

Προσδιορισμός της έντασης της βαρύτητας με τη βοήθεια του απλού εκκρεμούς

Στόχοι

1. Να πραγματοποιήσεις μικρού πλάτους ταλάντωση με τη χρήση του απλού εκκρεμούς.
2. Να μάθεις τον τρόπο μέτρησης της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το απλό εκκρεμές και να την υπολογίσεις πειραματικά.

Εισαγωγικές γνώσεις

Αν η εξίσωση που δίνει την περίοδο του απλού εκκρεμούς υψωθεί στο τετράγωνο, ώστε να φύγει η ρίζα, προκύπτει μια γραμμική εξάρτηση μεταξύ της περιόδου στο τετράγωνο και του μήκους του εκκρεμούς. Δηλαδή:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \quad \text{ή} \quad T^2 = \frac{4\pi^2}{g} \ell$$

Ο σταθερός όρος είναι η κλίση k της ευθείας του γραφήματος $T^2=f(\ell)$.

Όργανα μέτρησης

- 1.Κανόνας ή μετροταινία.
- 2.Χρονόμετρο.
- 3.Μοιρογνωμόνιο.

Υλικά

- 1.Χυτοσιδερένια βάση.
- 2.Ράβδος μήκους 1m
- 3.Ένα σύνδεσμο.
- 4.Μια λαβίδα.
- 5.Ένα βαρίδι 50g
- 6.Νήμα μήκους 1,2m περίπου
- 7.Ένα μικρό φελλό

Πειραματική διαδικασία

Θα πραγματοποιήσεις την διάταξη του σχήματος

Θα πάρεις ζευγάρια τιμών περιόδου και μήκους του εκκρεμούς ώστε να χαράξεις την γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου T^2 συναρτήσει του μήκους ℓ του εκκρεμούς. Από την κλίση k της ευθείας που θα προκύψει θα υπολογίσεις χρησιμοποιώντας την σχέση

$$g = \frac{4\pi^2}{k}$$

την επιτάχυνση της βαρύτητας g .

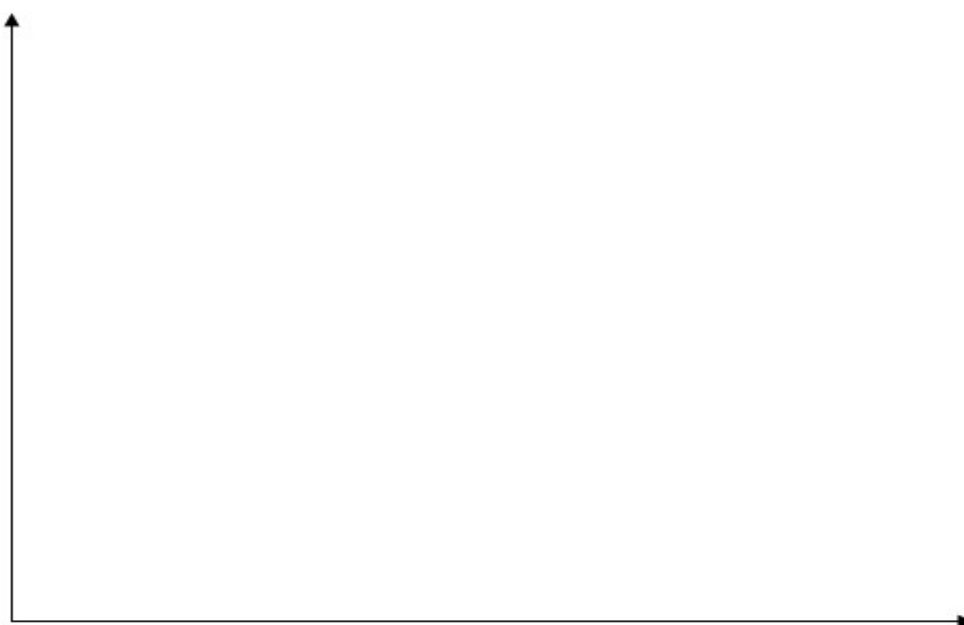
Προσοχή: Το πλάτος της ταλάντωσης να μην υπερβαίνει τις 5°



Φύλλο εργασίας

1. Μέτρηση την διάρκεια 10 ταλαντώσεων του εκκρεμούς για πέντε διαφορετικά μήκη του. Συμπλήρωσε τον πίνακα και κάνε την γραφική παράσταση.

α/α	Διάρκεια 10 ταλαντώσεων t(s)	Περίοδος T(s)	Μήκος εκκρεμούς l (m)	T^2 (s ²)



Υπολόγισε από το γράφημα την κλίση k της ευθείας και μετά την ένταση g του πεδίου βαρύτητας.

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

2. Υπολόγισε το % σφάλμα της τιμής που βρήκες, θεωρώντας την τιμή της έντασης του πεδίου βαρύτητας στην περιοχή του πειράματος $g=9,8\text{m/s}^2$.

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