

Propagation des ondes sonores

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Nom :

Prénom :

Calculatrice : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

1 Nature et propagation du son

/ 4 pts

- a. Explique comment naît un son, puis comment il parvient jusqu'à l'oreille.
- b. Un réveil sonne sous une cloche dans laquelle on fait le vide. Décris ce qu'on entend et ce qu'on voit, puis conclus.
- c. Classe ces trois milieux du plus rapide au plus lent pour la propagation du son : eau, acier, air. Donne les vitesses approximatives.
- d. Pourquoi le son se propage-t-il plus vite dans un solide que dans un gaz ?

2 Conversions et fréquences

/ 4 pts

- a. 3,4 kHz = Hz
- b. 16 500 Hz = kHz
- c. 0,0016 s = ms
- d. Période = 4 ms : fréquence en Hz ?

3 Distances et durées

/ 4 pts

- a. On compte 4,5 s entre un éclair et le tonnerre. Calcule la distance de l'orage ($v = 340$ m/s), en m puis en km.
- b. Un cri lancé face à une falaise revient en écho au bout de 1,45 s. Calcule la distance de la falaise.
- c. Un sondeur reçoit son écho au bout de 0,18 s dans l'eau ($v = 1\,500$ m/s). Calcule la profondeur.
- d. Pour le calcul d'un écho, pourquoi faut-il diviser par deux ?

4 Hauteur, niveau sonore et audition

/ 4 pts

- a. 120 Hz : son grave ou aigu ?
- b. 5 000 Hz : son grave ou aigu ?
- c. 14 Hz : audible ou non ? Comment l'appelle-t-on ?
- d. Seuil au-delà duquel une exposition prolongée abîme l'oreille ?

5 Corriger des raisonnements d'élèves

/ 4 pts

- a. « On entend les explosions dans l'espace, la preuve : on les voit. » Explique l'erreur.
- b. « Les particules d'air voyagent de l'enceinte jusqu'à mon oreille. » Corrige.
- c. « Ce son est grave, il est donc sans danger pour mes oreilles. » Que répondre ?
- d. « L'écho revient en 1,2 s, l'obstacle est donc à 408 m. » Corrige le calcul et explique l'erreur.