

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΟΠΥΛΗΣ

Υλικά και όργανα

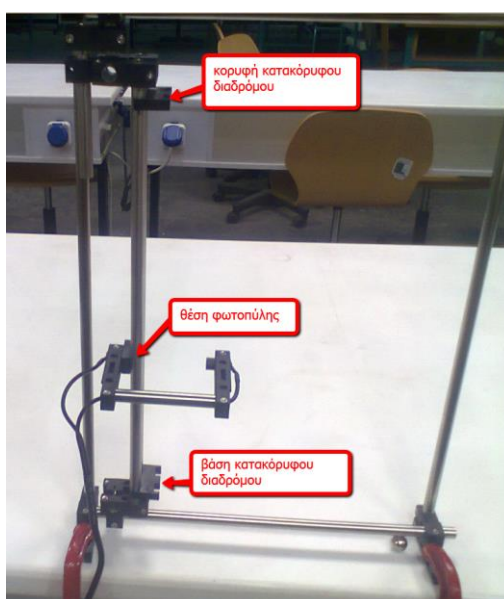
- 1) 1 Συσκευή κεκλιμένου επιπέδου πολλαπλών χρήσεων (P/N 1523)
- 2) 1 Ηλεκτρονικό χρονόμετρο (P/N 1460)
- 3) 1 Φωτοπύλη (P/N 1236)
- 4) 1 Πλαστικό σύνδεσμος τύπου A (P/N 1103)
- 5) 1 μεταλλική σφαίρα διαμέτρου 15 mm
- 6) 1 Υποδεκάμετρο
- 7) 1 Κλειδί τύπου Allen
- 8) 1 αεροστάθμη

Η μηχανική ενέργεια

- 1) Η βαρυτική δυναμική ενέργεια U ενός σώματος σε ένα τόπο υπολογίζεται από τη σχέση $U=mgh$ όπου m η μάζα του σώματος, h το ύψος του από κάποιο οριζόντιο επίπεδο που η δυναμική ενέργεια θεωρείται μηδέν και g η επιτάχυνση της βαρύτητας σε αυτό τον τόπο.
- 2) Η κινητική ενέργεια K ενός σώματος υπολογίζεται από τη σχέση $K = \frac{1}{2}mv^2$ που m η μάζα του σώματος και v η ταχύτητά του.
- 3) Η μηχανική ενέργεια E_M ενός σώματος υπολογίζεται από τη σχέση $E_M=U+K$

Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος

- 1) Στερεώστε τη συσκευή κεκλιμένου επιπέδου, πάνω στον πάγκο εργασίας, όπως στη φωτογραφία.



- 2) Ελέγξτε την κατακόρυφη θέση του διάδρομου ολίσθησης του κεκλιμένου επιπέδου με τη

βοήθεια της αεροστάθμης

- 3) Στερεώστε τη φωτοπύλη 15 cm περίπου από την κορυφή του διαδρόμου της συσκευής, όπως στη φωτογραφία.
- 4) Συνδέστε τη φωτοπύλη με το ηλεκτρονικό χρονόμετρο. Συνδέστε το ηλεκτρονικό χρονόμετρο με το τροφοδοτικό και επιλέξτε τη λειτουργία F₁.

(Εναλλακτικά μπορείτε να στερεώσετε και δεύτερη φωτοπύλη στον κατακόρυφο διάδρομο της συσκευής και να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια και σε αυτή τη θέση)

Μετρήσεις

- 1) Μετρήστε με ακρίβεια το ύψος H της κορυφής του κατακόρυφου διαδρόμου της συσκευής από τη βάση του

$$H = \dots\dots\dots$$

- 2) Μετρήστε με ακρίβεια το ύψος h₁ της φωτοπύλης από τη βάση του κατακόρυφου διαδρόμου της συσκευής

$$h_1 = \dots\dots\dots$$

- 3) Αφήστε τη μεταλλική σφαίρα να πέσει από την κορυφή του κατακόρυφου διαδρόμου και καταγράψτε τους χρόνους διέλευσης της από τη φωτοπύλη στον παρακάτω πίνακα. Επαναλάβετε την ελεύθερη πτώση της σφαίρας συνολικά 4 φορές.

- 4) Υπολογίστε το μέσο χρόνο διέλευσης της σφαίρας $\overline{\Delta t}$ από τη φωτοπύλη και την ταχύτητα διέλευσης της, από τη σχέση $v = d/\Delta t$, όπου $d = 15 \text{ mm}$ η διάμετρος της σφαίρας και $\Delta t =$ ο μέσος χρόνος διέλευσης της από τη φωτοπύλη

Δt	
$\overline{\Delta t}$	
v	

- 5) Αλλάξτε τη θέση της φωτοπύλης και επαναλάβετε τα βήματα 2,3 και 4.

$$h_1 = \dots\dots\dots$$

Δt	
$\overline{\Delta t}$	
v	

- 6) Υπολογίστε και συμπληρώστε στον παρακάτω πίνακα, τις βαρυτικές δυναμικές ενέργειες ανά μονάδα μάζας της σφαίρας, στις θέσεις Η (κορυφή κατακόρυφου διαδρόμου), h_1 (πρώτη θέση φωτοπύλης) και h_2 (δεύτερη θέση φωτοπύλης)
- (Θεωρείστε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια στο οριζόντιο επίπεδο της βάσης του κατακόρυφου διαδρόμου μηδέν και την επιτάχυνση της βαρύτητας $g=9.81 \text{ m/s}^2$)
- 7) Υπολογίστε και καταγράψτε στον πίνακα τις κινητικές ενέργειες ανά μονάδα μάζας της σφαίρας σε κάθε θέση
- 8) Υπολογίστε και καταγράψτε στον πίνακα τις Μηχανικές ενέργειες ανά μονάδα μάζας της σφαίρας σε κάθε θέση

	H	h_1	h_2
U/m (J/Kg)			
K/m (J/Kg)			
E/m (J/Kg)			

- 9) Είναι σταθερή η μηχανική ενέργεια; Δώστε μια εξήγηση.

.....

.....

.....

- 10) Σε ποιους παράγοντες αποδίδετε την όποια απόκλιση;

.....

.....

.....