



Exercice 1. Tonnerre et éclair

Lors d'un orage, on mesure 4,5 secondes entre l'observation de l'éclair et la perception du tonnerre.

1. À quelle distance se trouve l'orage en supposant la durée de propagation de la lumière de l'éclair négligeable ?
2. Déterminer la durée mise par la lumière de l'éclair pour parcourir cette distance. Vérifier que l'hypothèse de la question 1. est vérifiée.

Données

Vitesse de la lumière dans l'air $\approx 300\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$

Vitesse du son dans l'air $\approx 340\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Exercice 2. Explosion

Une énorme explosion dans une usine de produit chimique se produit à 11h 45min et 43s. Le son se propage dans l'air et se fait entendre à 11h 46min et 7s à une distance de 8 km de l'usine.

1. Schématiser la situation en faisant apparaître les grandeurs physiques mesurées.
2. Calculer la vitesse de propagation du son

Exercice 3. Principe du SONAR

Le principe d'un SONAR (en anglais *SOund Navigation And Ranging*) est d'envoyer un signal sonore sous l'eau et de détecter un éventuel obstacle, tout en déterminant sa profondeur.

1. Représenter la chaîne sonore correspondant à cette situation.
2. Sachant que pour détecter un sous-marin à 400 m de profondeur, l'aller-retour du signal sonore prend 0,53 s, calculer la vitesse approximative du son dans l'eau de mer.

