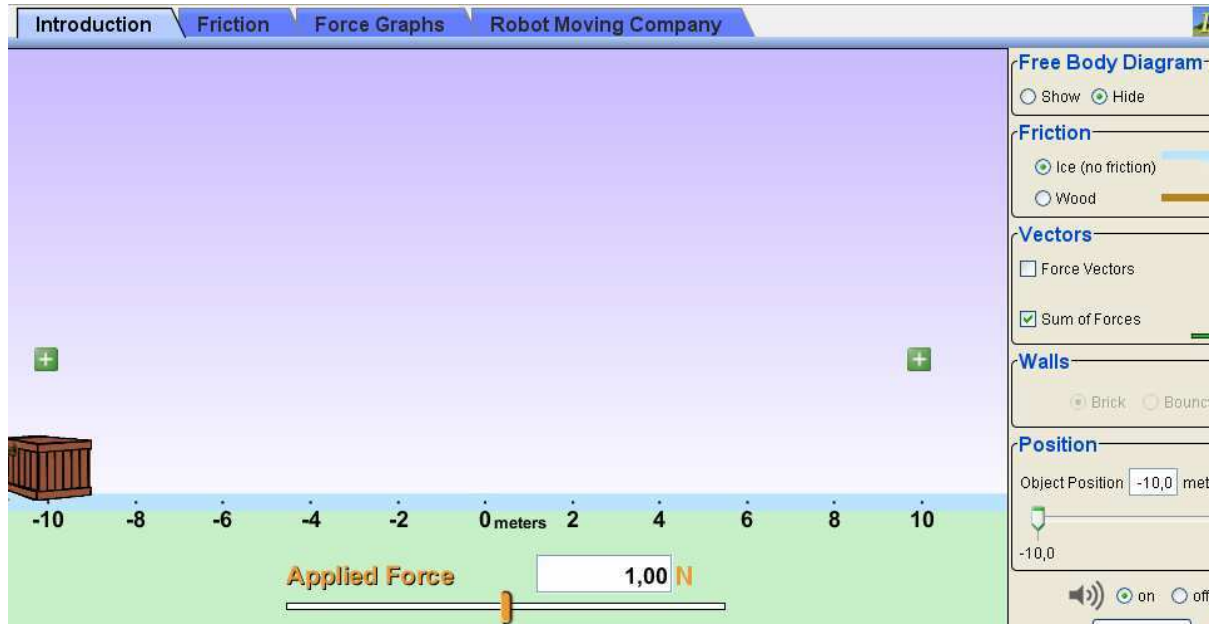


Παρ.3.5:ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΥΛΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ

Στόχοι: Ο μαθητής:

- Να σχεδιάζει τις δυνάμεις που ασκούνται σ' ένα σώμα (υλικό σημείο) και να υπολογίζει την συνισταμένη τους, όταν: α) είναι ακίνητο και β) κινείται με σταθερή ταχύτητα

-Άνοιξε το [λογισμικό phet](#) και βρες την προσομοίωση: "Δυνάμεις και κίνηση" → Εκτέλεση → Διατήρηση → Άνοιγμα



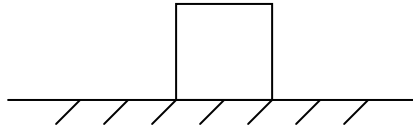
- Να τσεκάρεις τις επιλογές που βλέπεις δεξιά στην παραπάνω εικόνα, δηλαδή:
- Στο διάγραμμα δυνάμεων, να τσεκάρεις: απόκριψη (Hide)
- Στην τριβή, να τσεκάρεις: πάγο (όχι τριβή)
- Στα διανύσματα, να τσεκάρεις: την συνισταμένη δύναμη
- στη θέση: να μετακινήσεις τον επιλογέα στη θέση: -10m

Πρόβλεψη 1: όταν ο άνθρωπος δεν ασκεί δύναμη στο κιβώτιο ($F=0,00N$) και δεν υπάρχουν τριβές:

α) το κιβώτιο:

θα κινηθεί θα παραμείνει ακίνητο

β) να σχεδιάσεις στο παρακάτω σχήμα και να ονομάσεις τις δυνάμεις που ασκούνται στο παραπάνω κιβώτιο (χωρίς τριβές);



.....

γ) Ποιο είναι το μέτρο της $F_{ολ}$ που ασκείται στο παραπάνω κιβώτιο:

μηδέν διάφορη του μηδενός

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου:

.....

