PHYSIQUE-CHIMIE · ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE 1RE / EXERCICES CORRIGÉS

Le son, un phénomène vibratoire

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Fréquence d'un son

●○○ Application

Un son a une période de 2,5 ms. Calculer sa fréquence. Est-il audible ?

Indice

$f = 1/T$ avec T en secondes.

La conversion

$T = 2{,}5 \times 10^{-3}$ s.

Le calcul

$f = 1/(2{,}5 \times 10^{-3}) = 400$ Hz, entre 20 Hz et 20 kHz : audible.

Ex. 2 L'orage

●●○ Méthode

On voit un éclair, puis on entend le tonnerre 6,0 s plus tard. La lumière arrive presque instantanément. À quelle distance est l'orage ?

Indice

$d = v \times \Delta t$ avec $v = 340$ m/s.

Le calcul

$d = 340 \times 6{,}0 = 2\,040$ m.

La réponse

Environ 2 km. D'où la règle pratique : 3 secondes par kilomètre.

Ex. 3 Deux tondeuses

●●○ Piège

Une tondeuse produit 80 dB à l'endroit où tu te trouves. Le voisin en démarre une identique. Un élève annonce 160 dB. Corriger.

Indice

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-premiere/le-son-phenomene-vibratoire/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

L'intensité double, et doubler l'intensité ajoute 3 dB.

L'erreur

Il additionne les décibels. Or ce sont les intensités qui s'additionnent.

Le bon résultat

Environ 83 dB. 160 dB serait bien au-delà du seuil de douleur.

Ex. 4 Harmoniques d'une corde ●●● Type bac

Une corde de guitare joue un la de fréquence fondamentale $f_1 = 110$ Hz.

1. Donner les fréquences des trois premiers harmoniques après la fondamentale.
2. Un diapason joue aussi 110 Hz. Qu'est-ce qui distingue les deux sons ?

Indice

Harmoniques : $2f_1$, $3f_1$, $4f_1$.

Les harmoniques

220 Hz, 330 Hz, 440 Hz.

La différence

Même hauteur, timbre différent : le diapason donne un son pur (110 Hz seul), la guitare un son composé avec ses harmoniques.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-premiere/le-son-phenomene-vibratoire/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits