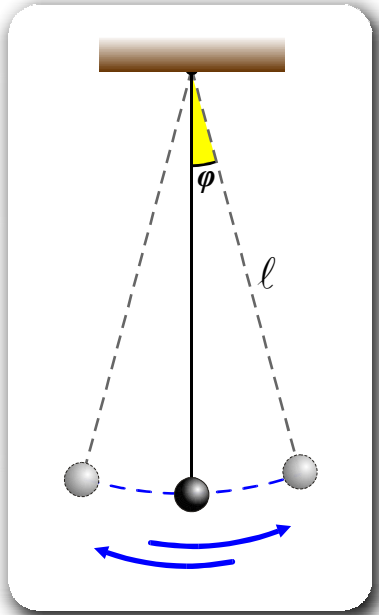


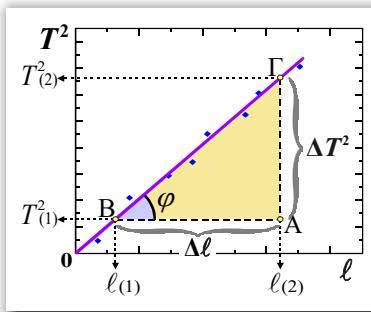
Υπολογισμός επιτάχυνσης
της βαρύτητας στο
ΑΠΛΟ ΕΚΚΡΕΜΕΣ

Σύμφωνα με τη θεωρία, ένα απλό εκκρεμές, όταν εκτρέπεται σε μικρή γωνία ($\varphi \leq 3^\circ - 5^\circ$) έχει περίοδο: $T = 2\pi \sqrt{\ell/g}$, όπου ℓ το μήκος του (από το σημείο εξάρτησης έως το CM του σφαιριδίου) και g η επιτάχυνση της βαρύτητας, που για την Ελλάδα έχει τιμή: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



Προκειμένου να υπολογίσουμε το g εκτελούμε το εξής πείραμα:

- ▶ Μετράμε το μήκος ℓ και τον χρόνο 10 ταλαντώσεων.
- ▶ Διαιρώντας με το 10 βρίσκουμε την περίοδο κάθε ταλάντωσης (η οποία θεωρείται σταθερή παρόλο που η ταλάντωση είναι φθίνουσα).
- ▶ Μεταβάλλουμε το μήκος ℓ και επαναλαμβάνουμε την προηγούμενη διαδικασία, συνολικά 5 φορές, συμπληρώνοντας τον πίνακα.
- ▶ Τα μήκη ℓ πρέπει να κεινόνονται από 20 cm έως 1 m το πολύ.
- ▶ Συμπληρώνουμε και την τελευταία στήλη με τα τετράγωνα των περιόδων.



Στη συνέχεια θα κατασκευάσουμε τη γραφική παράσταση: $T^2 - \ell$
ΠΡΟΣΟΧΗ: μόνο σημεία, όχι γραμμές.

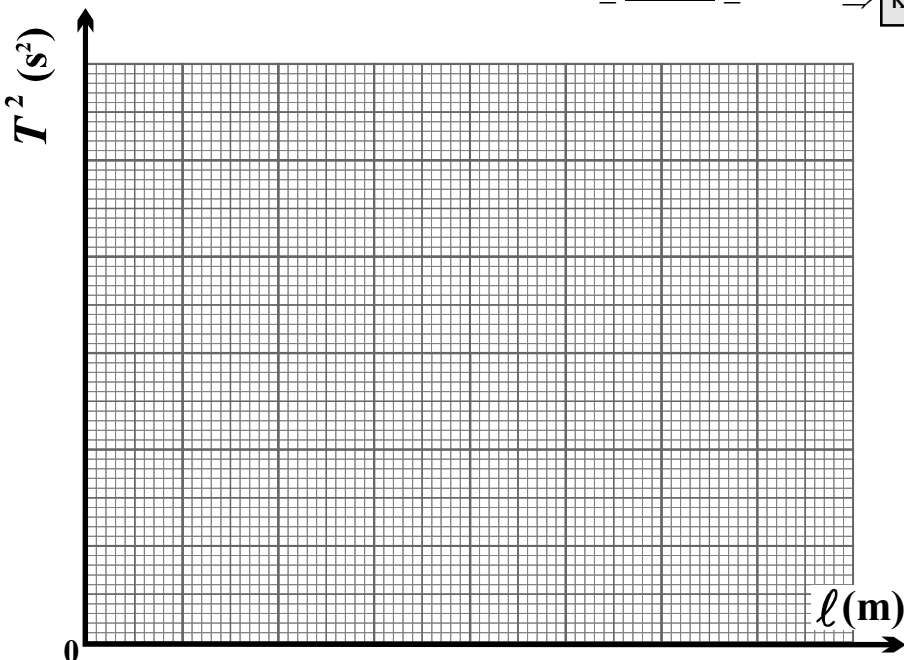
Στο διάγραμμα περιμένουμε ευθεία, την οποία θα σχεδιάσουμε ως εξής: φέρουμε με διάφανο χαρακίκι την καλύτερη δυνατή ευθεία, προσέχοντας να αφήσουμε ίδιο αριθμό σημείων από τη μια και από την άλλη πλευρά της ευθείας.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΛΙΣΗΣ:

Στο διάγραμμα δημιουργούμε ένα ορθογώνιο τρίγωνο με υποτείνουσα την ευθεία που έχουμε σχεδιάσει. Μετράμε τις κάθετες πλευρές και υπολογίζουμε την κλίση:

$$\text{κλίση} = \frac{\text{απεν.}}{\text{προσκ.}} = \frac{\text{ΑΓ}}{\text{ΑΒ}} = \frac{T_{(2)}^2 - T_{(1)}^2}{\ell_{(2)} - \ell_{(1)}} = \frac{\Delta T^2}{\Delta \ell}$$

= _____ = \Rightarrow κλίση = s^2 / m



ℓ (m)	10T (s)	T (s)	T^2 (s ²)

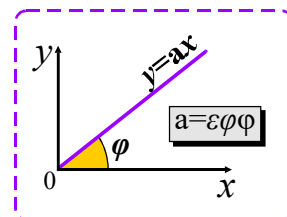
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ g :

Επιλύοντας τον τύπο της περιόδου παίρνουμε:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{\ell}{g} \rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{g} \ell$$

...της μορφής: $y = a \cdot x$

...δηλαδή ευθεία με κλίση a .



➤ Άρα: κλίση = $\frac{4\pi^2}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{\text{κλίση}} = \frac{4 \cdot 3,14^2}{\text{κλίση}} \Rightarrow g = \quad m/s^2$

➤ % ΔΙΑΦΟΡΑ:

$$\Delta g\% = \frac{|g_{\text{πραγμ.}} - g_{\text{πειραμ.}}|}{g_{\text{πραγμ.}}} \times 100\% \Rightarrow \Delta g\% = \frac{|9,81 - \quad|}{9,81} \times 100\% \Rightarrow \Delta g\% = \quad \%$$