

EXERCICES

2^{de}

Ondes et signaux — Caractéristiques

Nom : _____

Classe : _____

Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser** l'égalité, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Vocabulaire. Répondre en une phrase précise.

● ○ ○

- a. Que transporte une onde, et que ne transporte-t-elle pas ?
- b. Écrire la relation entre période et fréquence, avec les unités.
- c. Définir la longueur d'onde en une phrase.
- d. Le son se propage-t-il dans le vide ? Et la lumière ?
- e. À partir de quelle fréquence parle-t-on d'ultrason ?

2 Un haut-parleur émet un son dont la période vaut 2,5 ms. Vitesse du son : $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ dans l'air, $1\,500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ dans l'eau. ● ● ○

- a. Calculer la fréquence de ce son.
- b. Calculer sa longueur d'onde dans l'air.
- c. Le même son est émis sous l'eau. Calculer sa longueur d'onde dans l'eau.
- d. Laquelle des deux grandeurs a changé entre l'air et l'eau ? Justifier.

3 Deux mesures de terrain. On prendra $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pour le son dans l'air et $300\,000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ pour la lumière.

● ● ○

- a. Un observateur compte 6 s entre l'éclair et le tonnerre. À quelle distance est tombée la foudre ?
- b. Pourquoi peut-on négliger la durée de trajet de la lumière dans ce calcul ?
- c. Le Soleil est à $150\,000\,000 \text{ km}$. Combien de temps sa lumière met-elle à nous parvenir, en secondes puis en minutes ?
- d. Ranger par fréquence croissante : infrarouge, ondes radio, rayons X, lumière visible.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Un sonar de navire émet un ultrason de fréquence $40\,000 \text{ Hz}$. Vitesse du son dans l'eau de mer : $1\,500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

● ● ●

- a. Calculer la période de cet ultrason.
- b. Calculer sa longueur d'onde dans l'eau de mer.
- c. L'écho du fond revient 0,12 s après l'émission. Quelle est la profondeur ?
- d. Pourquoi un sonar utilise-t-il un ultrason plutôt qu'un son audible ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Corrigé détaillé sur progressschool.fr — chapitre « Ondes et signaux — Caractéristiques ».