στο οποίο αναφέρουν παραδείγματα πτώσεων και βολών.