

Σκοπός: Να μελετήσουμε την ευθύγραμμη ομαλή και την

ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, το έργο και την ενέργεια.

3ο/ Περιγραφή Πειράματος: Οι κινήσεις οφείονται στην βαρύτητα.

Γίνονται πάνω σε βαθμονομημένη ^{οριζόντια} τροχιά που αναβιβάζει αέριο από αεροσυμπιεστή αέρα για την ελαχιστοποίηση των τριβών. Στο

ένα άκρο της η αεροτροχιά έχει τροχιά που περιφέρει νήμα.

Στο ένα άκρο του νήματος δένουμε βώμα μάζας m_{Σ} δυνατό να πέσει στο γη.

Στο άλλο άκρο στην αεροτροχιά δένουμε τον βράχια Δ να τον τραβά το βώμα Σ ^(δύστημα 2 σωμάτων) κινώντας στη γη.

Η αεροτροχιά επάνω της φέρει δύο φωτόμετρα Φ_1 (start) και Φ_2 (stop).

Με ένα ηλεκτρονικό χρονόμετρο μετράμε το χρόνο start-stop.

Κανονίζω ώστε ο βράχιας Δ όταν το βώμα πατά στη γη να είναι

πιο πέρα του start. Σ' αυτή τη θέση απομακρύνω περισσότερο τον

βράχια κατά λ οπότε και το βώμα Σ ανυψώνεται κατά λ . Όταν

αφήνω το βώμα να πέσει αυτό θα τραβήξει τον βράχια με επιτάχυνση.

Δεν κάνει ελεύθερη πτώση αλλά δεκαδική πτώση με επιτάχυνση

$0 \rightarrow g$ ανάλογα με τον λόγο m_{Δ}/m_{Σ} . Όταν το βώμα πατήσει

στο έδαφος η επιτάχυνση μηδενίζεται και ο βράχιας κινείται ευθύ-

γραμμή ομαλά μεταξύ των δύο φωτομετρών. Γνωστού όντος το χρόνο t

start-stop και της απόστασης

S των φωτομετρών, υπολογίζω

την ταχύτητα του βράχια με

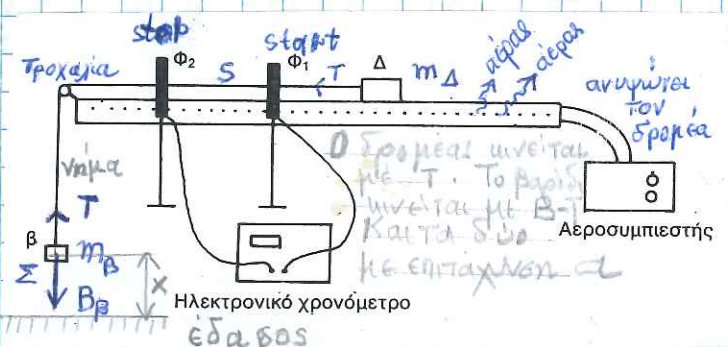
ταχύ αυτών $v = \frac{S}{t}$.

ΘΕΩΡΙΑ

ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

$$\begin{aligned}
 &v = a \cdot t \\
 &x = \frac{1}{2} a t^2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Αναλύω το } t \\ t = \frac{v}{a} \Rightarrow x = \frac{1}{2} a \cdot \frac{v^2}{a^2} \end{array} \right\} \\
 &\Rightarrow v^2 = 2ax
 \end{aligned}$$

ΣΧΗΜΑ
ΤΗΣ
ΑΕΡΟΤΡΟΧΙΑΣ



B) Εξισώσεις συνολικής (επίσης 2 σωμάτων Σ & Δ)

άξονας X: $T = m_{\Delta} \cdot a$ κίνηση προς τα δεξιά $\rightarrow m_B \cdot g - m_{\Delta} \cdot a = m_{\Delta} \cdot a$
 άξονας Y: $F = T$ τραβάνω προς τα δεξιά $\rightarrow m_B \cdot g = a \cdot (m_{\Delta} + m_B)$
 Κίνηση: $B_B = T = m_B \cdot a$ $\rightarrow a = \frac{m_B \cdot g}{m_{\Delta} + m_B}$ (1) θεωρία
 Βαρύτητα: $B_B = m_B \cdot g$
 με α μινείται και το Βαρίδι και ο $T = \frac{m_{\Delta} \cdot m_B}{m_{\Delta} + m_B} \cdot g$
Δροφέας

40 / Μετρήσεις

Σε κάθε X (ανύψωση του σώματος από το έδαφος) μετρώ 5 φορές τον χρόνο t (start-stop). Βρίσκω 5 τιμές για την ταχύτητα V από τον τύπο $V = \frac{s}{t}$. Βρίσκω \bar{V} .

Επιπλέον για 5 διαφορετικά X (x_1, x_2, \dots, x_5) και βρίσκω για κάθε X το $\bar{V}^2(x)$. Η σχέση είναι: $v^2 = 2ax$. Η $v = f(x)$ είναι καμπύλη αλλά η $v^2 = f(x)$ είναι ευθεία ($v^2 = 2ax$) με κλίση 2a. Βάζω στον άξονα y το v^2 , στον x το X. Βγαίνει ευθεία με κλίση $k = 2a \rightarrow a = \frac{k}{2}$ (2) ΠΕΙΡΑΜΑ

Συγκρίνω την θεωρητική (1) με την πειραματική (2), $\frac{|a_{\theta} - a|}{a} \cdot 100$ είναι η % σχετική απόκλιση για κάθε ανύψωση X

Επιπλέον του θεωρήματος της κινητικής ενέργειας

Το έργο μετατρέπεται σε ενέργεια (εν έργο). $W = T \cdot X$ τ έργο και $E_k = \frac{1}{2} m_{\Delta} \cdot v^2$ η κινητική ενέργεια.

Για κάθε X βρίσκω το έργο $W = T \cdot X$
 Για κάθε X βρίσκω το v_{Δ}^2 και το $E_k = \frac{1}{2} m_{\Delta} \cdot v_{\Delta}^2$
 Συγκρίνω το κάθε W με το κάθε E_k
 Βρίσκω την % απόκλιση από την σχέση

$\frac{|W - E_k|}{W} \cdot 100 \%$

Η απόκλιση οφείλεται στην ύπαρξη τριβής και για a και για E_k