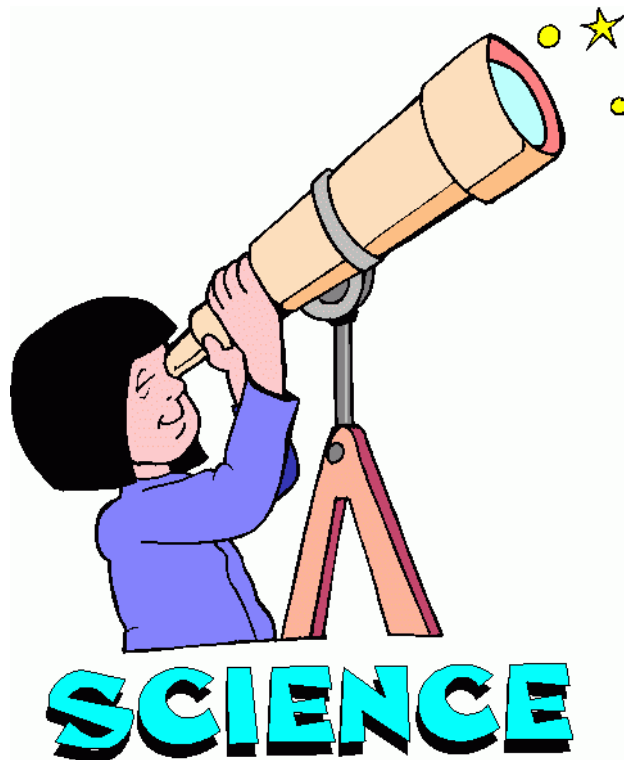


# ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΓΙΑ ΤΙΣ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ



© ΑΝΤΡΕΑΣ ΠΑΝΑΓΗ

## ΠΕΙΡΑΜΑ - 1

## ΣΤΡΟΦΟΡΜΗ

### Σκοπός

Η μελέτη της περιστροφικής κίνησης ενός δίσκου, πριν και μετά την πλαστική κρούση με σώμα που πέφτει κατακόρυφα και ενσωματώνεται με αυτόν.

### Στόχοι

1. Ο υπολογισμός της στροφορμής ενός συστήματος πριν και μετά από μια πλαστική κρούση.
2. Η επαλήθευση της διατήρησης της στροφορμής, όταν η συνισταμένη των εξωτερικών ροπών είναι μηδέν.

### Προαπαιτούμενες γνώσεις

Ροπή αδράνειας

Ροπή δύναμης

Στροφορμή υλικού σημείου

Στροφορμή στερεού σώματος

Θεώρημα διατήρησης της στροφορμής

### ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

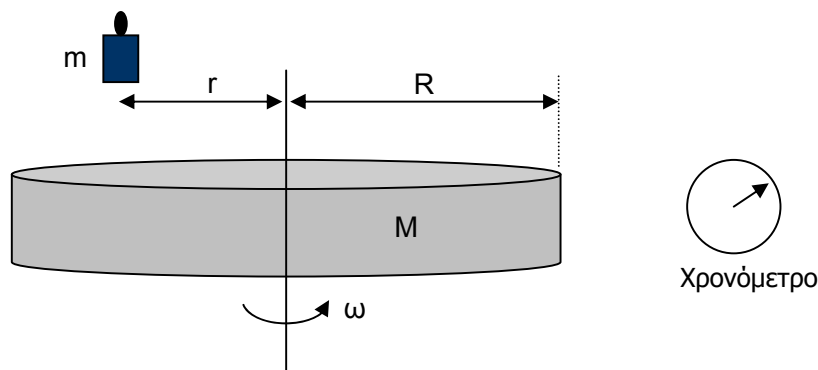
Στροφορμή, περίοδος, συχνότητα.

### Υλικά και όργανα

Δίσκος, ζυγαριά, χρονόμετρο, χάρακας, βαρίδι.

### Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος

Πραγματοποιούμε την πειραματική διάταξη του σχήματος.



Ο δίσκος περιστρέφεται και καταγράφουμε το χρόνο για 10 περιστροφές. Η μάζα  $m$  (βαρίδι) αφήνεται από ελάχιστη απόσταση να έρθει σε επαφή με το δίσκο, σε απόσταση  $r$  από το κέντρο του δίσκου, οπότε καταγράφεται ο νέος χρόνος για 10 περιστροφές.

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Ο πίνακας δείχνει πειραματικές μετρήσεις που λήφθηκαν σε μια τέτοια διαδικασία.

| Ροπή αδράνειας του δίσκου | Μάζα δίσκου (g) | Ακτίνα δίσκου (cm) | Μάζα βαριδίου (g) | Χρόνος για 10 περιστροφές πριν την κρούση, (s) | Απόσταση $r$ (cm) | Χρόνος για 10 περιστροφές μετά την κρούση, (s) |
|---------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|
| $I = \frac{1}{2}MR^2$     | 3500            | 25                 | 300               | 26                                             | 16                | 28                                             |

### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Από τις τιμές του πίνακα υπολογίζουμε τη στροφορμή του συστήματος των δύο σωμάτων πριν και μετά την κρούση.

Η στροφορμή πριν την κρούση είναι:

$$L = I\omega = \frac{1}{2}MR^2 \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{2} \cdot 3,5 \cdot 0,25^2 \cdot \frac{2 \cdot 3,14}{2,6} = 0,2643 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}.$$

Η στροφορμή μετά την κρούση είναι:

$$L = I\omega = \left( \frac{1}{2}MR^2 + mr^2 \right) \frac{2\pi}{T} = \left( \frac{1}{2} \cdot 3,5 \cdot 0,25^2 + 0,3 \cdot 0,16^2 \right) \frac{2 \cdot 3,14}{2,8} = 0,2627 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}.$$

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Η στροφορμή διατηρείται σε αυτή την περίπτωση (Δεν ασκούνται εξωτερικές ροπές στο σύστημα). Η ελάχιστη διαφορά στις τιμές των δύο ορμών οφείλεται σε σφάλματα μέτρησης των οργάνων ή στην ελάχιστη τριβή μεταξύ του δίσκου και του άξονα περιστροφής.