

ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

Εργαστηριακή άσκηση 8

□ Έννοιες και φυσικά μεγέθη

Ελατήριο – Περίοδος ταλάντωσης – Πλάτος ταλάντωσης – Σταθερά του ελατηρίου

□ Στόχοι

1. Να μετράς την περίοδο της ταλάντωσης ενός σώματος προσδεμένου στην άκρη ενός ελατηρίου.
2. Να υπολογίζεις πειραματικά τη σταθερά (k) του ελατηρίου.
3. Να επιβεβαιώσεις πειραματικά ότι η περίοδος:
 - είναι ανεξάρτητη από το πλάτος της ταλάντωσης
 - εξαρτάται από τη μάζα του σώματος που ταλαντώνεται.

□ Θεωρητικές επισημάνσεις

Στερεώνουμε τη μια άκρη ενός ελατηρίου σε ένα σταθερό σημείο. Στην ελεύθερη άκρη του προσδένουμε ένα σώμα, έτσι ώστε το ελατήριο και το σώμα να ισορροπούν σε κατακόρυφη διεύθυνση.

Στο σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις: Το βάρος του και η δύναμη επαναφοράς του ελατηρίου. Στη θέση ισορροπίας οι δύο δυνάμεις είναι αντίθετες.

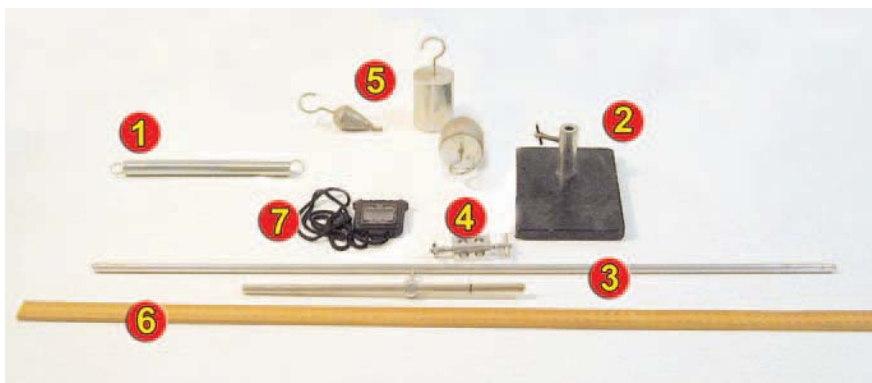
Απομακρύνουμε το σώμα από τη θέση της ισορροπίας του κατά την κατακόρυφη διεύθυνση και το αφήνουμε ελεύθερο. Το σώμα εκτελεί ταλαντώσεις γύρω από τη θέση ισορροπίας του.

Η περίοδος της ταλάντωσης εξαρτάται από τη σταθερά (k) του ελατηρίου και τη μάζα (m) του σώματος. Όταν αυξήσουμε τη μάζα η περίοδος αυξάνεται, ενώ όταν αυξήσουμε τη σταθερά του ελατηρίου (σκληρότερο ελατήριο), η περίοδος μειώνεται.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

□ Απαιτούμενα όργανα και υλικά

- ✓ Ελατήριο (1)
- ✓ Βάση στήριξης (2)
- ✓ Δύο ράβδοι στήριξης (3)
- ✓ Σταυρός και δακτύλιος (4)
- ✓ Βαρίδια 5 και 10 N (5)
- ✓ Χάρακας (6)
- ✓ Χρονόμετρο (7)



Εικόνα 1

1. Πραγματοποίησε τη διάταξη της εικόνας 2.
2. Ανάρτησε σώμα μάζας 0,5 kg στην ελεύθερη άκρη του ελατηρίου. Άφησέ το να ισορροπήσει σε μια θέση.
3. Απομάκρυνε το σώμα σε απόσταση 5 cm (πλάτος) από τη θέση της ισορροπίας του κατά την κατακόρυφη διεύθυνση και άφησέ το ελεύθερο. Παρατήρησε την ελεύθερη ταλάντωση του σώματος.
4. Με το χρονόμετρο μέτρησε το χρόνο που απαιτείται για να εκτελέσει το σώμα 10 πλήρεις αιωρήσεις. Κατάγραψε τη μέτρησή σου στον πίνακα 1 του φύλλου εργασίας.
5. Επανάλαβε την ίδια διαδικασία για πλάτος ταλάντωσης 10 cm και 15 cm.
6. Ανάρτησε στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου διαδοχικά σώματα μαζών 1 και 1,5 kg και επανάλαβε το βήμα 4 της πειραματικής διαδικασίας όσες φορές απαιτείται για να συμπληρώσεις όλα τα κελιά της τρίτης στήλης του πίνακα 1.



Εικόνα 2