

1^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
γ' γυμνασίου

νόμος του ΗΟΟΚΕ
ελαστικότητα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:
ΗΜΕΡΑ :
ΩΡΑ :

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

1.
2.
3.
4.
5.

Ένα στερεό σώμα όταν δεχθεί δύναμη παραμορφώνεται, αλλάζει το μέγεθος του ή το σχήμα του.

Όταν καταργηθεί η δύναμη το στερεό μπορεί να αποκτήσει την αρχική του μορφή και τότε ονομάζουμε την παραμόρφωση **ελαστική** ή αν δεν αποκτήσει την αρχική του μορφή, ονομάζουμε την παραμόρφωση **πλαστική**, έχει υποστεί μια μόνιμη παραμόρφωση.

Την μικρότερη δύναμη που πρέπει να ασκήσουμε σε ένα σώμα ώστε να υποστεί μια μόνιμη παραμόρφωση, ονομάζουμε όριο ελαστικότητας.

Τις ελαστικές παραμορφώσεις που παθαίνουν τα στερεά σώματα περιγράφει ο νόμος του **Hooke**, τον οποίο θα ελέγξουμε πειραματικά.

✓ **Απαιτούμενα υλικά**

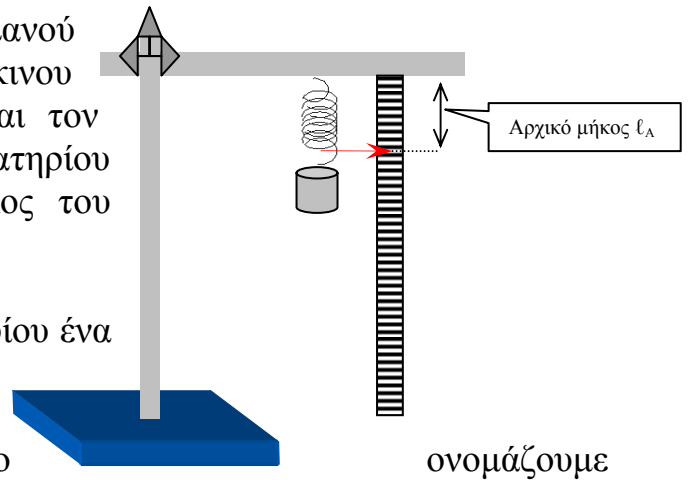
1. Χυτοσιδηρά βάση στήριξης
2. Ορθοστάτης 1m
3. » 40 –60 cm
4. Σταυρός για να συνδεθούν οι ορθοστάτες σε σχήμα Γ πάνω στη βάση στήριξης
5. Δαχτυλίδι με άγκιστρο για να κρεμάσουμε το ελατήριο (αν δεν υπάρχει περνάμε το ελατήριο απ' ευθείας στον ορθοστάτη)
6. Ελατήριο
7. Βαρίδια 50g : τρία τεμ.
Βαρίδια 100g : δύο τεμ.
8. Μετροταινία ή μέτρο
9. Χάλκινο σύρμα 1m περίπου
10. Σώμα άγνωστου βάρους 2N μέχρι 3N

✓ **Στόχοι**

- Να ελέγξετε πειραματικά αν η επιμήκυνση ενός ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που την προκαλεί.
- Να υπολογίζετε τη σταθερά του ελατηρίου
- Να κατασκευάζετε δυναμόμετρο.
- Να διαπιστώσετε ότι το όριο ελαστικότητας είναι διαφορετικό για σώματα που είναι κατασκευασμένα από διαφορετικά υλικά.

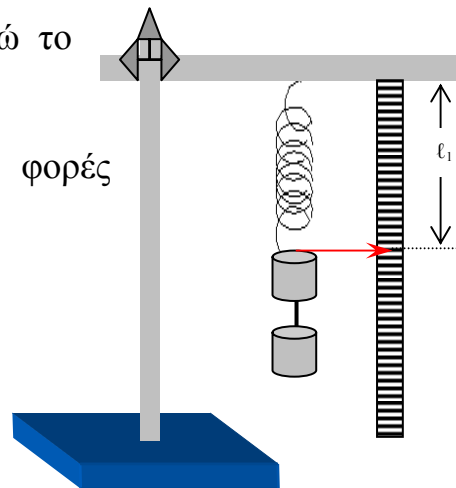
✓ Εκτέλεση εργασίας

1. Συναρμολογούμε τη διάταξη του διπλανού σχήματος. Με ένα κομμάτι χάλκινου σύρματος κατασκευάζω ένα δείκτη και τον προσαρμίζω στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου ώστε να μετρώ με ακρίβεια το μήκος του ελατηρίου στη μετροταινία.



2. Κρεμάμε στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου ένα βαρίδι (100g – 150g) ώστε να ανοίξει μερικά εκατοστά. Το μήκος αυτό του ελατηρίου με το βαρίδι κρεμασμένο αρχικό μήκος l_A .

3. Προσθέτω βαρίδι μάζας 50g και μετρώ το μήκος l_1 στη μετροταινία.

