

ΘΕΜΑ 4

4.1. Η εξίσωση ταλάντωσης της πηγής των αρμονικών κυμάτων $y = 5\eta\mu(6 \cdot \pi \cdot t)$ (t σε s και y σε cm) αντιστοιχεί στην μορφή $y = A\eta\mu\omega t$. Συγκρίνοντας τις σχέσεις συμπεραίνουμε ότι το πλάτος του κύματος είναι:

$$A = 5cm = 0,05m$$

Μονάδες 6

4.2. Από την ίδια σύγκριση προκύπτει ότι η κυκλική συχνότητα ταλάντωσης των μορίων του ελαστικού μέσου είναι $\omega = 6\pi \frac{\text{rad}}{s}$.

Άρα, η περίοδος του κύματος είναι:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi \text{ rad}}{6\pi \frac{\text{rad}}{s}} = \frac{1}{3} s$$

Στην συνέχεια, από τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής έχουμε:

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = v \cdot T \Rightarrow \lambda = 3 \frac{m}{s} \cdot \frac{1}{3} s \Rightarrow \lambda = 1m$$

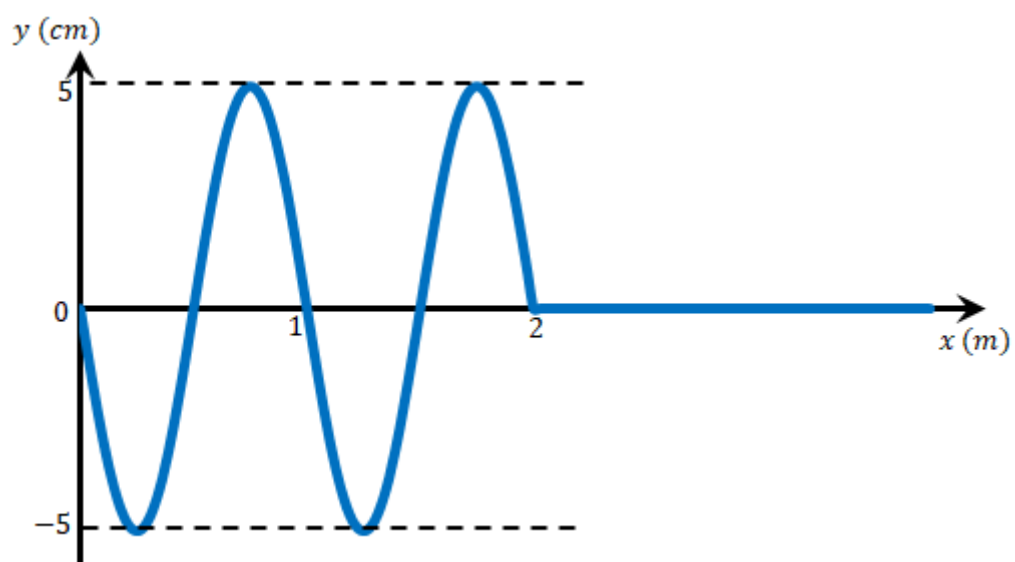
Μονάδες 6

4.3. Από την θεωρία γνωρίζουμε ότι ένα αρμονικό κύμα διαδίδεται με σταθερή ταχύτητα v , συνεπώς ισχύει η σχέση που γνωρίζουμε από την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:

$$x = v \cdot t \Rightarrow x_1 = v \cdot t_1 \Rightarrow x_1 = 3 \frac{m}{s} \cdot 3s \Rightarrow x_1 = 9m$$

Μονάδες 6

4.4. Σε χρονικό διάστημα δύο περιόδων το κύμα έχει διαδοθεί σε απόσταση 2λ . Συνεπώς, η ζητούμενη γραφική παράσταση είναι:



Μονάδες 7