Επιβεβαίωση 1: Στο διάγραμμα δυνάμεων, να τσεκάρεις: “ Show ” και στη συνέχεια αφού γράψεις στον επιλογέα της δύναμης $F=0,00N$ και χωρίς τριβή, να κάνεις κλικ στο κουμπί “ έναρξη ”
Συμφωνείς με την πρόβλεψη 1 (στις ερωτήσεις α, β και γ);

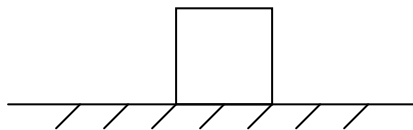
ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν η πρόβλεψή σου δεν συμφωνεί με το αποτέλεσμα που προέκυψε, πως δικαιολογείς την διαφορά που διαπίστωσες;

.....

Πρόβλεψη 2: Όταν ο άνθρωπος ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη και το σώμα δεν κινείται :

α) να σχεδιάσεις τις δυνάμεις στο παρακάτω σχήμα και να τις ονομάσεις.



.....

β) Ποιο είναι το μέτρο της $F_{ολ}$ που ασκείται στο παραπάνω κιβώτιο:

μηδέν διάφορη του μηδενός

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου:

.....

Επιβεβαίωση 2: Αφού επαναφέρεις το κιβώτιο στην αρχική του θέση

$x = -10\text{m}$, να γράψεις στον επιλογέα της δύναμης $F = 100,00\text{N}$, στην τριβή να τσεκάρεις “ξύλο”

και να κάνεις κλικ στο κουμπί “έναρξη”



Συμφωνείς με την πρόβλεψή σου (τις ερωτήσεις α και β);

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν η πρόβλεψή σου δεν συμφωνεί με το αποτέλεσμα που προέκυψε, πώς δικαιολογείς την διαφορά που διαπίστωσες;

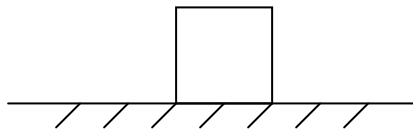
.....
.....

Πρόβλεψη 3: Αν αρχικά ο άνθρωπος σπρώξει το κιβώτιο με μια δύναμη $F = 1\text{N}$, χωρίς τριβές και στη συνέχεια σταματήσει να σπρώχνει ($F = 0\text{N}$),

α) το κιβώτιο (από τότε που σταματά να το σπρώχνει και μετά):

θα κινείται θα σταματήσει να κινείται

β) να σχεδιάσεις και να ονομάσεις τις δυνάμεις που ασκούνται στο παραπάνω κιβώτιο (από τότε που ο άνθρωπος σταματά να το σπρώχνει και μετά);



.....
.....

γ) Ποιο είναι το μέτρο της $F_{ολ}$ που ασκείται στο παραπάνω κιβώτιο, μετά το σπρώξιμο:

μηδέν διάφορη του μηδενός

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου:

.....
.....

δ) Το σώμα (μετά το σπρώξιμο): θα κινείται με σταθερή ταχύτητα θα κινείται με μεταβαλλόμενη

ταχύτητα θα κινηθεί για λίγο και θα σταματήσει τίποτα από τα

προηγούμενα

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου:

.....
.....

Επιβεβαίωση 3:

- Επανάφερε το σώμα στην αρχική του θέση $x = -10\text{m}$ (Σύρε τον επιλογέα στη θέση -10m)

Γράψε στο κουτάκι που φαίνεται στην παραπάνω εικόνα 1,00N στην τριβή να τσεκάρεις “πάγος (χωρίς τριβές)”

- πάτησε το κουμπί: έναρξη
- Όταν το σώμα περάσει από την θέση -8m, γράψε στο κουτάκι της δύναμης 0,00N.
- Με ένα χρονόμετρο, άρχισε να μετράς τον χρόνο από την θέση $x=-6m$ (ανά 2m) και συμπλήρωσε το παρακάτω πίνακάκι:

X(m)	t(s)	$\Delta x(m)$	$\Delta t(s)$	u(m/s)
-6	0	-	-	-
-4
-2
0
2
4
6
8
10

- Όταν το σώμα φτάσει στη θέση -10m, πάτησε stop, για να σταματήσει το κιβώτιο.

Συμφωνείς με την πρόβλεψή σου (τις ερωτήσεις α, β, γ και δ);

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν η πρόβλεψή σου δεν συμφωνεί με το αποτέλεσμα που προέκυψε, πως δικαιολογείς την διαφορά που διαπίστωσες;

.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

- 1) Λέμε ότι ένα σώμα (υλικό σημείο) ισορροπεί, όταν είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- 2) Στην παραπάνω περίπτωση που το σώμα είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα, ισχύει η λεγόμενη συνθήκη ισορροπίας: $F_{ολ}=0$, με βάση τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα.
- 3) Επειδή και για την ακινησία και για την κίνηση ισχύει η ίδια συνθήκη $F_{ολ}=0$, λέμε ότι η ακινησία είναι ισοδύναμη με την κίνηση με σταθερή ταχύτητα.