

Ισχύουν: $A = 0,1\text{m}$, $\lambda = 0,4\text{m}$ και $\Pi_1\Pi_2 = 0,8\text{m}$. Ακόμη $T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = 0,05\text{s}$

α) Η εξίσωση ταλάντωσης ενός σημείου κατά τη συμβολή των κυμάτων δίνεται από τη σχέση:

$$y = 2A\sigma\upsilon\nu 2\pi \frac{d_1 - d_2}{2\lambda} \cdot \eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{d_1 + d_2}{2\lambda}\right) \Rightarrow y = 0,2\sigma\upsilon\nu\pi \frac{d_1 - d_2}{0,4} \cdot \eta\mu 2\pi\left(20t - \frac{d_1 + d_2}{0,8}\right) \text{ (S.I.)}$$

β) Το πλάτος ταλάντωσης του σημείου είναι $A' = \left|0,2\sigma\upsilon\nu\pi \frac{d_1 - d_2}{0,4}\right|$

γ) Στο ευθύγραμμο τμήμα των πηγών η απόσταση ενός σημείου ενίσχυσης από το γειτονικό σημείο απόσβεσης είναι $\frac{\lambda}{4}$ ενώ η απόσταση δύο διαδοχικών σημείων

ενίσχυσης είναι $\frac{\lambda}{2}$ (με απόδειξη). Ξεκινώντας από το μέσο του ευθύγραμμου

τμήματος όπου έχουμε σημείο ενίσχυσης και προχωρώντας ανά $\frac{\lambda}{2} = 0,2\text{m}$ ή $\frac{\lambda}{4} =$

$0,1\text{m}$ αντίστοιχα, διαπιστώνουμε ότι στο τμήμα των πηγών υπάρχουν 5 σημεία ενίσχυσης και 4 σημεία απόσβεσης.

δ) Το σημείο θα απέχει από τη δεύτερη πηγή απόσταση $d_2 = \Pi_1\Pi_2 - d_1 = 0,45\text{m}$

Η απομάκρυνση του σημείου είναι:

$$y = 0,2\sigma\upsilon\nu\pi \frac{0,45 - 0,35}{0,4} \cdot \eta\mu 2\pi\left(20 \frac{37}{120} - \frac{0,8}{0,8}\right) = 0,2\sigma\upsilon\nu \frac{0,1\pi}{0,4} \eta\mu 2\pi\left(\frac{37}{6} - 1\right) =$$

$$0,2\sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{4} \eta\mu 2\pi \frac{31}{6} = 0,2 \frac{\sqrt{2}}{2} \eta\mu \frac{31\pi}{3} = 0,1\sqrt{2} \eta\mu \frac{\pi}{3} = 0,1\sqrt{2} \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,05\sqrt{6} \text{ m}$$

Ισχύει $\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi \cdot 20 \text{ rad/s} \Rightarrow \omega = 40\pi \text{ rad/s}$

Η ταχύτητα ταλάντωσης του σημείου θα είναι:

$$u = 40\pi 0,2\sigma\upsilon\nu\pi \frac{0,45 - 0,35}{0,4} \sigma\upsilon\nu 2\pi\left(20 \frac{37}{120} - \frac{0,8}{0,8}\right) = 40\pi 0,2\sigma\upsilon\nu \frac{0,1\pi}{0,4} \sigma\upsilon\nu 2\pi\left(\frac{37}{6} - 1\right) =$$

$$8\pi \sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{4} \sigma\upsilon\nu 2\pi \frac{31}{6} = 8\pi \frac{\sqrt{2}}{2} \sigma\upsilon\nu \frac{31\pi}{3} = 4\pi\sqrt{2} \sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{3} = 4\pi\sqrt{2} \frac{1}{2} = 2\pi\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Η επιτάχυνση του σημείου θα είναι:

$$\alpha = -\omega^2 \cdot y \Rightarrow \alpha = -(40\pi)^2 \cdot 0,05 \sqrt{6} \text{ m/s}^2 \Rightarrow \alpha = -1600\pi^2 \cdot 0,05 \sqrt{6} \text{ m/s}^2 \Rightarrow$$

$$\alpha = -80\pi^2 \sqrt{6} \text{ m/s}^2$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός