

# ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ 2024-25

## A) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ $k$ ΕΝΟΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

- Στόχος μας είναι να υπολογίσουμε πειραματικά τη σταθερά του ελατηρίου από το νόμο του Hook ( $F = k \cdot x$ )

Σας δίνεται ένα ελατήριο, βαράκια των 0,5 N, 1N, 2N, 4N και μετροταινία.

A) Κρεμάστε ένα βαράκι στο ελατήριο, ώστε αυτό να αποκτήσει το φυσικό του μήκος. Κολλήστε στο βαράκι μια ετικέτα με βελάκι για δείκτη των cm της επιμήκυνσης.

B) Προσαρμόστε το μηδέν της μετροταινίας στο βελάκι της ετικέτας.

Γ) Αρχίστε να κρεμάτε βαράκια των 0,5 N, 1N, 2 N και 4 N μετρώντας κάθε φορά την επιμήκυνση που προκαλεί η φόρτιση (άσκηση δύναμης) από το βαράκι.

Δ) Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

ΔΥΝΑΜΗ (N)	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ (cm)	$k$ (N/m)
0.5		
1		
2		
4		

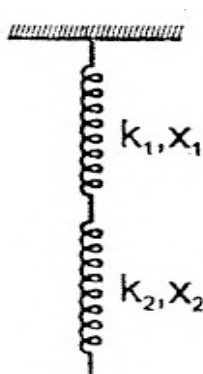
Ε) Υπολογίστε τη σταθερά  $k$  του ελατηρίου, από το μέσο όρο των μετρήσεων

**Απ :**  $k = \dots\dots\dots$  N/m

### Ερώτηση

Δύο ελατήρια με σταθερές  $K_1=10$  N/m και  $K_2=20$  N/m, συνδέονται στη σειρά και στο άκρο κρεμιέται βάρος 2 N. Η συνολική επιμήκυνση θα είναι:

$x_{ολ} = \dots\dots\dots$



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Β) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ $g$ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

- Στόχος μας είναι να υπολογίσουμε την τιμή της επιτάχυνσης βαρύτητας  $g$  από την περίοδο ενός ελατηρίου που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση (ΑΑΤ).

Ένα ελατήριο σταθεράς  $k$  με μια μάζα  $m$  αναρτημένη στο άκρο του, εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, η περίοδος της οποίας δίνεται από τον τύπο:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Εισάγουμε το  $g$  στον τύπο γράφοντας ως εξής:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{B/g}{k}} \rightarrow$$
$$\rightarrow B = \frac{gk}{4\pi^2} T^2$$

Έχετε στη διάθεσή σας το ελατήριο του οποίου τη σταθερά  $k$  υπολογίσατε με νόμο του Hook. Φορτίζουμε το ελατήριο με διαφορετικά βάρη, το θέτουμε σε ταλάντωση και μετράμε με το χρονόμετρο τον αριθμό ταλαντώσεων  $N$  για ορισμένο χρονικό διάστημα:

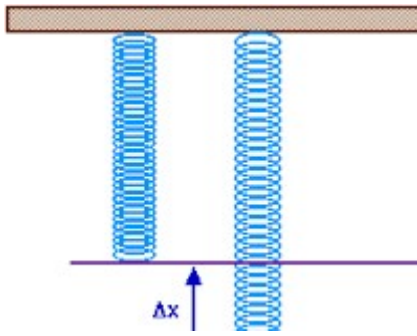
- Για κάθε συνολικό Βάρος που είναι κρεμασμένο στην άκρη του ελατηρίου, θέτουμε το σύστημα σε ταλάντωση και υπολογίζουμε την περίοδο ταλάντωσης, μετρώντας με το χρονόμετρο τον αριθμό επαναλήψεων  $N$  του φαινομένου για 0,5 min.
- Συμπληρώστε τον πίνακα:

B (N)	N/στα 30 s	T (s)	T <sup>2</sup> (s <sup>2</sup> )

- Να κάνετε γραφική παράσταση [ $B = f(T^2)$ ] και από την κλίση της ευθείας να υπολογίσετε την τιμή της  $g$ .

$$g = \dots\dots\dots \text{ m/s}^2$$

## Ερώτηση



Σε ένα ελατήριο με σταθερά  $k = 10 \text{ N/m}$  αναρτάται σώμα βάρους  $B=1\text{N}$  οπότε επιμηκύνεται και ισορροπεί σε  $\Delta x = 0,1 \text{ m}$  από τη θέση ισορροπίας. Επίσης, όταν το σύστημα εκτελεί ταλάντωση, η περίοδος είναι:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{B}{gk}} = \sqrt{\frac{1}{10 \cdot 10}} = \sqrt{0,01} = 0,1 \text{ s.}$$

Αυτά στην επιφάνεια της Γης όπου  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ .

Αν το ίδιο σύστημα του ελατηρίου – μάζας, μεταφερθεί στην επιφάνεια της Σελήνης όπου η βαρύτητα είναι το  $1/6$  της γήινης ( $g = 1,62 \text{ m/s}^2$ ), ποια από τα παρακάτω μεγέθη  $B$ ,  $m$ ,  $k$ ,  $x$ ,  $T$  θα μεταβληθούν και κατά πόσο;

**Συμπληρώστε τον πίνακα:**

Μέγεθος	Γη	Σελήνη	Αιτιολόγηση
Μάζα ( $m$ )	0,1 Kg		
Βάρος( $B$ )	1 N		
Σταθερά $k$	10 N/m		
Επιμήκυνση ( $x$ )	0,1 m		
Περίοδος ( $T$ )	0,1 s		

.....

.....

.....

.....

.....

- Για χρονόμετρο θα χρησιμοποιήσετε τα κινητά τηλέφωνα.
- Η γραφική παράσταση θα γίνει σε χαρτιά mm που θα σας δοθούν.
- Ο υπολογισμός της κλίσης και ο υπολογισμός του  $g$  να γίνει πάνω στο mm χαρτί.
- Όλα τα φύλλα και διαγράμματα τα τοποθετείτε μέσα στο τετράδιο.

# Καλή επιτυχία!