

Εργαστηριακή Άσκηση 7

NOMOS TOY HOOKE

■ **Έννοιες και φυσικά μεγέθη**

Δύναμη - Επιμήκυνση και συσπίρωση ελατηρίου - Σταθερά ελατηρίου

■ **Στόχοι**

1. Να ελέγχεις πειραματικά, αν η επιμήκυνση ενός ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που την προκαλεί. Να σχεδιάζεις την αντίστοιχη γραφική παράσταση από τον πίνακα πειραματικών τιμών επιμήκυνσης - δύναμης.
2. Να υπολογίζεις τη σταθερά ενός ελατηρίου από το γράφημα επιμήκυνσης - δύναμης.
3. Να κατασκευάζεις ένα δυναμόμετρο.

■ **Θεωρητικές επισημάνσεις**

Όταν πάνω σε ένα σώμα ασκήσουμε δύναμη, αυτό παραμορφώνεται. Σε πολλές περιπτώσεις, όταν πάψει να ενεργεί η δύναμη, το σώμα επανέρχεται στο αρχικό του σχήμα. Τότε, η παραμόρφωση ονομάζεται **ελαστική**. Άλλοτε πάλι, όταν πάψει να ενεργεί η δύναμη, το σώμα δεν αποκτά το αρχικό του σχήμα: Η παραμόρφωση είναι **μόνιμη**. Για παράδειγμα, ένα μαλακό σύρμα λυγίζει εύκολα, αλλά δεν επανέρχεται στο αρχικό του σχήμα όταν πάψουμε να του ασκούμε δύναμη.

Στην άκρη ενός ακλόνητα στερεωμένου ελατηρίου κρεμάμε ένα βαρίδι, οπότε το ελατήριο επιμηκύνεται. Όταν αφαιρέσουμε το βαρίδι, το ελατήριο αποκτά το αρχικό του μήκος και σχήμα: Η παραμόρφωση του ελατηρίου είναι ελαστική.

Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που επιμηκύνει το ελατήριο, τόσο μεγαλύτερη είναι η επιμήκυνση του. Στις ελαστικές παραμορφώσεις η δύναμη είναι ανάλογη με την επιμήκυνση που προκαλεί. Η σχέση αυτή είναι γνωστή ως **νόμος του Hook**.

Στη γλώσσα των μαθηματικών ο νόμος του Hook εκφράζεται από τη σχέση:

$$\mathbf{F} = \mathbf{k} \cdot \Delta \mathbf{L}$$

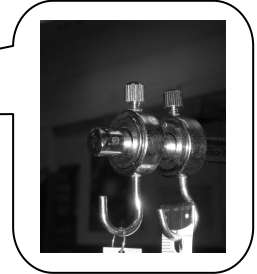
όπου: **F** η δύναμη που ασκείται στο ελατήριο, **ΔL** η επιμήκυνση του ελατηρίου από το αρχικό του μήκος (πριν ασκηθεί η δύναμη F) και **k** μια σταθερά που εξαρτάται από το ελατήριο.

Σε αυτή την εργαστηριακή άσκηση θα μελετήσουμε τη μεταβολή του μήκους του ελατηρίου σε σχέση με τη δύναμη που την προκαλεί, για να επιβεβαιώσουμε το νόμο του Hook. Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιήσουμε το νόμο του Hook για να μετράμε δυνάμεις και να κατασκευάζουμε δυναμόμετρα.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

■ Απαιτούμενα όργανα και υλικά

- ✓ Ελατήριο
- ✓ Ορθοστάτης 80cm έως 100 cm
- ✓ Ράβδος 30cm
- ✓ Σταυρός (5)
- ✓ Δυναμόμετρο 2.5 N
- ✓ 7 βαρίδια των 50g
- ✓ Κανόνας 1m ή μεζούρα 1m
- ✓ 2 δακτύλιοι με άγκιστρο



1. Συναρμολόγησε τον ορθοστάτη
2. Με το διατρητικό άνοιξε, αν δεν υπάρχουν, δύο τρύπες στις δύο άκρες της μεζούρας.
3. Κρέμασε από τον ορθοστάτη το ελατήριο και την μεζούρα όπως φαίνεται στην εικόνα . Πριν αρχίσεις τις μετρήσεις, προσάρτησε στην ελεύθερη άκρη του ελατηρίου ένα βαρίδι που το συνοδεύει, ώστε να ανοίξουν οι σπείρες του και να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους.
4. Στο ελεύθερο άκρο της μεζούρας κρέμασε ένα βαρίδι (για να τεντώσει η μεζούρα) Τώρα είσαι έτοιμος να αρχίσεις τις μετρήσεις.
5. Πρόσθεσε, διαδοχικά τα υπόλοιπα πέντε βαρίδια στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου και συμπλήρωσε τον πίνακα Α του φύλλου εργασίας.