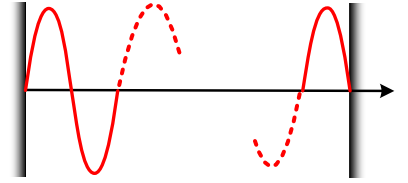


Στάσιμο κύμα σε χορδή.

Σε ελαστικό γραμμικό μέσο με τα δύο άκρα του δεμένα δημιουργούμε στάσιμο κύμα με συχνότητα $f_1 = 4 \text{ Hz}$. Η αμέσως μεγαλύτερη συχνότητα διέγερσης του ίδιου μέσου με τα άκρα του δεμένα που μπορούμε να δημιουργήσουμε στάσιμο κύμα είναι $f_2 = 5 \text{ Hz}$. Ο αριθμός των κοιλιών όταν στο μέσο έχουμε στάσιμο κύμα με τη συχνότητα f_1 είναι:



α. τέσσερις κοιλιές

β. τρεις κοιλιές

γ. δύο κοιλιές

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε.

Λύση

Σωστή απάντηση η **α**.

Όταν το στάσιμο κύμα έχει ακλόνητα τα δύο άκρα του το μήκος της χορδής είναι ίσο με $L = \kappa \frac{\lambda_1}{2}$ όπου κ ο αριθμός των κοιλιών.

Για την αμέσως επόμενη συχνότητα ($f_2 > f_1$) θα έχουμε $\lambda_2 < \lambda_1$, άρα θα αυξηθεί κατά 1 ο αριθμός των κοιλιών.

Συνεπώς θα ισχύει: $L = (\kappa + 1) \frac{\lambda_2}{2}$

Συνδυάζοντας τις δύο σχέσεις:

$$(\kappa + 1) \frac{\lambda_2}{2} = \kappa \frac{\lambda_1}{2} \Rightarrow (\kappa + 1) \frac{v}{f_2} = \kappa \frac{v}{f_1} \Rightarrow \kappa f_2 = \kappa f_1 + f_1 \Rightarrow \kappa = \frac{f_1}{f_2 - f_1} \Rightarrow \kappa = 4.$$