

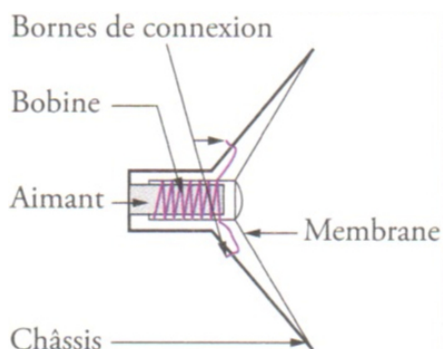
TS3 - Physique-Chimie - Spécialité
Devoir n°5 - Durée : 1h
Samedi 18 janvier 2014

ÉMETTEURS SONORES

À l'aide des documents présentés ci-après, répondez aux questions suivantes de façon précise et argumentée le cas échéant.

1. Expliquer le fonctionnement d'un haut-parleur électrodynamique à l'aide des documents I et II.
2. Expliquer la phrase en gras du document III.
3. Combien de haut-parleurs émettant un son de niveau sonore 60 dB doit-on utiliser en même temps pour atteindre le seuil de risque pour l'oreille humaine ?
4. Proposer un protocole expérimental permettant de mettre en évidence que le niveau sonore émis par un haut-parleur dépend de la fréquence du son émis.

DOCUMENT I :
SCHÉMA DE COUPE D'UN HAUT-PARLEUR
ÉLECTRODYNAMIQUE



DOCUMENT II :
ÉLÉMENTS D'ÉLECTROMAGNÉTISME

- Lorsqu'un courant électrique parcourt une bobine, celle-ci produit un champ magnétique. Si le courant électrique est variable, le champ magnétique l'est aussi et reflète les variations du courant électrique.
- Un aimant produit un champ magnétique constant.
- Une bobine et un aimant produisant des champs magnétiques de même sens s'attirent, s'ils produisent des champs magnétiques de sens contraire, ils se repoussent.

DOCUMENT III : ÉCHELLE DES DÉCIBELS

L'échelle des décibels est une échelle logarithmique. **Tous les 10 dB, l'intensité sonore est multipliée par 10.** Par exemple, l'intensité sonore autorisée en discothèque (volume sonore de 105 dB) est 10 fois plus élevée que l'intensité sonore d'une rue à trafic intense (niveau sonore de 95 dB). Les tableaux ci-dessous donnent quelques repères de niveau sonore.

Document IV

On donne l'expression du niveau sonore L (exprimé en décibels acoustiques dBA) associé à une onde sonore d'intensité I : $L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ où I_0 représente l'intensité sonore de référence égale à $1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

	Niveau sonore (dB)
Bruissement de feuille	15
Tic-tac de montre	35
Sonnerie de téléphone	60
Imprimante	70
Seuil de risque	90

	Niveau sonore (dB)
Baladeur à fort volume	95
Local de répétition	100
Concert amplifié/Discothèque	105
Seuil de douleur	120
Fusée ariane	180