

ΑΠΛΗ ΑΡΜΟΝΙΚΗ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ Multilong  
**ΜΕΛΕΤΗ ΑΡΜΟΝΙΚΗΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ**  
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ

Τάξη, τμήμα:.....  
Ημερομηνία:.....  
Επώνυμο-όνομα:.....

**Στόχοι:**

Με τη βοήθεια των γραφικών παραστάσεων των ταλαντώσεων μέσω του ΣΣΛ-Α ο μαθητής αποκτά δεξιότητες στο:

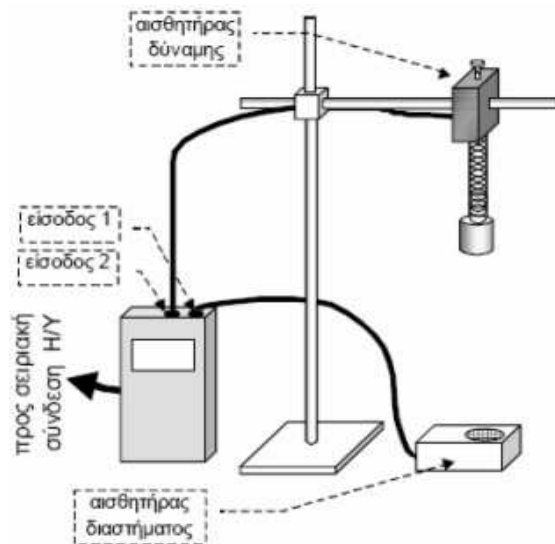
- 1) Να επεξεργάζεται τα εργαστηριακά αποτελέσματα και να σχεδιάζει διαγράμματα.
- 2) Να μετράει τη περίοδο και να επιβεβαιώνει ότι αυτή δεν εξαρτάται από το πλάτος ταλάντωσης ενώ εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.
- 3) Να επιβεβαιώνει ότι η ασκούμενη δύναμη από το ελατήριο στο σώμα είναι ανάλογη της απομάκρυνσης του σώματος από τη θέση ισορροπίας του.
- 4) Να υπολογίζει την σταθερά του ελατηρίου.

**Εισαγωγικές γνώσεις:**

Η απλή αρμονική ταλάντωση είναι μια ειδική περίπτωση γραμμικής ταλάντωσης στην οποία η απομάκρυνση  $x$  του σώματος από τη θέση ισορροπίας δίνεται από τη σχέση :  $x = A \cdot \eta\mu\omega t$  όπου  $A$  το **πλάτος** της ταλάντωσης και  $\omega$  η **γωνιακή συχνότητα**. Για την παραγωγή της γ.α.τ. πρέπει να ισχύει η σχέση  $F = -F_0 \cdot \eta\mu\omega t$  που  $F$  η συνολική δύναμη που δέχεται το σώμα και είναι υπεύθυνη για την επιτάχυνση του και ονομάζεται **δύναμη επαναφοράς**. Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει ότι  $F = -D \cdot x$  Η σταθερά αναλογίας  $D$  καλείται **σταθερά επαναφοράς**, εξαρτάται από τη μάζα του σώματος και δίνεται από τη σχέση  $D = m \cdot \omega^2$  . Από τη σχέση αυτή βρίσκεται η περίοδος της ταλάντωσης ίση με  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$  . Υψώνοντας τη σχέση αυτή στο τετράγωνο προκύπτει:  $T^2 = \frac{4\pi^2}{D} m$  και λύνοντας ως προς  $D$  έχουμε  $D = \frac{4\pi^2}{T^2} m$  δηλαδή η σταθερά  $D$  μπορεί να υπολογισθεί μετρώντας την περίοδο της ταλάντωσης.

### Πειραματική διαδικασία:

1. Πραγματοποιούμε με τη βοήθεια του καθηγητή τη διάταξη της εικόνας. Επιλέγουμε κυλινδρική μάζα 500 g και το ελατήριο από την συσκευή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. Τοποθετούμε τη μάζα σε ύψος 60 cm περίπου επάνω από τον αισθητήρα της απόστασης.



2. Θέτουμε το σώμα σε ταλάντωση πλάτους περίπου 5 έως 10cm και μετά από μερικές ταλαντώσεις ενεργοποιούμε τη «λήψη δεδομένων». Στην οθόνη παρατηρούμε να εξελίσσεται η ταλάντωση.
3. Αναπαράγουμε σε φωτοτυπίες τα διαγράμματα και τους πίνακες τιμών της άσκησης που εκτυπώνουμε με τον υπολογιστή του εργαστηρίου.

### Δεδομένα πειράματος:

Μάζα σώματος που ταλαντώνεται:

$m = \dots\dots\dots$

