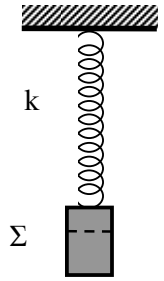
Ασκήσεις στην Απλή Αρμονική Ταλάντωση.

Άσκηση 1η



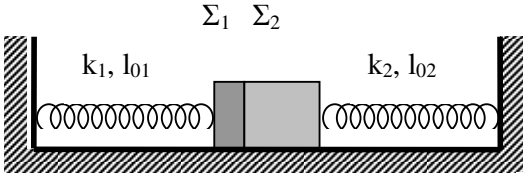
Σώμα Σ μάζας m = 4 Kg, αποτελούμενο από δύο συγκολλημένα κομμάτια, εξαρτάται από το κατώτερο άκρο κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς k = 400 N/m και ισορροπεί. Μετακινούμε το σώμα προς τα πάνω ώσπου το ελατήριο να αποκτήσει το φυσικό του μήκος και στη συνέχεια το αφήνουμε ελεύθερο χωρίς αρχική ταχύτητα.

Τη στιγμή που μηδενίζεται για πρώτη φορά η ταχύτητά του, αποσπάται το κατώτερο κομμάτι Σ_2 με μάζα m_2 = ¾ m και πέφτει ελεύθερα, ενώ το άλλο κομμάτι Σ_1 κάνει απλή αρμονική ταλάντωση.

Να βρεθεί η απόσταση των δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 τη στιγμή που η ταχύτητα του Σ_1 μεγιστοποιείται (κατά μέτρο) για πρώτη φορά.

Δίνονται: $g = 10\, m/s^2, \pi = 3{,}14, \pi^2 \approx 10.$

Άσκηση 2η



Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 = 1 Kg και m_2 = 4 Kg αντίστοιχα, συνδέονται με ιδανικά ελατήρια σταθερών k_1 = 100 N/m και k_2 = 400 N/m όπως στο σχήμα. Τα δύο σώματα βρίσκονται σε επαφή, τα ελατήρια έχουν τα φυσικά τους μήκη και το όλο σύστημα ισορροπεί.

Απομακρύνουμε το σώμα Σ_1 προς τ' αριστερά κατά A_1 = 0,1 m και το Σ_2 προς τα δεξιά κατά A_2 = 0,15 m

Κάποια στιγμή αφήνουμε ελεύθερα τα σώματα και αυτά κινούνται το ένα προς το άλλο, οπότε ακολουθεί σύγκρουση και δημιουργείται συσσωμάτωμα.

Να γραφεί η εξίσωση της απομάκρυνσης, για το συσσωμάτωμα που δημιουργήθηκε, θεωρώντας στιγμή μηδέν τη στιγμή της σύγκρουσης και θετική φορά κίνησης αυτή προς τα δεξιά.

Υπόδειξη: Χρησιμοποιήστε τη σχέση $k_{ολ} = k_1 + k_2$.