

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 13Α

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ (Νόμος Hooke)

13.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η παρούσα εργαστηριακή άσκηση αποσκοπεί στην μελέτη ενός ελατηρίου όταν αυτό εκτείνεται με την επίδραση συγκεκριμένης δύναμης στην περιοχή που ισχύει ο νόμος του Hooke.

Η σταθερά του ελατηρίου θα υπολογιστεί με χρήση των γραφικών παραστάσεων.

13.2 ΘΕΩΡΙΑ

13.2.1 Απαραίτητες Γνώσεις.

1. Τάσεις εφελκυσμού και παραμορφώσεις.
2. Ελαστική και πλαστική παραμόρφωση.
3. Η έννοια την Γραμμικής Αρμονικής Ταλάντωσης.
4. Αρμονική ταλάντωση ελατηρίου.
5. Ενέργεια Αρμονικού Ταλαντωτή.
6. Ταλάντωση με Απόσβεση.
7. Εξαναγκασμένη Ταλάντωση.
8. Γραφικές παραστάσεις.

13.2.2 Βιβλιογραφία.

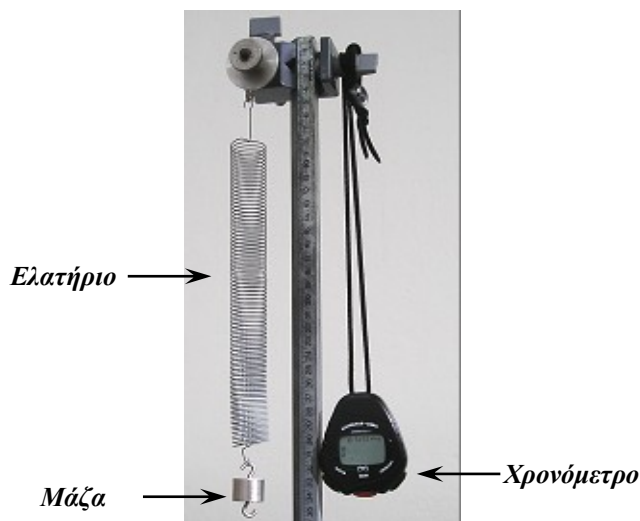
1. Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, R. Knight, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2008
2. Physics for Scientists and Engineers, Τόμος Ι -Μηχανική, (3^η εκδ.) R.A. Serway, 1990, σελ.320-326
3. Φυσική, Μέρος 1^ο, Halliday - Resnick, Εκδόσεις Πνευματικός
4. Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Α', H. D. Young, Εκδόσεις Παπαζήση

13.3 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

Για την εκτέλεση της παρούσας εργαστηριακής άσκησης απαιτούνται τα παρακάτω εξαρτήματα και όργανα μέτρησης:

1. Ένα ελατήριο κρεμασμένο κατακόρυφα και προσαρμοσμένο σε μεταλλική βάση η οποία φέρει κατακόρυφο βαθμολογημένο χάρακα μήκους ενός μέτρου.
2. Διάφορες μάζες.
3. Ένα ψηφιακό χρονόμετρο.

Στο ΣΧΗΜΑ 13.1 δίνεται η εικόνα της πειραματικής διάταξης.



ΣΧΗΜΑ 13.1

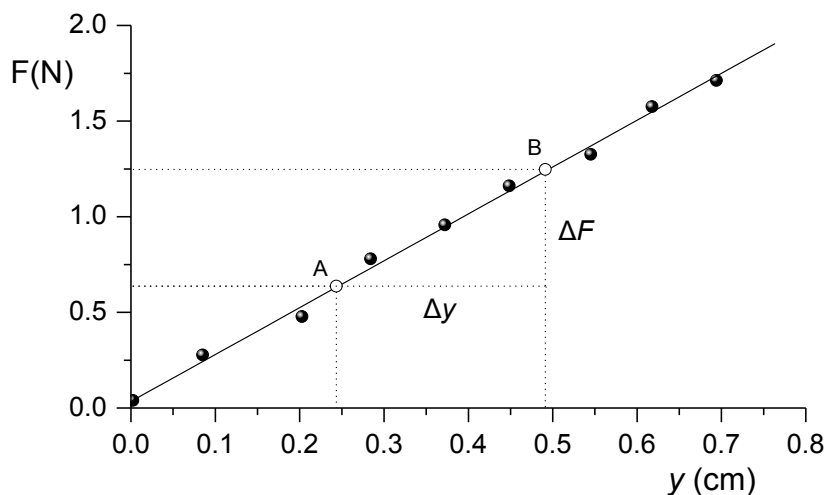
13.4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Στο πείραμα που θα ακολουθήσει, ο σπουδαστής καλείται να μετρήσει της σταθερά συγκεκριμένου ελατηρίου.

13.4.1 Μέτρηση της Σταθερά Ελατηρίου.

Για τη μέτρηση της σταθεράς του ελατηρίου k , το συγκεκριμένο ελατήριο εκτείνεται με μάζες που προσαρμόζονται στο κάτω μέρος του ελατηρίου. Αν y είναι η επιμήκυνση του ελατηρίου για συγκεκριμένη δύναμη F , τότε η δύναμη F που επιμηκύνει το ελατήριο θα είναι ίση με τη δύναμη επαναφοράς του ελατηρίου. Οπότε, αν το ελατήριο εκτείνεται εντός των ορίων ελαστικότητας του, η συνάρτηση $F=f(y)$ θα είναι γραμμική. Συγκεκριμένα:

$$F = k \cdot y \quad (13.1)$$



ΣΧΗΜΑ 13.2

Με άλλα λόγια, η συνάρτηση $F=f(y)$ αναπαρίσταται με γραφική παράσταση η οποία είναι ευθεία γραμμή με κλίση που είναι ίση με k . Από τη γραφική παράσταση $F=f(y)$ (δες Σχ. 13.2) προκύπτει ότι:

$$k = \frac{\Delta F}{\Delta y} \quad (13.2)$$