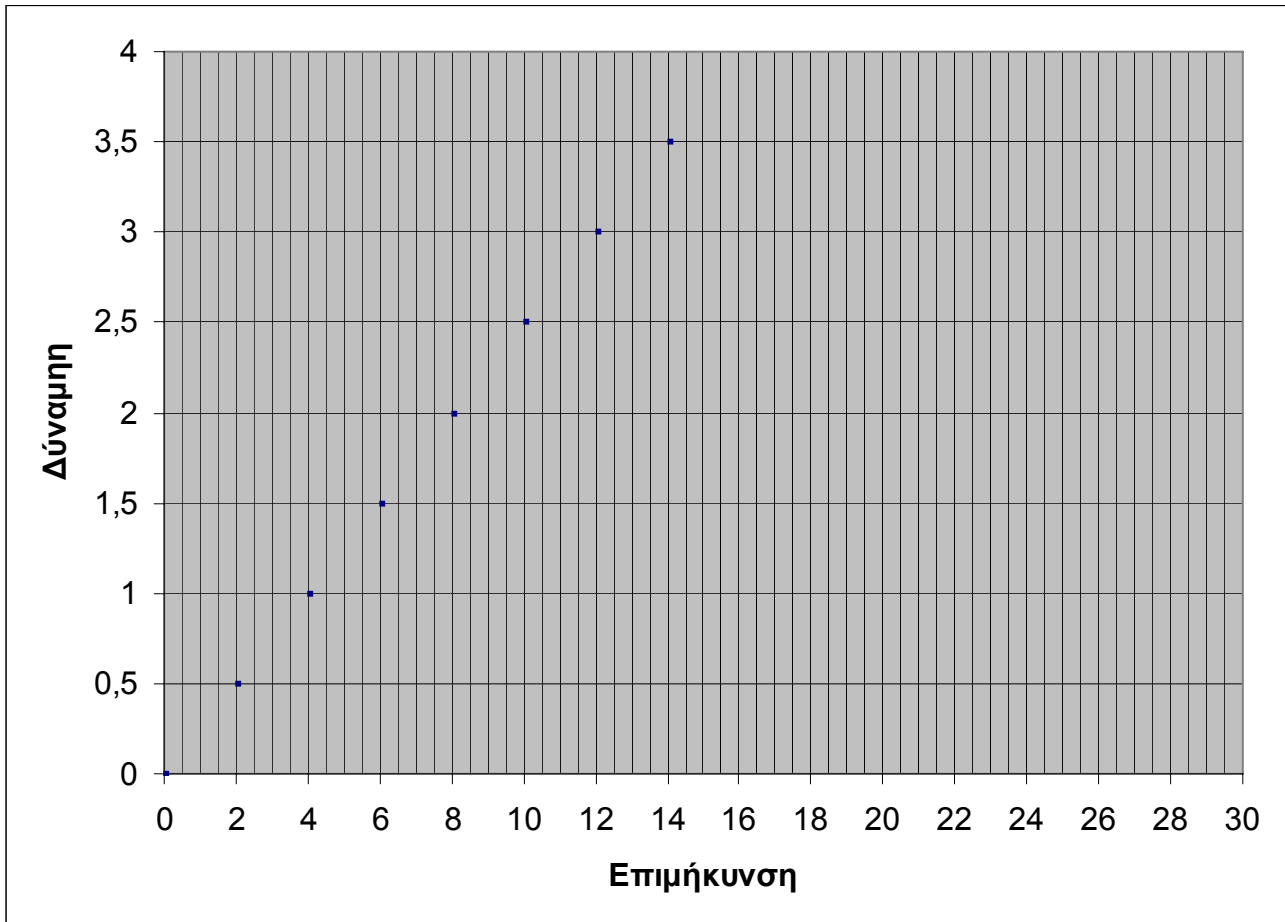


4. Επαναλαμβάνω τη διαδικασία 5 – 6 φορές ακόμη και συμπληρώνω τον πίνακα I

ΠΙΝΑΚΑΣ I

A/A	Μάζα m σε g	Δύναμη F σε N	Μήκος l σε cm	Επιμήκυνση $\Delta l = l_i - l_A$
	m_A	F_A	l_A	-----
1	50	0,5		
2	100	1,5		
3	150	2		
4				
5				
6				
7				
8				

5. Παρατηρείστε προσεκτικά τις στήλες “Δύναμη F” και “Επιμήκυνση Δℓ”. Τι ποσά εκτιμάτε ότι είναι (προσεγγιστικά) η επιμήκυνση και η δύναμη που ασκείται στο ελατήριο;
6. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα F - Δℓ για τις μετρήσεις που βρήκατε



7. Ποια μορφή έχει η γραφική παράσταση F - Δℓ. Τι ποσά εκτιμάτε τώρα ότι είναι η επιμήκυνση και η δύναμη που ασκείται στο ελατήριο;

8. Η κλίση κ της γραφικής παράστασης παριστάνει το λόγο:

$$k = \frac{F}{\Delta \ell} \quad (1) \quad \text{και είναι} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \text{Σταθερή} & \\ \hline \text{Μεταβλητή} & \\ \hline \end{array}$$

η κ ονομάζεται σταθερά του ελατηρίου.

Αν λύσετε την σχέση (1) ως προς F θα έχετε τη σχέση $F =$ _____ που είναι ο νόμος του Hooke.

9. Αφαιρέστε τα βαρίδια από το ελατήριο αφήνοντας μόνο το αρχικό με το οποίο ανοίξατε το ελατήριο και κρεμάστε ένα σώμα άγνωστου βάρους. Μπορείτε να βρείτε το βάρος του μετρώντας την επιμήκυνση του ελατηρίου.
 $B =$
10. α. Τυλίξτε ένα κομμάτι χάλκινο σύρμα μήκους 30 cm περίπου σε ένα μολύβι κατασκευάζοντας ένα ελατήριο με αυτό
β. Αντικαταστήστε το ελατήριο που έχετε στον ορθοστάτη με το χάλκινο
γ. Κρεμάστε διαδοχικά βαρίδια των 50g , 100g , 150g . Τι παρατηρείτε;

11. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε χάλκινο ελατήριο για να κατασκευάσουμε μια ζυγαριά;