

4.5

Deux tuyaux sonores vibrent simultanément. Ils fournissent la série harmonique entière. Leurs longueurs sont de 1.4 m et 1.05 m. Peut-on s'attendre à ce que certains harmoniques des deux sons produisent un battement ?

On a montré dans l'exercice 4-5 que la fréquence d'un tuyau ouvert aux deux extrémité est donné par :

$$\nu = \frac{nv}{2L}$$

Il y a battement lorsque les fréquences des deux oscillateurs sont très proches. On pose donc pour les deux tuyaux que :

$$\nu_1 = \frac{n_1 v}{2L_1} = \frac{n_2 v}{2L_2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1.05}{1.4} = \frac{n_2}{n_1} = 0.75 = \frac{3}{4}$$

On peut choisir le 4ème harmonique du premier tuyau et le 3ème harmonique du second pour avoir un battement, de même que le 8ème et le 6ème, ainsi de suite.