

Δραστηριότητες Φυσικής Α΄ Γυμνασίου

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΟΥ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟ

Στόχοι της δραστηριότητας

- Να εξοικειωθείς με την κατασκευή, τη χρήση και τη βαθμονόμηση ενός αυτοσχέδιου δυναμόμετρου
- Να διαπιστώσεις πειραματικά ότι το δυναμόμετρο, όπως κάθε μετρητική συσκευή, έχει συγκεκριμένα όρια στις τιμές της μάζας (ή του βάρους) που μπορεί να μετρήσει.

Θα χρειαστείς:

- ✓ Δύο πλαστικούς σωλήνες διαφορετικής διαμέτρου π.χ. δύο καλαμάκια της γρανίτας που το πιο στενό να χωράει ένα λάστιχο και το πιο φαρδύ να χωράει «άνετα» το πιο στενό καλαμάκι
- ✓ Δύο λεπτά καρφιά, ή μικρά κομμάτια σύρμα ή χοντρές βελόνες
- ✓ Ένα λαστιχάκι (αχρησιμοποίητο)
- ✓ Ψαλίδι
- ✓ Ένα κομμάτι εύκαμπτο σύρμα
- ✓ Ένα χάρτινο ποτηράκι και ένα κομμάτι λεπτό σχοινί
- ✓ «Σταθμά» π.χ. συσκευασίες μπαχαρικών 25 g ή 50 g σε πλαστικά σακουλάκια
- ✓ Ένα χαρακάκι ή χάρτινη μετροταινία
- ✓ Χαρτόνι ή υαλογραφικό μαρκαδόρο

Προετοιμασία

α) Τρύπησε προσεκτικά το χάρτινο ποτηράκι σε δύο αντιδιαμετρικά σημεία κοντά στο χείλος του. Πέρασε από τις τρύπες το σχοινί και δέσε το, ώστε να μπορείς να το κρεμάσεις στο δυναμόμετρο.

β) Τρύπησε προσεκτικά τον στενό και τον φαρδύτερο σωλήνα με ένα καρφί σχετικά κοντά στη μία τους άκρη.

γ) Φτιάξε ένα μικρό άγκιστρο με το εύκαμπτο σύρμα.

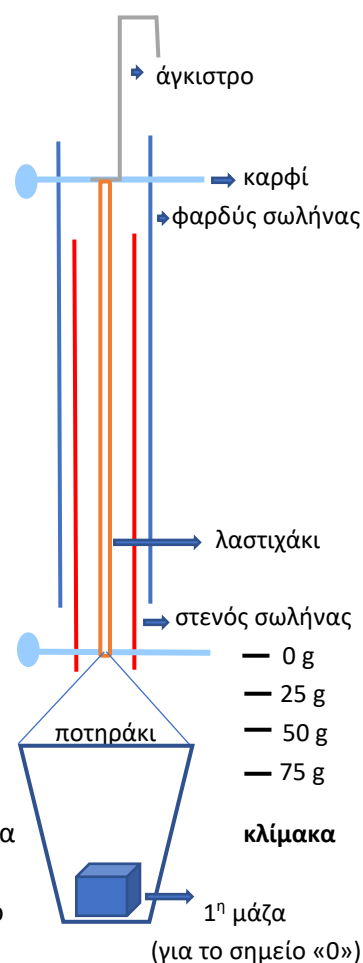
Κατασκευή

1. Πέρασε από τη μία τρύπα του φαρδιού σωλήνα το ένα καρφί και κρέμασε το λαστιχάκι και το άγκιστρο. Αμέσως στερέωσε το καρφί και στην άλλη τρύπα.

2. Με την ατρύπητη άκρη προς τα μέσα, να τοποθετήσεις τον στενό σωλήνα στο εσωτερικό του φαρδύτερου με τρόπο που να περάσει το λαστιχάκι μέσα στον στενό σωλήνα.

3. Με τον ίδιο τρόπο όπως στο βήμα 1, στο τρυπημένο άκρο του στενού σωλήνα να στερεώσεις καρφί που θα του περάσεις την άλλη άκρη του λάστιχου και το σχοινί που έχεις κρεμάσει το ποτηράκι.

