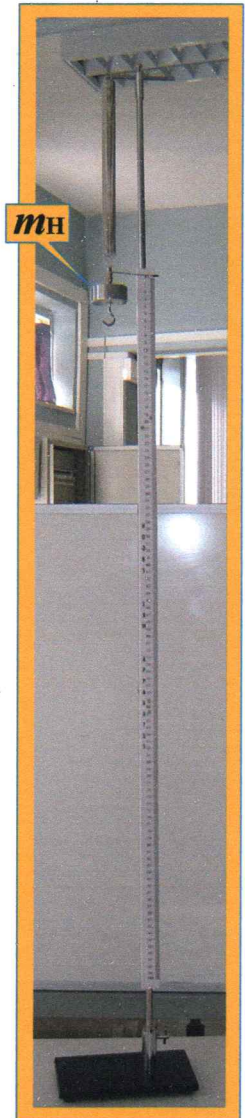


ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ k ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ & ΑΓΝΩΣΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΤΗΝ Α.Α.Τ.

- » Τοποθετούμε στη συσκευή *Hooke* (ελατήριο + μάζα m_H) ένα βαρίδι των 200 g και θέτουμε σε ταλάντωση το σύστημα.
- » Μετράμε το χρόνο 10 περιόδων (διαιρούμε με το 10) και καταγράφουμε στον παρακάτω πίνακα την περίοδο που αντιστοιχεί στα 200 g.
- » Συνεχίζουμε να προσθέτουμε βαρίδια των 200 g και να μετράμε τις περιόδους ταλάντωσης του συστήματος. Συμπληρώνουμε τον πίνακα:

m (kg)	T (s)	T^2 (s ²)
0,2	0,863	0,745
0,4	1,013	1,026
0,6	1,134	1,286
0,8	1,258	1,585
1,0	1,353	1,831



» Ο τύπος που δίνει την περίοδο του συστήματος είναι:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_H + m}{k}}$$

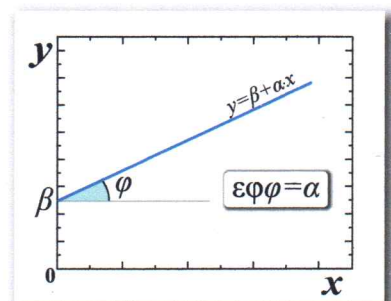
» Επιλύοντας την εξίσωση καταλήγουμε στην:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_H + m}{k}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{m_H + m}{k} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{m_H}{k} + \frac{4\pi^2}{k} m$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 $y = \beta + \alpha \cdot x$

» Βλέπουμε ότι αν αλλάξουμε μεταβλητή (από T σε T^2) έχουμε εξίσωση ευθείας με κλίση: α και σημείο τομής με τον κατακόρυφο άξονα: β .

- ➔ Με τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα κατασκευάστε διάγραμμα $T^2 - m$.
- ➔ Υπολογίστε την κλίση της ευθείας και από αυτήν τη σταθερά του ελατηρίου.
- ➔ Από το σημείο τομής της ευθείας με τον κατακόρυφο άξονα, να υπολογίσετε την αρχική μάζα m_H της συσκευής *Hooke*.



$$\alpha = \text{κλίση} = \epsilon\phi = \frac{1,72 - 0,61}{0,9 - 0,1} \Rightarrow \alpha = 1,39 \text{ (s}^2/\text{kg)}$$

$$\alpha = \frac{4\pi^2}{k} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2}{\alpha} = \frac{4 \cdot 3,14^2}{1,39} \Rightarrow k = 28,37 \text{ N/m}$$

$$\beta = 0,47 \text{ (s}^2)$$

$$\beta = 4\pi^2 \frac{m_H}{k} \Rightarrow m_H = \frac{\beta \cdot k}{4\pi^2} = \frac{0,47 \cdot 28,37}{4 \cdot 3,14^2} \Rightarrow m_H = 0,3381 \text{ kg} \rightarrow 338,1\text{g}$$

