

NI971 _ CORRIGE DE L'EMD _ FEVRIER 2021

1/ (3pts) $L_1 = 20 \times \log \frac{P}{P_0} = 50\text{dB}$

$$L_N = 20 \times \log \sqrt{N \frac{P^2}{P_0^2}} = 120\text{dB} = 10\log N + 10\log \frac{P^2}{P_0^2} = 10\log N + 20\log \frac{P}{P_0}$$

$$L_N = 10\log N + 50\text{dB} = 120\text{dB} \quad 10\log N = 70\text{dB}$$

$$\log N = 7 \quad N = 10^7 \text{ personnes}$$

2/ (3pts) Dans les milieux liquides et gazeux, les caractéristiques des ondes sonores sont la fluctuation de la densité, la fluctuation de la pression et la fluctuation de la vitesse des particules.

3/ (3pts) Si on veut avoir des informations d'un signal acoustique sur un temps bref après $t=0$, on doit utiliser la décomposition temporelle parce qu'elle nous permet d'analyser l'évolution temporelle et nous informe sur le régime transitoire du son.

4/ (2pts) Le son de vibration est produit par la mise en vibration d'un corps solide écarté de sa position d'équilibre. Pour l'entretenir, il faut exercer une force extérieure.

5/ (3pts) Les trois caractéristiques de la sensation sonore de l'oreille humaine sont :

- L'intensité subjective qui dépend du flux d'énergie reçu par l'oreille.
- La hauteur du son qui est reliée à la fréquence du mouvement.
- La personnalité qui est reliée au spectre du mouvement oscillatoire.

6/ (3pts) La sensibilité différentielle de fréquence est la plus petite variation relative de fréquence $\Delta f/f$ perceptible par l'oreille humaine. La meilleure sensibilité peut arriver à 0,2% vers 1 kHz.

7/ (3pts) Les limites d'audition à 1 kHz sont 10^{-12} W/m^2 (seuil d'audition normale) et 100 W/m^2 (seuil d'audition intolérable), soit un rapport de 10^{14} .

Le niveau sonore est donné par la relation $L_{\text{dB}} = 10 \times \log \frac{I}{I_0}$