**ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΡΗΞΗ**

**Φύλλο εργασίας**

Συντάκτης : ΕΚΦΕ Ηλείας ( Καλογήρου Ηλίας – Χαραλαμπάκης Νίκος )

ΣΤΟΧΟΙ

1) Να επαληθεύσεις ότι δύο αρχικώς ακίνητα και σε επαφή σώματα , μετά από μία ξαφνική άσκηση δύναμης του ενός στο άλλο (αναπαράσταση “έκρηξης” ) απομακρύνονται με αντίθετες ορμές.

2) Να διαπιστώσεις ότι η ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων, διατηρείται σταθερή.

*Παρακολούθησε το βίντεο.*

**Δραστηριότητα 1**: Ποιο είναι το σύστημα σωμάτων;

**Ερώτημα 1**: Στη παρακάτω εικόνα φαίνονται τα δύο αμαξίδια σε επαφή πάνω στο οριζόντιο τραπέζι. Θα θεωρήσεις ότι αποτελούν σύστημα σωμάτων. Η μάζα του κάθε αμαξιδίου είναι 500g. Να σχεδιάσεις τις εξωτερικές δυνάμεις , να τις ονομάσεις και να βρεις τη συνισταμένη τους.



Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………...

**Ερώτημα 2**: Είναι το σύστημα μονωμένο;

Απάντηση:…………………………………………………………………………………………………………………………

*Συνέχισε την παρακολούθηση του βίντεο.*

**Συμπλήρωση πίνακα με δεδομένα**

|  |  |
| --- | --- |
| Απόσταση εμποδίων |  |
| Μάζα mκάθε αμαξιδίου (χωρίς φορτίο) |  |
| Μήκος κάθε αμαξιδίου |  |

**Εισαγωγικές γνώσεις**

Οι ορμές των αμαξιδίων μετά την έκρηξη έχουν αντίθετες κατευθύνσεις και έχουν μέτρα m1υ1 και m2υ2 . Για μια κατάλληλη θέση εκκίνησης τα αμαξίδια φτάνουν ταυτόχρονα στα εμπόδια (οπότε από τις συγκρούσεις τους με αυτά ακούγεται ένας μόνο ήχος και όχι δύο ξεχωριστοί ήχοι). Στην περίπτωση αυτή , οι αποστάσεις x1 και x2 ( βλέπε παρακάτω εικόνα) διανύονται από τα δύο αμαξίδια στο ίδιο χρονικό διάστημα t.



Οι ταχύτητες των αμαξιδίων θα είναι τότε :

υ1=x1/t και υ2=x2/t και τα μέτρα των ορμών τους m1 x1 /t και m2 x2 /t. Για να συγκρίνουμε τα μέτρα των ορμών των αμαξιδίων αρκεί να συγκρίνουμε τα γινόμενα m1 x1 και m2 x2 (επειδή ο χρόνος t είναι κοινός).

*Συνέχισε την παρακολούθηση του βίντεο.*

**Δραστηριότητα 2: Μονωμένο σύστημα των δύο αμαξιδίων (χωρίς φορτίο)**

Τα δύο αμαξίδια έχουν ίσες μάζες. Από δοκιμές που έγιναν διαπιστώθηκε ότι μετά την έκρηξη x1=59,0 cm.

**Ερώτημα 3**: Να υπολογίσεις το x2 και να συγκρίνεις τα γινόμενα m1 x1 και m2 x2 μετά την έκρηξη..

Απάντηση: ………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Ερώτημα 4:** Εφόσον το σύστημα των δύο αμαξιδίων είναι μονωμένο, τι συμπεραίνεις για τα μέτρα των ορμών τους μετά την έκρηξη;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

*Συνέχισε την παρακολούθηση του βίντεο.*

**Δραστηριότητα 3 :** Σύστημα των δύο αμαξιδίων (με φορτίο)

Πάνω στο ένα αμαξίδιο τοποθετήθηκαν δύο μάζες που η κάθε μία είναι 500g.

 **Ερώτημα 5:** Είναι το σύστημα των δύο αμαξιδίων μονωμένο όπως και πριν; Να θεωρήσεις ότι οι τριβές παραμένουν αμελητέες.

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………..

**Ερώτημα 6:** Τι προβλέπεις για τις ταχύτητες των αμαξιδίων μετά την έκρηξη; Αν δεν είναι ίσες , ποια θα είναι μικρότερη: του φορτωμένου αμαξιδίου ή του κενού;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………….

**Ερώτημα 7**: Τα αμαξίδια δεν έχουν ίσες μάζες. Από δοκιμές που έγιναν διαπιστώθηκε ότι μετά την έκρηξη x1’=29,5 cm. Να υπολογίσεις το x2’και να συγκρίνεις τα γινόμενα m1’ x1’ και m2’ x2’ μετά την έκρηξη..

Απάντηση:

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Ερώτημα 8:** Παρόλο που το ένα αμαξίδιο είναι φορτωμένο, τι συμπεραίνεις τώρα για τις ορμές των αμαξιδίων του μονωμένου συστήματος μετά την έκρηξη;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………

*Συνέχισε τη παρακολούθηση του βίντεο*

**Δραστηριότητα 4** :**Πάτημα του πίρου για μεμονωμένο αμαξίδιο**

Θεώρησε σαν σύστημα σωμάτων το αμαξίδιο και το έμβολο του.

**Ερώτημα 9**: Είναι μονωμένο;

Απάντηση: ………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………..

**Ερώτημα 10**: Γιατί το αμαξίδιο μετατοπίζεται ελάχιστα αμέσως μετά το πάτημα του πίρου και μάλιστα αντίθετα από τη κατεύθυνση κίνησης του εμβόλου (αναπαράσταση εκπυρσοκρότησης όπλου) ;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………

**Ερώτημα 11**: Έχοντας σαν δεδομένο , ότι η ορμή είναι διανυσματικό μέγεθος, μπορείς να βγάλεις κάποιο συμπέρασμα για την ορμή του μονωμένου συστήματος των προηγούμενων δραστηριοτήτων πριν και μετά την <<έκρηξη>>;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Ερώτημα 12:** Γιατί με το πάτημα του πίρου του μεμονωμένου αμαξιδίου και την απασφάλιση του εμβόλου, ακινητοποιείται τελικά το αμαξίδιο;

Απάντηση:………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Δραστηριότητα 5** (προαιρετική) **:** Υπολογισμός άγνωστης μάζας κατά την έκρηξη.

Φορτώνουμε το ένα αμαξίδιο με μια άγνωστη μάζα, αφήνουμε το άλλο αμαξίδιο χωρίς φορτίο , φέρνουμε τα αμαξίδια σε επαφή και πατάμε τον πίρο .

*Συνέχισε τη παρακολούθηση του βίντεο.*

**Ερώτημα 13 :** Με δεδομένο ότι η απόσταση του φορτωμένου αμαξιδίου από το αντίστοιχο εμπόδιο είναι 45,4 cm πριν την έκρηξη, να υπολογίσεις την άγνωστη μάζα.

Απάντηση : ……………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

*Συνέχισε την παρακολούθηση του βίντεο για την επαλήθευση της απάντησής σου.*