

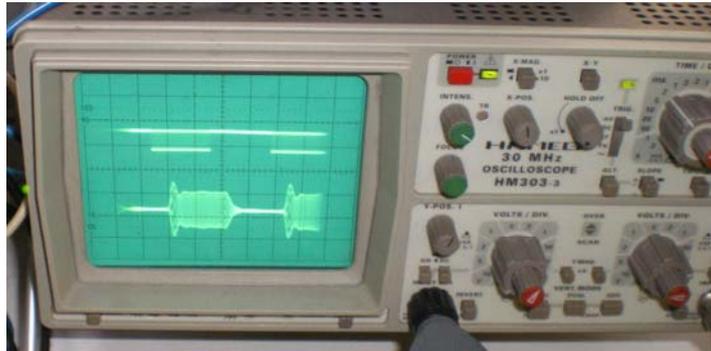
Exercices sur les ultrasons

1. On donne pour les métaux suivants :

	E en MPa	ν coefficient de Poisson	ρ en kg.m^{-3}
Cuivre	124000	0,35	8900
Aluminium	80000	0,34	2700
Nickel	208000	0,31	8900

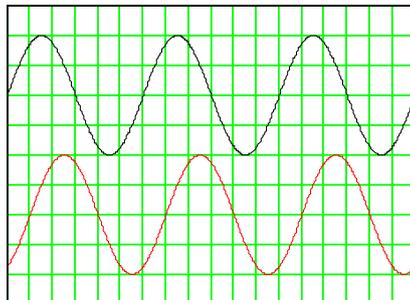
Calculer la vitesse des ultrasons dans ces métaux.

2. Des sons peuvent interférer... Une source de sons de fréquence $f = 5000 \text{ Hz}$ se propage dans l'air à une vitesse de 340 m.s^{-1} . Les sons sont diffractés par une porte constituant un système de doubles fentes distantes de 50 cm . On écoute cette source à une distance de 5 m . Calculer l'interfrange correspondant, peut-on la mettre en évidence ?
3. On dispose d'un circuit LC afin de produire des ultrasons. Justifier que sa fréquence de résonance est $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Quelle est la valeur de la capacité du condensateur nécessaire pour avoir une fréquence d'1 MHz avec une inductance de 1 mH ?
4. On observe les signaux émis et reçus sur l'écran de l'oscilloscope :



Sachant que la vitesse de balayage est de 2 ms par carreau et que la distance entre l'émetteur et le récepteur est de 40 cm , calculer la vitesse du son dans l'air.

5. Soit les 2 signaux observés d'un signal sonore émis et d'un signal reçu dans l'air :



La vitesse de balayage est de $5 \mu\text{s}$. Calculer la fréquence du signal. Déterminer le déphasage entre la source et le récepteur. Déterminer la distance minimale qui les sépare.