

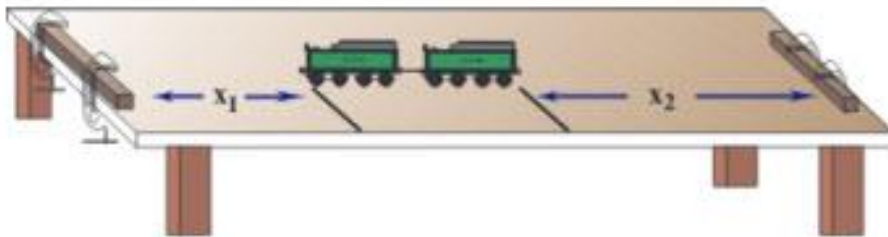
# ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΡΗΞΗ

## Φυσική Β΄ Λυκείου κατεύθυνση - καθ. Φ. Ζαφειριάδης

Το παρών φύλλο εργασίας στηρίζεται στη προσομοίωση της διατήρησης ορμής σε μία έκρηξη:  
[http://users.sch.gr/fotiszaf/phys/arxeia\\_Geogebra/b\\_lyk\\_k/ado\\_erg4\\_1.html](http://users.sch.gr/fotiszaf/phys/arxeia_Geogebra/b_lyk_k/ado_erg4_1.html)

### Σύντομη περιγραφή του πειράματος (από τον εργαστηριακό οδηγό)

Δύο αμαξίδια που το ένα έχει ενσωματωμένο ελατήριο, τοποθετούνται σε έναν πάγκο εργασίας που στα άκρα του έχουν τοποθετηθεί δύο εμπόδια. Τα αμαξίδια φέρονται σε επαφή, απελευθερώνεται το ελατήριο κι εξαιτίας αυτής της «έκρηξης», αυτά κινούνται προς τα εμπόδια.



Εικόνα 1: Διατήρηση της ορμής σε μια έκρηξη

Εάν τα αμαξίδια τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις, μπορούν να **χτυπήσουν ταυτόχρονα** στα εμπόδια, κι άρα θα έχουν τον **ίδιο χρόνο κίνησης t**.

Εάν ισχύει η Α.Δ.Ο. τη στιγμή της έκρηξης, θα πρέπει:

$$p_{ολ(αρχ)} = p_{ολ(τελ)} \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow 0 = m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2 \Leftrightarrow m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2 \Leftrightarrow m_1 \cdot \frac{x_1}{t} = m_2 \cdot \frac{x_2}{t} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow m_1 \cdot x_1 = m_2 \cdot x_2 \quad (2)$$

Άρα εάν ισχύει στο παραπάνω πείραμα η σχέση (2) θα πρέπει να ισχύει και η (1), δηλαδή η Α.Δ.Ο.

### Πείραμα 1

1. Στο εικονικό εργαστήριο εμφανίζονται 2 αμαξίδια που βρίσκονται σε επαφή, ενώ το ένα από αυτά έχει ενσωματωμένο ελατήριο.

Η μάζα τους είναι 0,6kg, ενώ μπορούν να «φορτωθούν» με επιπλέον μάζες που η κάθε μια ζυγίζει επίσης 0,6kg.

Θεωρείστε ότι:

- **m<sub>1</sub>** και **m<sub>2</sub>** είναι οι συνολικές μάζες των αμαξιδίων.
- **x<sub>1</sub>** και **x<sub>2</sub>** είναι οι αποστάσεις που διανύουν τα αμαξίδια μέχρι να σταματήσουν **ταυτόχρονα** στα εμπόδια (βλέπε το παραπάνω σχήμα)

Επιλέξτε **Πείραμα 1** κι έπειτα **Έναρξη** για να δείτε πως λειτουργεί η διάταξη.

2. Το πείραμα 1 θα το εκτελέσετε με διαφορετικές μάζες και **θα πάρετε μετρήσεις με τις οποίες θα συμπληρώσετε τον Πίνακα 1.**

Για κάθε εκτέλεση του πειράματος, κάντε τα εξής:

- **ρυθμίστε** τις συνολικές μάζες των αμαξιδίων σύμφωνα με τις τιμές του Πίνακα 1.
- **τοποθετείστε** τα αμαξίδια σε τέτοια θέση έτσι ώστε όταν απελευθερωθεί το ελατήριο, **να φθάνουν ταυτόχρονα στα 2 εμπόδια** (το πετυχαίνεται έπειτα από αρκετές δοκιμές).
- εμφανίστε τους **χάρακες** και μετρήστε τις αποστάσεις **x<sub>1</sub>** και **x<sub>2</sub>** που διανύουν τα αμαξίδια
- **συμπληρώστε** τον Πίνακα 1 με τις μετρήσεις και τα γινόμενα **m<sub>x</sub>** (στρογγυλοποιήστε τα στο 3<sup>ο</sup> δεκαδικό ψηφίο).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

Μέτρηση	$m_1$ (kg)	$x_1$ (m)	$m_2$ (kg)	$x_2$ (m)	$m_1 x_1$ (kgm) (στρογ 3 <sup>ο</sup> δεκ)	$m_2 x_2$ (kgm) (στρογ 3 <sup>ο</sup> δεκ)
1	0,6		0,6			
2	1,8		1,2			
3	3		1,8			
4	1,2		2,4			
5	2,4		3			

3. Σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα, ισχύει η Α.Δ.Ο; (Αιτιολογείστε την απάντησή σας)

**Πείραμα 2**

4. Επιλέξτε **Πείραμα 2**. Όπως βλέπετε, το 2<sup>ο</sup> αμαξίδιο έχει «φορτωθεί» με μια άγνωστη μάζα  $M$ , την οποία θα υπολογίσετε (κάθε υπολογιστής εμφανίζει μια διαφορετική μάζα).

Επιλέξτε **Εναρξη** για να δείτε πως λειτουργεί η διάταξη.

5. Ζητείται:

- να εκτελέσετε το πείραμα υπό **3 διαφορετικές συνθήκες** από όπου θα προσδιορίσετε την άγνωστη μάζα  $M$  (προφανώς θα βρείτε 3 παραπλήσιες τιμές)
- να προσδιορίσετε την άγνωστη μάζα, από τον μέσο όρο των προηγούμενων τιμών.

*Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω χώρο για την αποτύπωση κι επεξεργασία των μετρήσεών σας.*