

Correction des exercices leçon 20: Caractéristiques d'un son.

Exercice 1:

1. La hauteur du son correspond à sa fréquence.

$$\text{Son 1 : } T = 2,0 \text{ ms} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,0 \cdot 10^{-3}} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Son 2 : } x \leftrightarrow 1,6 \text{ cm} \\ 80 \text{ ms} \leftrightarrow 7,5 \text{ cm} \end{array} \right\} x = \frac{80 \times 1,6}{7,5} = 17 \text{ ms} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{17 \cdot 10^{-3}} = 59 \text{ Hz}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Son 3 : } x \leftrightarrow 4,25 \text{ cm} \\ 40,0 \text{ ms} \leftrightarrow 10,2 \text{ cm} \end{array} \right\} x = \frac{40,0 \times 4,25}{10,2} = 16,7 \text{ ms} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{16,7 \cdot 10^{-3}} = 60 \text{ Hz}$$

2. Non, ils n'ont pas le même timbre car les variations des courbes sont différentes.
 3. Le son 2 est plus intense car l'amplitude de la tension est plus grande.
 (8V > 3V)

3.a. Haut-parleur A fournit – à 1 m – un son de niveau maximale de 108dB donc sa durée d'exposition ne doit pas dépasser une minute.

$$3.b. \quad I = \frac{6,31 \cdot 10^{-2}}{d^2} = \frac{6,31 \cdot 10^{-2}}{(20 \cdot 10^{-2})^2} = 1,6 \text{ W/m}^2$$

Haut-parleur A fournit – à 20cm m – un son d'intensité maximale de 1,6W/m² donc sa durée d'exposition ne doit pas dépasser quelques secondes.

Exercice 3 :

$$v_{\text{air}} = \frac{2 \times d}{\Delta t}$$

$$v_{\text{air}} \times \Delta t = 2 \times d$$

$$\frac{v_{\text{air}} \times \Delta t}{2} = d$$

$$\text{AN: } d = \frac{340 \times 0,27}{2} = 46 \text{ m}$$

Exercice 2: 1.

	1	2	4	8	16	32	64	
I(W/m ²)	1,0.10 ⁻³	2,0.10 ⁻³	4,0.10 ⁻³	8,0.10 ⁻³	16,0.10 ⁻³	32,0.10 ⁻³	64,0.10 ⁻³	
L(dB)	90	93	96	99	102	105	108	
	1	2	4	8	16	32	64	128
I	1,0.10 ⁻⁴	2,0.10 ⁻⁴	4,0.10 ⁻⁴	8,0.10 ⁻⁴	16,0.10 ⁻⁴	32,0.10 ⁻⁴	64,0.10 ⁻⁴	128.10 ⁻⁴
L	80	83	86	89	92	95	98	101

2. L'enceinte qui fournit le son le plus fort est celle dont l'intensité I ou le niveau sonore L est le plus grand, donc l'enceinte A fournit le son le plus fort (108 dB > 101 dB).