

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 13_A

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

(Νόμος του Hook)

	Ειδικότητα (ΠΟΛ-ΜΗΧ-ΗΛΓ-ΗΛΝ)	Τμήμα (Α1-Α2-Α3-Α4)	Ομάδα (Α-Β-Γ-Δ-Ε-Ζ-Η-Θ-Ι-Κ-Λ-Μ)
Όνοματεπώνυμο			
Διδάσκων			
Ημ/νία διεξαγωγής πειράματος		Ωρα	
Ημ/νία παράδοσης γραφτής εργασίας			
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	1 ^η διόρθωση	Τελικός βαθμός	

Παρατηρήσεις - Διορθώσεις:

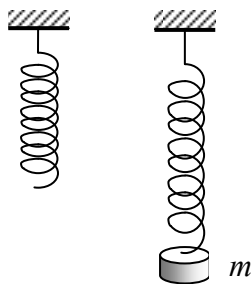
- Ερωτήσεις προεργασίας
- Πειραματικά δεδομένα
- Χάραξη γραφικής
- Υπολογισμός κλίσης
- Υπολογισμός μεγεθών
- Μονάδες μέτρησης
- Στρογγυλοποίηση τελικών
- Αξιολόγηση αποτελέσματος

Οδηγίες:

- Απαραίτητο για την εκτέλεση της άσκησης είναι να απαντηθούν οι ερωτήσεις προετοιμασίας.
- Η άσκηση θα ολοκληρωθεί μέσα στο εργαστήριο και θα παραδοθεί στο τέλος.
- Δίνονται λευκές σελίδες για να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των αριθμητικών υπολογισμών και την απάντηση των ερωτημάτων, παρατηρήσεων κλπ.. Η τελευταία σελίδα να χρησιμοποιείται μόνο για τυχόν διόρθώσεις.
- Η βαθμολογημένη άσκηση θα φυλάσσεται στο Εργαστήριο Φυσικής και θα επιστρέφεται στο τέλος του Εξαμήνου.
- ΔΕΝ θα βαθμολογείται η άσκηση εάν δεν είναι συμπληρωμένα όλα τα στοιχεία του πιο πάνω πίνακα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑΣ (στο σπίτι)

1. Αναφέρατε τέσσερις περιπτώσεις από την καθημερινότητα όπου γίνεται χρήση ελατηρίου. Να διακρίνετε τις περιπτώσεις όπου το ελατήριο χρειάζεται να είναι «σκληρό» ή «μαλακό».
2. Διατυπώστε το νόμο του Hooke για τα ελατήρια. Ποια είναι η σχέση, τι εκφράζει κάθε φυσικό μέγεθος και ποιές οι μονάδες τους στο S.I.;
3. Στο ελεύθερο άκρο κατακόρυφου ελατηρίου (δες σχήμα) αναρτάται σώμα μάζας m . Σημειώστε τις δυνάμεις που ασκούνται **επάνω στο σώμα** στη νέα θέση ισορροπίας.



4. Τι σημαίνει ότι ένα ελατήριο A «έχει σταθερά $k = 3 \text{ N/m}$ »; Ένα άλλο ελατήριο B επιμηκύνεται κατά 20 cm, όταν στο ελεύθερο άκρο του ασκηθεί δύναμη 0.5 N. Ποιό από τα δύο ελατήρια είναι «σκληρότερο»; Δικαιολογείστε.
5. Η μέση τιμή και το σφάλμα της μετρούμενης σταθεράς ελατηρίου που προέκυψε από πείραμα 15 επαναλήψεων είναι: $\bar{k} = 2,0991 \text{ N/m}$ και $\delta\bar{k} = 0,01193 \text{ N/m}$. Γράψτε σωστά (δηλ. στρογγυλοποιώντας κατάλληλα) την έκφραση:

$$\bar{k} \pm \delta\bar{k} =$$

ΕΡΓΑΣΙΕΣ (στο εργαστήριο)

Λήψη Μετρήσεων

1. Να αναγνωρίσετε τη πειραματική διάταξη.
2. Να σημειώσετε τον αριθμό του ελατηρίου: $N_0 =$
3. Να εκτιμήσετε τα σφάλματα ανάγνωσης του χιλιοστομετρικού χάρακα: δy , και του ζυγού δm .
4. Να θέσετε το ελατήριο στην θέση του και να σημειώσετε στον Πίν.(13.1), το ύψος Y_0 (σε m) στο οποίο βρίσκεται επάνω στον βαθμολογημένο κατακόρυφο άξονα, το κάτω άκρο του ελατηρίου.
5. Από ένα πλήθος βαριδίων, επιλέξτε **ελεύθερα** αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο πείραμα. Αφού τα ζυγίσετε, σημειώστε τις τιμές των μαζών m παρακάτω:

Αριθμός Βαριδίου							
$m(\text{gr})$							

6. Στο κάτω άκρο του ελατηρίου να κρεμάσετε το σώμα με τη μικρότερη μάζα m που μπορεί να προκαλέσει στο ελατήριο μετρήσιμη επιμήκυνση. Μετρήσετε (σε m) την ένδειξη Y που δείχνει το κάτω άκρο του ελατηρίου. Τη μάζα m και την αντίστοιχη ένδειξη Y να καταχωρήσετε στις αντίστοιχες στήλες του Πίν.(13.1).
7. Να επαναλάβετε την εργασία (5) για τις μάζες που έχετε στη διάθεσή σας και συνδυασμούς αυτών, ώστε να πετύχετε μέχρι 10 μετρήσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13.1

Αριθμοί Βαριδίων	m (kg)	F (N)	Y_0 (m)	Y (m)	$y = Y - Y_0$ (m)
	0	0			0

Επεξεργασία Μετρήσεων - Αποτελέσματα

1. Για κάθε μάζα m να υπολογίσετε την αντίστοιχη δύναμη σε N που εφαρμόζεται στο κάτω άκρο του ελατηρίου και να καταχωρήσετε αυτή στην αντίστοιχη θέση του Πιν.13.1.
2. Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $F=f(y)$.
3. Επιβεβαιώνεται ο νόμος του Hook; Αν ναι, προσδιορίσετε τη σταθερά του ελατηρίου από τη κλίση της ευθείας (Εξ. 13.2):

$$k =$$

4. Περνάει από την αρχή των αξόνων $(0,0)$ η ευθεία; Αν όχι τι εκφράζει αυτή η μετατόπιση από το μηδέν;
5. Σχεδιάστε *ποιοτικά* (όχι ποσοτικά) στην ίδια γραφική παράσταση τις ευθείες που θα προέκυπταν από τη μέτρηση δύο ακόμα ελατηρίων με $k_1 > k$ και $k_2 < k$. Έστω, ότι τα τρία αυτά ελατήρια παραμορφώνονται *το ίδιο*. Σε ποιο από αυτά έχει ασκηθεί τότε η μεγαλύτερη δύναμη; Κατατάξτε τα ελατήρια ως προς τη «σκληρότητα» τους.
6. Αναφέρετε ονομαστικά τις πηγές σφαλμάτων κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας και εκτιμήστε τα σφάλματα αυτά *ποσοτικά*. Μπορείτε να προτείνετε τρόπους ώστε τα σφάλματα να ελαχιστοποιηθούν;

Απαντήστε στα ζητούμενα της άσκησης.

Να δείχνετε αναλυτικά τους υπολογισμούς των ζητούμενων μεγεθών με τις μονάδες τους.

~ ~