

ΘΕΜΑ 4

4.1. Η εξίσωση ταλάντωσης της πηγής των αρμονικών κυμάτων $y = 10\eta\mu 2t$ (t σε s και y σε cm) αντιστοιχεί στην μορφή $y = A\eta\mu\omega t$. Συνεπώς η κυκλική συχνότητα ταλάντωσης των μορίων του μέσου είναι $\omega = 2\frac{\text{rad}}{\text{s}}$ και το πλάτος ταλάντωσης είναι

$$A = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

Το κύμα έχει περίοδο

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2} \text{s} = \pi \text{s}$$

Μονάδες 6

4.2. Η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης της πηγής είναι

$$v_{\max} = \omega \cdot A = 2\frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 0,1\text{m} = 0,2\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Μονάδες 6

4.3. Η μέγιστη επιτάχυνση ταλάντωσης της πηγής είναι

$$a_{\max} = \omega^2 \cdot A = \left(2\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2 \cdot 0,1\text{m} = 0,4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Μονάδες 6

4.4. Την χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$ το κύμα έχει διαδοθεί σε απόσταση

$$x = v \cdot t = 5\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4\text{s} = 20\text{m}$$

Μονάδες 7