

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΒΟΛΗΣ

(υπολογισμός g) Φυσική Β' Λυκείου κατεύθυνση καθ. Φ. Ζαφειριάδης

Το φύλλο εργασίας αναφέρεται στο εικονικό πείραμα που υπάρχει στην ιστοσελίδα:
http://users.sch.gr/fotiszf/phys/arxeia_Geogebra/b_lyk_k/orizontia_voli_erg4b_1.html

Σύντομη περιγραφή του πειράματος

Στην οριζόντια βολή το ύψος εκτόξευσης h και το βεληνεκές S συνδέονται με τη σχέση:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \left| \quad S = v_0 t \Rightarrow t = \frac{S}{v_0} \right. \Rightarrow h = \frac{1}{2}g\left(\frac{S}{v_0}\right)^2 \Rightarrow h = \frac{g}{2 \cdot v_0^2} S^2 \quad (1)$$

Στο εικονικό πείραμα θα κάνετε τα εξής:

- Θα εκτοξεύσετε μια σφαίρα από ύψος h και αυτή θα εκτελεί οριζόντια βολή βεληνεκούς S . (για διαφορετικά ύψη h εκτόξευσης, θα βρίσκετε διαφορετικά βεληνεκές S).
- Θα καταγράψετε τις μετρήσεις σε πίνακα τιμών με στήλες S , S^2 , h .
- Θα μεταφέρετε τις τιμές σε σύστημα αξόνων h - S^2 όπου θα σχεδιάσετε τα αντίστοιχα σημεία.
- Θα φέρετε κατάλληλη ευθεία (διάγραμμα h - S^2) και θα βρείτε τη κλίση της.
- Χρησιμοποιώντας τη σχέση (1) θα υπολογίσετε το g .

Σύντομη περιγραφή της πειραματικής διάταξης

Το εικονικό πείραμα εμφανίζει:

- έναν διάδρομο τεταρτοκυκλίου που τοποθετείται σε ρυθμιζόμενο ύψος
- μια σφαίρα που μπορεί να κυλίεται στο τεταρτοκύκλιο
- ένα χρονόμετρο συνδεδεμένο με φωτοπύλη
- έναν κατακόρυφο χάρακα για μέτρηση ύψους
- έναν οριζόντιο χάρακα για μέτρηση του βεληνεκούς.

Εκτέλεση πειράματος

Πατήστε το πλήκτρο **Πείραμα** εμφανίζονται τα πλήκτρα **Βήμα 1**, **Βήμα 2** και **Βήμα 3**.

Βήμα 1.

Ρυθμίστε τη διάμετρο της σφαίρας και τη **θέση** από την οποία θα αφήνεται να κυλίεται στο τεταρτοκύκλιο της πειραματικής διάταξης. (η θέση επηρεάζει την ταχύτητα εκτόξευσης v_0).

- Η διάμετρος της σφαίρας είναι:

$$\delta =$$

Εμφανίζονται τα πλήκτρα:

Αρχική Θέση: τοποθετεί τη σφαίρα στη θέση του τεταρτοκυκλίου που επιλέξατε

Εναρξη: Η σφαίρα αφήνεται ελεύθερη να κινηθεί

- Εκτελέστε το πείραμα μερικές φορές και **μετρήστε** το χρόνο διέλευσης της σφαίρας από τη φωτοπύλη :

$$\Delta t =$$

- **Υπολογίστε** τη ταχύτητα με την οποία εκτοξεύεται η σφαίρα από το τεταρτοκύκλιο.

$$v_0 = \frac{\delta}{\Delta t} = \text{---} =$$

Βήμα 2

Έχουν αποθηκευτεί οι ρυθμίσεις από το Βήμα 1 και επιπλέον εμφανίζεται το πλήκτρο:

