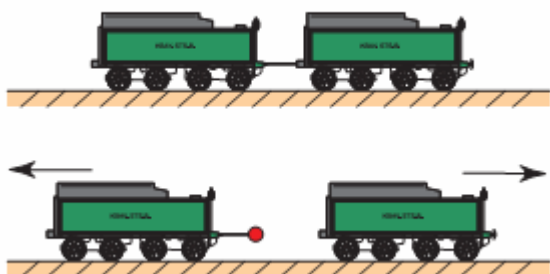


ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΟΡΜΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΡΗΞΗ

ΣΤΟΧΟΙ

- Να επαληθεύσετε ότι δύο αρχικώς ακίνητα και σε επαφή σώματα, μετά από μία ξαφνική αμοιβαία ώθηση – μια «έκρηξη» – απομακρύνονται με αντίθετες ορμές
- Να διαπιστώσετε ότι η ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων, διατηρείται σταθερή

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ



A. Δύο αμαξίδια, τα οποία αλληλεπιδρούν και εξετάζονται ως ενιαίο σύνολο σωμάτων, αποτελούν ένα σύστημα σωμάτων.

Οι δυνάμεις που ασκεί το κάθε αμαξίδιο στο άλλο, επειδή είναι δυνάμεις που ασκούνται από ένα σώμα του συστήματος σε άλλο σώμα του συστήματος, ονομάζονται **εσωτερικές** δυνάμεις.

Σε κάθε αμαξίδιο εξασκείται επιπλέον το βάρος του που προέρχεται από τη Γη και η κατακόρυφη αντίδραση προς τα επάνω από το τραπέζι. Οι δυνάμεις αυτές ονομάζονται **εξωτερικές** και επειδή στην περίπτωση αυτή είναι αντίθετες, αλληλοεξουδετερώνονται.

Ένα τέτοιο σύστημα ονομάζεται **μονωμένο**.

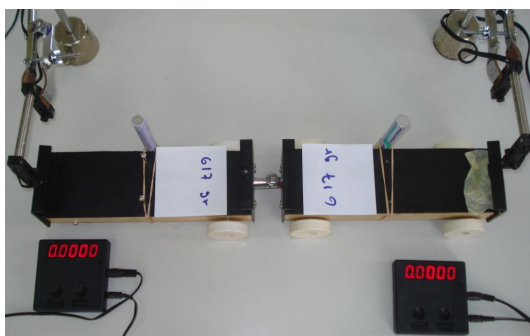
Η ολική ορμή ενός συστήματος είναι ίση με το διανυσματικό άθροισμα των ορμών των σωμάτων που το αποτελούν.

B. Η ταχύτητα ενός σώματος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$u = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

όπου Δx είναι η μετατόπιση του σώματος, που πραγματοποιείται σε χρόνο Δt . Αν ο χρόνος Δt είναι πολύ μικρός τότε αναφερόμαστε στη στιγμιαία ταχύτητα. Στην πειραματική μας διάταξη, ο χρόνος Δt είναι ο χρόνος που απαιτείται για να διέλθει ένας πύρος κατάλληλα τοποθετημένος διαμέτρου $\delta = \Delta x$ από τη φωτοπύλη και είναι πολύ μικρός επομένως η ταχύτητα που υπολογίζουμε είναι η στιγμιαία (με μεγάλη προσέγγιση).

ΟΡΓΑΝΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

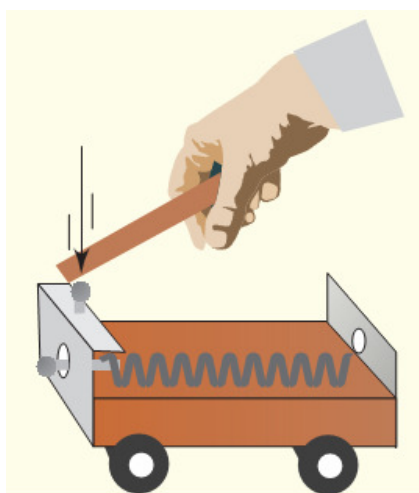


- Ζεύγος εργαστηριακών αμαξιδίων με προσαρμοσμένους δυο πίσους. (το ένα από τα δύο φέρει έμβολο)
- Μια μεταλλική μάζα
- Δύο ξύλινα εμπόδια
- Τέσσερις σφιγκτήρες (τύπου G)
- Ζυγός
- Αεροστάθμη (αλφάδι)
- Δύο χρονόμετρα με φωτοπύλες

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Μετρήστε με το διαστημόμετρο τη διάμετρο του πίσου

$$\delta = \dots\dots\dots \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m}$$



Στερεώστε με σφιγκτήρες τα ξύλινα εμπόδια των αμαξιδίων στις άκρες του τραπέζιού. Ελέγξτε με την αεροστάθμη, αν το τραπέζι είναι οριζόντιο.

Ζυγίστε τα αμαξίδια και τη μεταλλική πλάκα Πιέστε το έμβολο προς τα μέσα για να οπλίσετε το μηχανισμό εκτίναξης

Τοποθετήστε στη μέση του τραπέζιού τα δύο αμαξίδια αντιμέτωπα και σε επαφή μεταξύ τους.

Τοποθετείστε τις δυο φωτοπύλες σε τέτοια θέση ώστε οι πίσου να τις σκιάσουν όταν κινηθούν τα αμαξίδια

Χτυπήστε τώρα τον πίσου εκτίναξης του εμβόλου.

Καταγράψτε τους χρόνους διέλευσης των πίσων στις φωτοπύλες. (Λειτουργία F1)

$$\Delta t = \dots\dots\dots \text{ sec (ακρίβεια 4 δεκαδικά)}$$

Συμπληρώστε τον πίνακα I

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Αμαξίδιο	Διάμετρος πίσου Δχ (m)	Χρόνος διέλευσης Δt (s)	Ταχύτητα $u = \Delta x / \Delta t$ (m/s)	Μάζα αμαξιδίου (Kgr)	Ορμή Kgr*m/s
1					
2					

Φορτώστε στο απλό αμαξίδιο την μεταλλική μάζα Μ. Επαναλάβετε το πείραμα. Συμπληρώστε τον πίνακα ΙΙ με τα νέα αποτελέσματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

Αμαξίδιο	Διάμετρος πίρου $\Delta\chi$ (m)	Χρόνος διέλευσης Δt (s)	Ταχύτητα $u=\Delta\chi/\Delta t$ (m/s)	Μάζα αμαξι- δίου (Kgr)	Ορμή Kgr*m/s
1					
2					

Τι συμπεραίνετε για τις ορμές των αμαξιδίων;

.....

Είναι το σύστημα των δύο αμαξιδίων μονωμένο; Δικαιολογείστε την απάντησή μας.

.....

Έχοντας ως δεδομένο, ότι η ορμή είναι διανυσματικό μέγεθος, μπορείτε να βγάλετε κάποιο συμπέρασμα για την ολική ορμή του συστήματος πριν και μετά την «έκρηξη» ;

.....

