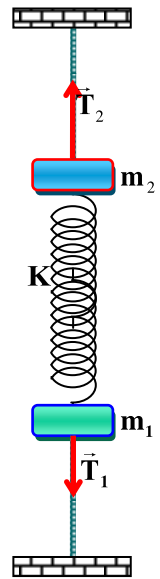


Απλή αρμονική ταλάντωση χωρίς χαλάρωση του νήματος

Τα σώματα του σχήματος Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα ισορροπούν με τα νήματα ν' ασκούν δυνάμεις T_1 και T_2 οι οποίες έχουν σχεδιαστεί στο σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ κόβουμε το κάτω νήμα και το σώμα (Σ_1) εκτελεί Α.Α.Τ. Το δεύτερο νήμα στο οποίο είναι δεμένο το σώμα (Σ_2) κατά την διάρκεια της ταλάντωσης του (Σ_1) οριακά δεν χαλαρώνει. Το ελατήριο μεταξύ των σωμάτων είναι ιδανικό και σκληρότητας K . Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .



A₁). Η μέγιστη τιμή του πλάτους της ταλάντωσης του Σ_1 είναι:

i) $A_{MAX} = \frac{m_1 g}{K}$ ii) $A_{MAX} = \frac{m_2 g}{K}$ iii) $A_{MAX} = \frac{(m_1 + m_2) g}{K}$

Επιλέξτε και δικαιολογήστε την απάντησή σας.

A₂). Ο λόγος των αρχικών τάσεων των νημάτων $\frac{T_2}{T_1}$ ισούται με :

- i) 1 ii) 2 iii) $\frac{1}{2}$

Επιλέξτε και δικαιολογήστε την απάντησή σας.

B). Αν $m_1 = 1\text{Kgr}$, $m_2 = 3\text{Kgr}$, $K = 100 \frac{\text{n}}{\text{m}}$ και $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ τότε:

Να γράψετε την χρονική εξίσωση της απομάκρυνσης του Σ_1 θεωρώντας ως θετική φορά την προς τα πάνω και για την μέγιστη τιμή του πλάτους που υπολογίσατε.

Να γράψετε την εξίσωση του μέτρου της τάσεως του δευτέρου νήματος σε συνάρτηση της απομάκρυνσης και του χρόνου και να γίνουν οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις σε βαθμολογημένους άξονες ($|y| \leq A$ και $0 \leq t \leq T$).

Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια σε κάθε περίοδο της ταλάντωσης του σώματος (Σ_1) στην οποία το μέτρο της τάσεως του δευτέρου νήματος είναι $T_2 \geq 60\text{N}$