

ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Να επιβεβαιωθεί η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας σώματος κατά την ελεύθερη πτώση του.

ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Όταν ένα σώμα αφήνεται να πέσει κοντά στην επιφάνεια της Γης και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, το σώμα εκτελεί κίνηση με σταθερή επιτάχυνση g και η μηχανική του ενέργεια διατηρείται.

Έστω ότι σώμα μάζας m αφήνεται να πέσει από ύψος H από το έδαφος και κινείται κατά μήκος του άξονα y του οποίου η αρχή είναι στο έδαφος και η θετική φορά προς τα πάνω. Θεωρώντας στο έδαφος την δυναμική ενέργεια μηδέν, το σώμα σε μία θέση κατά την πτώση του θα έχει δυναμική ενέργεια $U=mgy$ και κινητική ενέργεια $K=mv^2/2$, όπου v η ταχύτητα σε αυτή τη θέση. Στο χρονικό διάστημα της κίνησης του σώματος από τη στιγμή που αφέθηκε ως την συγκεκριμένη θέση θα έχει μείωση της δυναμικής ενέργειας κατά

$$|\Delta U| = mg(H - y) \quad (1)$$

και αύξηση της κινητικής του ενέργειας κατά

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

Η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας οδηγεί στην σχέση

$$\Delta K = |\Delta U| \quad (3)$$

ΕΡΩΤΗΣΗ ΘΕΩΡΙΑΣ: Ποια η τιμή της κλίσης του διαγράμματος $\Delta K = f(|\Delta U|)$; Εξηγήστε

.....

.....

.....

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Παρακολουθήστε το βίντεο ΑΔΕ-ασκ.7 (αφού το κατεβάσετε από το Helios), στο οποίο προσομοιώνεται η ελεύθερη πτώση μιας μεταλλικής σφαίρας, μάζας $m = 0,100 \text{ Kg}$, η οποία αποδεσμεύεται να κινηθεί από ηλεκτρομαγνήτη. Εξοικειωθείτε μετακινώντας το βίντεο καρέ-καρέ από την μπάρα με το ποντίκι.

2. Σημειώστε το αρχικό ύψος από το οποίο αφέθηκε να κινηθεί η σφαίρα

$H = \dots\dots\dots$

3. Σταματήστε το βίντεο σε πέντε ενδιάμεσες θέσεις κατά την πτώση της σφαίρας. Σε κάθε θέση καταγράψτε την τιμή του ύψους και του μέτρου της ταχύτητας ώστε να συμπληρώσετε τις δύο πρώτες στήλες του ακόλουθου πίνακα. Φροντίστε οι θέσεις που θα πάρετε μετρήσεις να είναι «απλωμένες» σχεδόν σε όλο το ύψος.

Στη συνέχεια με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο συμπληρώστε και τις υπόλοιπες στήλες του πίνακα με δεδομένο ότι $g=9,81\text{m/s}^2$. Να μην υπολογισθούν σφάλματα, αλλά να τηρηθούν οι κανόνες με τα σημαντικά ψηφία.

ΠΙΝΑΚΑΣ

$y \text{ (m)}$	$v \text{ (m/s)}$	$\Delta K \text{ (J)}$	$ \Delta U \text{ (J)}$

4. Στο μιλιμετρέ που δίνεται κατασκευάστε το διάγραμμα $\Delta K = f(|\Delta U|)$ και υπολογίστε την κλίση.

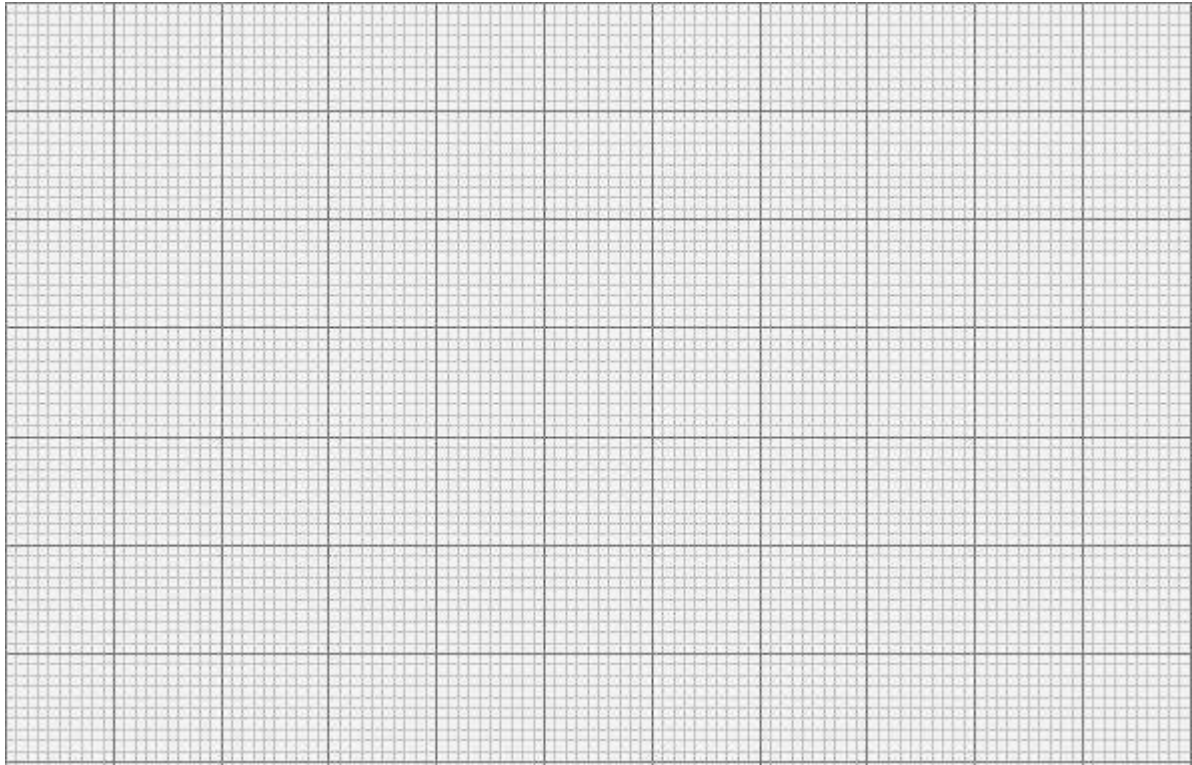
.....

.....

.....

.....

.....



5. Να κάνετε εκτίμηση της επιτυχίας του πειράματος.

.....

.....

.....

.....

.....