

Corrigé de l'exercice n° 14

1. Une période T couvre 4 divisions : $T = 4 \text{ div} \times 0,2 \text{ ms / div} = 8 \times 10^{-4} \text{ s}$

La fréquence f est donc : $f = \frac{1}{T(\text{s})} \cong 1250 \text{ Hz}$

La longueur d'onde est : $\lambda = v \times T$ A.N. : $\lambda \cong 27 \text{ cm}$

2. Les courbes 1 et 2 sont en opposition de phase ; les deux microphones sont donc séparés par un nombre impair de demi-longueur d'onde.

$$r_2 - r_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} \quad k = 0, 1, 2, \dots \text{ si } r_2 > r_1$$

Remarque : On admet, implicitement que $r_2 > r_1$ car le signal 2 est plus faible que le signal 1 (si la sensibilité verticale est la même pour les deux voies).

3. L'intensité sonore est : $I_1 = \frac{P_a}{4\pi(r_1)^2}$ A.N. : $I_1 \cong 9,95 \times 10^{-1} \text{ W.m}^{-2}$

4. Le niveau sonore est : $L_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0}$ avec : $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ A.N. : $L_1 \cong 120 \text{ dB}$

5. Sensibilité d'un microphone :

On a, à la sortie du microphone, une tension dont la valeur V s'écrit :

$$V = \frac{1 \text{ V}}{10^x} \text{ telle que } 20 \log V = 20 \log \frac{1 \text{ V}}{10^x} = -20 \log (10^x) = -74 \text{ dB}$$

soit : $x = 3,7$ ce qui donne : A.N. : $V \cong 0,2 \text{ mV}$