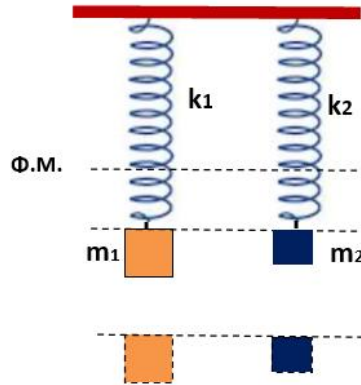


ΘΕΜΑ 2

2.1. Δύο ελατήρια με σταθερές k_1 και k_2 έχουν το ίδιο φυσικό μήκος (Φ.Μ.), και είναι τοποθετημένα κατακόρυφα με το επάνω άκρο τους ακλόνητα στερεωμένο. Στο κάτω άκρο κρεμάμε από μια μάζα m_1 και m_2 αντίστοιχα και τις αφήνουμε σταδιακά μέχρι τα δύο ελατήρια να ισορροπήσουν ξανά. Παρατηρούμε ότι και πάλι τα δύο ελατήρια έχουν το ίδιο μήκος.



Αν $m_1 > m_2$ και τα δύο ελατήρια αρχίζουν να εκτελούν ταλαντώσεις του ίδιου πλάτους.

(α) Η ενέργεια ταλάντωσης E_1 του πρώτου ταλαντωτή είναι μικρότερη από την ενέργεια ταλάντωσης E_2 του δεύτερου ταλαντωτή.

(β) Η συχνότητα ταλάντωσης f_1 του πρώτου ταλαντωτή είναι μεγαλύτερη από την συχνότητα ταλάντωσης f_2 του δεύτερου ταλαντωτή.

(γ) Η μέγιστη ταχύτητα $v_{\max 1}$ του πρώτου ταλαντωτή είναι ίση με την μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης $v_{\max 2}$ του δεύτερου ταλαντωτή.

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

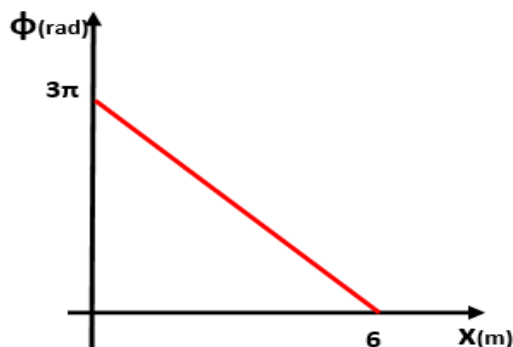
2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Η εξίσωση ενός κύματος είναι της μορφής :

$$y = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \quad \text{S.I.}$$

Για το κύμα αυτό δίνεται η γραφική παράσταση $\varphi = f(x)$, της μεταβολής της φάσης φ του κύματος συναρτήσει της απόστασης x από την πηγή του την χρονική στιγμή $t_1 = 0,15 \text{ s}$:



(α) το κύμα έχει μήκος κύματος $\lambda = 6 \text{ m}$.

(β) την $t=0,025 \text{ s}$ η αρχή των συντεταγμένων $x = 0$ είχε μέγιστη απομάκρυνση.

(γ) η ταχύτητα διάδοσης του κύματος είναι $v = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9