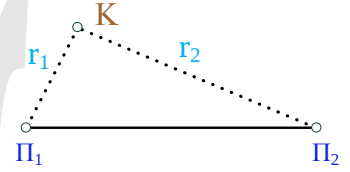


Το πλάτος θα αλλάξει;

Στην επιφάνεια ελαστικού μέσου υπάρχουν δύο πανομοιότυπες πηγές κυμάτων που ξεκινούν ταυτόχρονα την ταλάντωση τους. Σε ένα σημείο K του ελαστικού μέσου φτάνουν τα δύο κύματα έχοντας διανύσει το ένα κύμα μεγαλύτερη απόσταση κατά $1,25\lambda$ από το άλλο (όπου λ το μήκος κύματος των κυμάτων). Ελαττώνουμε την συχνότητα ταλάντωσης των πηγών κατά $\frac{100}{3}\%$ σε σχέση με την αρχική, χωρίς μεταβολή στο πλάτος του.



Το πλάτος ταλάντωσης του σημείου K:

- α.** Θα αυξηθεί **β.** Θα μειωθεί **γ.** θα παραμείνει σταθερό

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε.

Λύση

Σωστή απάντηση είναι η α.

Η διαφορά των δρόμων που ακολουθούν τα δύο κύματα είναι $r_2 - r_1 = 1,25\lambda$, οπότε το πλάτος ταλάντωσης του σημείου K μετά την συμβολή των κυμάτων σ' αυτό είναι:

$$A_K = 2A \left| \sin \frac{\pi(r_2 - r_1)}{\lambda} \right| = 2A \left| \sin \frac{\pi \cdot 1,25\lambda}{\lambda} \right| \Rightarrow A_K = \sqrt{2}A$$

$$\text{Η νέα τιμή της συχνότητας μετά την μείωση θα είναι } f' = f - \frac{1}{3}f \Rightarrow f' = \frac{2}{3}f \Rightarrow \frac{v}{\lambda'} = \frac{2}{3} \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \lambda' = \frac{3}{2}\lambda$$

Το πλάτος ταλάντωσης του σημείου K μετά την αλλαγή της συχνότητας θα είναι:

$$A'_K = 2A \left| \sin \frac{\pi(r_2 - r_1)}{\lambda'} \right| = 2A \left| \sin \frac{\pi \cdot 1,25\lambda}{\frac{3}{2}\lambda} \right| = 2A \left| \sin \frac{\pi \cdot 5}{6} \right| \Rightarrow A'_K = \sqrt{3}A \text{ άρα το πλάτος θα αυξηθεί.}$$