

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 13_B

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

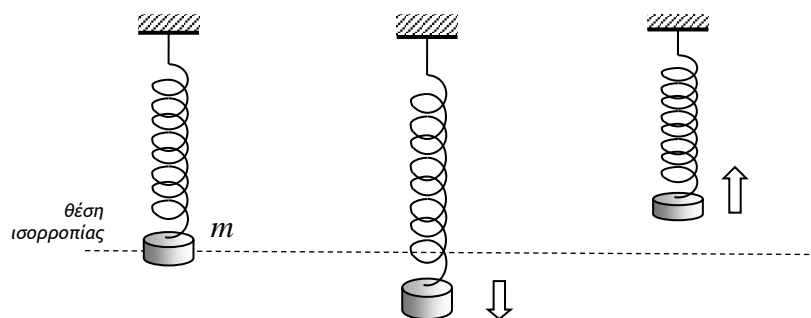
	Ειδικότητα	Τμήμα (B1-B2-B3-B4-B5-B6)	Ομάδα (A-B-Γ-Δ-E-Z-H-Θ-I-K)
			—
Όνοματεπώνυμο			
Διδάσκων			
Ημ/νία διεξαγωγής πειράματος		Ωρα	
Ημ/νία παράδοσης γραπτής εργασίας			
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	1 ^η διόρθωση	Τελικός βαθμός	

Παρατηρήσεις - Διορθώσεις:

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

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΑΣ (στο σπίτι)

1. Ποιά η διορθωμένη σχέση για την περίοδο ταλάντωσης ελατηρίου όταν λαμβάνεται υπόψη και η μάζα του; Τι εκφράζει κάθε φυσικό μέγεθος και σε ποιές μονάδες μετριέται στο S.I.;
2. Σημειώστε τις δυνάμεις που ασκούνται επάνω στη μάζα m , στα τρία στιγμιότυπα που εικονίζονται στο σχήμα: στη θέση ισορροπίας, καθώς το ελατήριο επιμηκύνεται και καθώς το ελατήριο συσπειρώνεται.



3. Δύο ιδανικά ελατήρια έχουν σταθερές k_1, k_2 . Αναρτώντας σε αυτά ίσες μάζες m , μετρήθηκε η περίοδος $T_2 = 5/8 \cdot T_1$. Ποιό από τα ελατήρια είναι το σκληρότερο; (Βρείτε τη σχέση μεταξύ των k_1, k_2).
4. α) Αποδείξτε ότι οι μονάδες μέτρησης της σταθεράς k του ελατηρίου μπορούν να γραφούν και Kg/s^2 .
β) Υπολογίστε πόσα N/m είναι τα 120 gr/s^2 ;

ΕΡΓΑΣΙΕΣ (στο εργαστήριο)

Λήψη Μετρήσεων

1. Να αναγνωρίσετε τη πειραματική διάταξη.
2. Να μετρήσετε τη μάζα του ελατηρίου χρησιμοποιώντας τον ηλεκτρονικό ζυγό:

$$m'_\varepsilon =$$

3. Να θέσετε και πάλι το ελατήριο στην θέση του.
4. Θα χρησιμοποιήσετε ένα σετ 9 πανομοιότυπων βαριδίων, των 20gr, τα οποία τοποθετούνται σε μεταλλικό άγκιστρο μάζας 20gr.
5. Στο κάτω άκρο του ελατηρίου να αναρτήσετε αρχικά την μικρότερη μάζα που μπορεί να προκαλέσει επιμήκυνση, ξεκινώντας από το ίδιο το μεταλλικό άγκιστρο.
6. Αφού απομακρύνετε ελαφρώς τη μάζα, κατακόρυφα από τη θέση ισορροπίας, αφήστε το σύστημα να ταλαντωθεί ελεύθερα. Με τη βοήθεια του χρονομέτρου να μετρήσετε τη χρονική διάρκεια δέκα περιόδων ($10T$). Να καταχωρήσετε την τιμή αυτή στην αντίστοιχη θέση του Πίν.(13.1).
7. Να επαναλάβετε, αναρτώντας διαδοχικά τις μάζες των 20gr έτσι ώστε να πάρετε από 7 ως 10 μετρήσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13.1

m (gr)	m (Kg)	$10T$ (sec)	T (sec)	T^2 (sec ²)

Για ευκολία στην αποτύπωση των τιμών της μάζας m (σε Kg), γράψτε τα γραμμάκια ως δύναμη του 10, π.χ. 40gr = $40 \cdot 10^{-3}$ Kg και βάλτε τον παράγοντα 10^{-3} στην κορυφή της στήλης της μάζας ως κοινό παράγοντα. Το ίδιο θα κάνετε και στην κλίμακα της μάζας στην γραφική παράσταση.

Επεξεργασία Μετρήσεων - Αποτελέσματα

1. Για κάθε μάζα m να υπολογίσετε την περίοδο T καθώς και το τετράγωνο της περιόδου του ελατηρίου και να ενημερώσετε τις αντίστοιχες στήλες του Πιν. 13.1.
2. Να χαράξετε τη γραφική παράσταση $m=f(T^2)$. Προτείνεται, να επιλέξετε ως αρχή των αξόνων το σημείο $(0,0)$.
3. Επαληθεύεται η σχέση (13.4) που δίνει την περίοδο ταλάντωσης ελατηρίου, είναι δηλαδή μια γραμμική συνάρτηση;
4. Να υπολογίσετε τη κλίση a της γραφικής παράστασης $m=f(T^2)$ καθώς και τη τεταγμένη επί την αρχήν B :

$$a =$$

$$B =$$

5. Από τη κλίση a να υπολογίσετε τη σταθερά του ελατηρίου (και γράψτε την με τρία σημαντικά ψηφία) και τις μονάδες μέτρησης:

$k =$

6. Από τη τιμή της παραμέτρου B να υπολογίσετε τη μάζα m_ϵ του ελατηρίου:

$$m_\epsilon =$$

7. Ζητείστε από τον διδάσκοντα να σας δώσει την *εργοστασιακή* τιμή της σταθεράς του ελατηρίου:

$$k_{εργ} =$$

8. Υπολογίστε την σχετική απόκλιση % των τιμών αυτών. Συγκρίνεται ικανοποιητικά η τιμή που μετρήσατε πειραματικά με την εργοστασιακή τιμή;

$$\frac{|k_{εργ} - k|}{k_{εργ}} \cdot 100\% =$$

9. Συγκρίνεται αντίστοιχα η τιμή της μάζας m'_ϵ από τον ζυγό με την τιμή m_ϵ που προσδιορίσατε από το πείραμα; Δικαιολογήστε τον λόγο για τον οποίο οι τιμές αυτές μπορεί να είναι πολύ διαφορετικές.

10. Αναφέρετε ονομαστικά τις πηγές σφαλμάτων που υπεισέρχονται στις μετρήσεις σας κατά τη διάρκεια του πειράματος.