PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Émission, propagation et perception du son

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 À quelle distance est l'orage ? ●○○ Application

Tu entends le tonnerre 4,5 s après avoir vu l'éclair. À quelle distance est tombée la foudre ?

Indice

La lumière arrive presque instantanément.

Le calcul

$d = v \times \Delta t = 340 \times 4{,}5$.

Résultat

$d \approx 1{,}5 \times 10^{3}\ \text{m}$, soit 1,5 km.

Ex. 2 Lire un oscillogramme ●●○ Méthode

Sur l'écran d'un oscilloscope, 4 périodes d'un son occupent 9,1 ms.

1. Calculer la période et la fréquence.
2. Le son est-il audible ? De quelle note s'agit-il ?

Indice

Diviser par le nombre de périodes.

La période

$T = 9{,}1/4 \approx 2{,}27\ \text{ms} = 2{,}27 \times 10^{-3}\ \text{s}$.

La fréquence

$f = 1/T \approx 440\ \text{Hz}$.

Conclusion

440 Hz, dans le domaine audible : c'est le la du diapason.

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

Ex. 3 Aigu ou fort ? ●●○ Piège

On compare deux sons. Le son A a une fréquence de 200 Hz et une grande amplitude. Le son B a une fréquence de 2000 Hz et une petite amplitude. Un élève dit que A est plus aigu « parce qu'on l'entend plus ». Corriger.

Indice

Quelle grandeur donne la hauteur ?

L'erreur

L'élève confond hauteur et intensité. On entend A plus fort à cause de son amplitude.

Conclusion

B est plus aigu (fréquence plus grande), A est plus fort (amplitude plus grande).

Ex. 4 L'écholocation de la chauve-souris ●●● Type bac

Une chauve-souris émet des cris de fréquence 50 kHz. L'écho renvoyé par un insecte lui revient 12 ms après l'émission.

1. L'homme peut-il entendre ces cris ?
2. Calculer la période des cris.
3. À quelle distance se trouve l'insecte ?

Indice

L'écho fait l'aller et le retour.

Audible ?

50 kHz dépasse 20 kHz : ce sont des ultrasons, inaudibles pour l'homme.

La période

$T = 1/f = 1/50\,000 = 2{,}0 \times 10^{-5}$ s, soit 20 µs.

Aller-retour

Le son parcourt $340 \times 0{,}012 \approx 4{,}1$ m en tout.

La distance

L'insecte est à environ 2 m, la moitié du trajet.

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

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