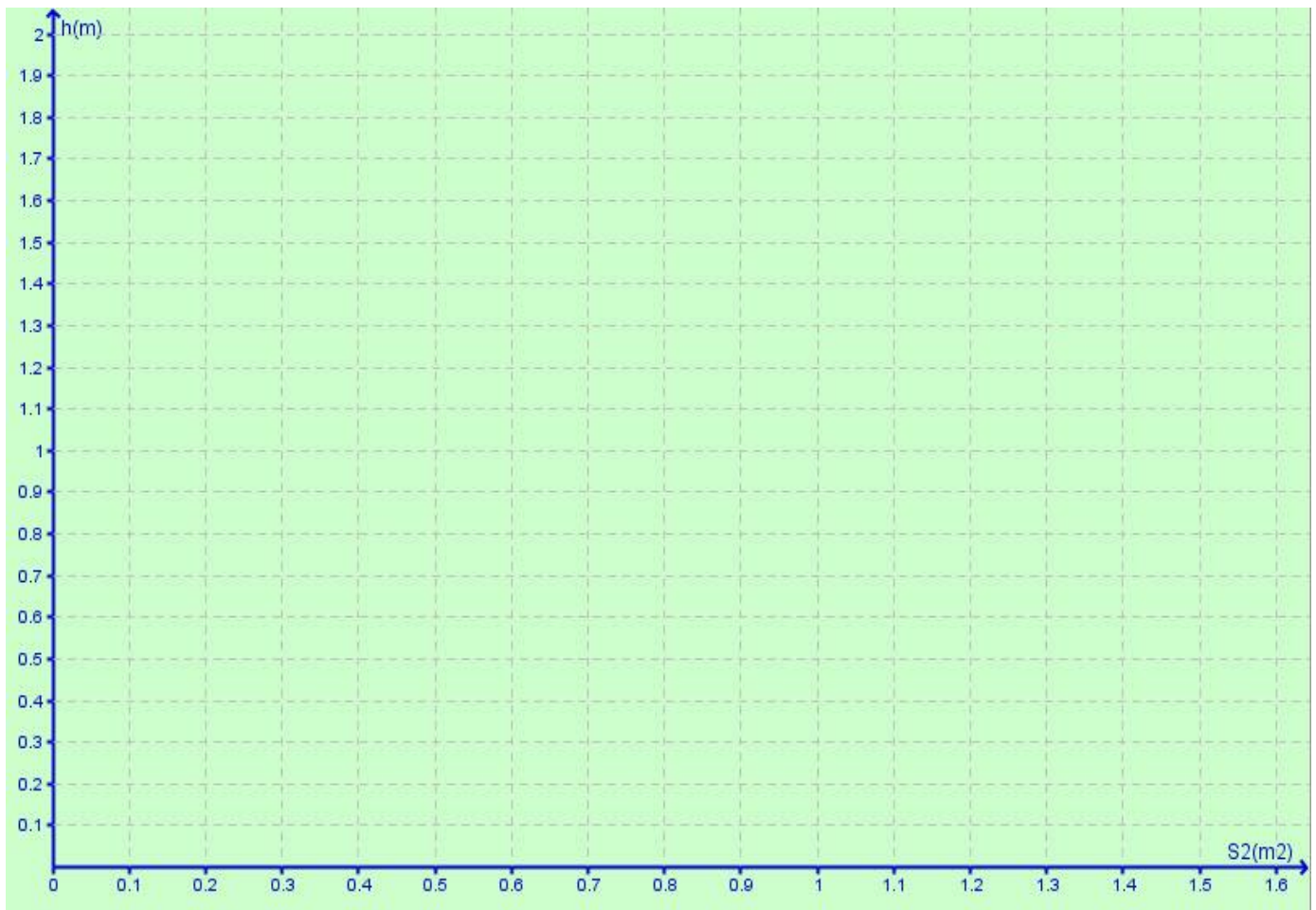
Χάρακας: Εμφανίζει έναν οριζόντιο χάρακα για τη μέτρηση του βεληνεκούς S της σφαίρας και έναν κατακόρυφο χάρακα για τη μέτρηση του ύψους εκτόξευσης h .

- Εκτελέστε το πείραμα αρκετές φορές και **συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα τιμών**:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	S (m) (στρογ. σε 2 δεκαδικά)	S² (m) (στρογ. σε 2 δεκαδικά)	h (m) (στρογ. σε 2 δεκαδικά)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

- Μεταφέρετε τις τιμές στο παρακάτω σύστημα αξόνων και σχεδιάστε τα αντίστοιχα σημεία.



- Σχεδιάστε μια ευθεία που να περνάει όσο γίνεται πιο κοντά και ανάμεσα από τα σημεία που σχεδιάσατε.
- Εντοπίστε «διασταυρώσεις» της ευθείας που φέρατε με το πλέγμα του διαγράμματος, σχεδιάστε το αντίστοιχο ορθογώνιο τρίγωνο και υπολογίστε την κλίση της ευθείας:

$$\text{κλίση ευθείας} = \varepsilon\varphi\theta = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{προσκειμένη κάθετη}} = \text{---} =$$

- Αντικαταστήστε τις τιμές που βρήκατε στην παρακάτω σχέση και υπολογίστε το g:

$$\text{κλίση ευθείας} = \frac{g}{2 \cdot v_0^2} \Rightarrow$$