Επισημάνση: Για να μπορέσεις να μετρήσεις σωστά θα πρέπει το λαστιχάκι να είναι τεντωμένο μέσα στους σωλήνες. Μπορείς να ρυθμίσεις το μήκος των σωλήνων κόβοντάς τους με το ψαλίδι, ώστε το λαστιχάκι να μην είναι χαλαρό μέσα τους.



Τρόπος λειτουργίας

Όπως γνωρίζεις, με το **δυναμόμετρο** μπορούμε να μετρήσουμε τη **μάζα** (ή το **βάρος**) των σωμάτων βασιζόμενοι στην **επιμήκυνση** που προκαλούν στο **ελαστικό μέσο** (μαλακό ελατήριο ή λάστιχο) της συσκευής.

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα θα χρησιμοποιήσεις ως «σταθμά» ορισμένες **βαθμονομημένες μάζες** (25 g, 50 g) που θα τις τοποθετείς μέσα στο ποτηράκι. Κρεμώντας διάφορες μάζες, θα έχεις αντίστοιχη έξοδο του εσωτερικού σωλήνα.

Βαθμονόμηση

Θα ξεκινήσεις τη βαθμονόμηση κρεμώντας μικρή μάζα στο δυναμόμετρο και θα την αυξάνεις προοδευτικά. Με μαρκαδόρο μπορείς να σημειώνεις το σημείο 0 και τις ακόλουθες επιμηκύνσεις πάνω στον εσωτερικό σωλήνα. Εναλλακτικά, να κολλήσεις τον εξωτερικό σωλήνα σε χαρτόνι, όπου θα σημειώσεις την **κλίμακα με τις μάζες που προκαλούν τις αντίστοιχες επιμηκύνσεις**.

1. Όπως πιθανόν θα διαπιστώσεις, αν κρεμάσεις αρχικά μάζα 25 g, δεν παρατηρείται αισθητή επιμήκυνση στο λαστιχάκι. Γι' αυτό θα την αυξήσεις στα 50 g (ή περισσότερο, αν το λάστιχο είναι σφιχτό) και θα θεωρήσεις αυτή την πρώτη επιμήκυνση ως το σημείο «μηδέν» της κλίμακας (βλέπε σχήμα).
2. Αυξάνοντας τη μάζα ανά 25 g (ενδεικτικά) να πάρεις 4 μετρήσεις και να σχηματίσεις μία κλίμακα μέτρησης μάζας με τη βοήθεια του χάρακα. Συνιστάται το συνολικό άθροισμα των μαζών να μην υπερβαίνει τα 150 g.
3. Αφού σημειώσεις την κλίμακα, μπορείς να αφήσεις μέσα στο ποτηράκι μόνο την αρχική μάζα (για επιμήκυνση «μηδέν») και να τοποθετήσεις ένα σώμα άγνωστης μάζας, ώστε να μετρήσεις τη μάζα του.

Ερωτήσεις

A. Από τη βαθμονόμηση του δυναμόμετρου που κατασκεύασες συμπεραίνεις ότι:

Όσο είναι η μάζα ενός σώματος, τόσο είναι η επιμήκυνση του ελαστικού μέσου που προκαλεί.

B. Για ποιο εύρος τιμών της μάζας παρατηρείς ότι μπορείς να πάρεις πιο ακριβείς μετρήσεις με το δυναμόμετρό σου; Να δικαιολογήσεις.

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

Γ1. Με το δυναμόμετρο μπορείς να μετρήσεις όλες τις μάζες, έστω και κατά προσέγγιση;

Γ2. Γιατί δεν πρέπει να κρεμάμε μεγάλη μάζα στα δυναμόμετρα;

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

Δ. Τι θα μπορούσες να αλλάξεις, ώστε να βελτιώσεις την αξιοπιστία του δυναμόμετρου που έφτιαξες;

.....
.....

E. Όπως γνωρίζεις, όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος, τόσο ισχυρότερα έλκεται από τη Γη. Η δύναμη που ασκεί η Γη σε σώμα μάζας m ονομάζεται βάρος του σώματος. Η συνήθης μονάδα μέτρησης του βάρους είναι το 1 Newton (N). Δεδομένου ότι σώμα μάζας 100 g έχει κατά προσέγγιση βάρος 1 N, πόσο είναι το βάρος του σώματος που μέτρησες τη μάζα του;

.....

.....