



CONTRÔLE SUR L'ACOUSTIQUE

Exercice 1

Les niveaux d'intensité acoustique de trois machines ont été mesurés séparément.

Le sonomètre est placé à 2 mètres de chaque machine. Celle notée M_1 produit en fonctionnant seule un son de niveau d'intensité acoustique $L_1 = 83$ dB ; pour M_2 seule, on obtient $L_2 = 77$ dB et pour M_3 seule, on obtient $L_3 = 71$ dB.

Pour obtenir le niveau équivalent à plusieurs niveaux sonores, on ne peut pas les additionner directement ; il faut ajouter au niveau le plus fort une correction donnée par le tableau ci-dessous :

Différence entre deux niveaux sonores (en dB)	Correction à ajouter au niveau le plus élevé (en dB)	Différence entre deux niveaux sonores (en dB)	Correction à ajouter au niveau le plus élevé (en dB)
0	+ 3	7	+ 0,78
1	+ 2,54	8	+ 0,63
1,5	+ 2,32	9	+ 0,51
2	+ 2,12	10	+ 0,41
2,5	+ 1,94	12	+ 0,27
3	+ 1,75	14	+ 0,17
4	+ 1,45	16	+ 0,11
5	+ 1,2	18	+ 0,07
6	+ 0,97	20	+ 0,05

Répondre aux questions suivantes concernant le niveau d'intensité acoustique relevé sur le sonomètre :

1) Lorsque les machines M_1 et M_2 fonctionnent en même temps, le niveau d'intensité acoustique mesuré est-il sensiblement égal à :

80 dB ; 84 dB ou 160 dB ?

2) Lorsque la machine M_3 fonctionne en même temps qu'une des deux autres machines, le niveau d'intensité acoustique mesuré est sensiblement égal à 83,3 dB. Quelle est cette autre machine ?



(D'après sujet de Bac Pro Productique option usinage Session 1999)

Exercice 2

Un haut parleur émet un son à 1 000 Hz d'une puissance acoustique $P = 0,01$ W dans toutes les directions.

1) Calculer l'intensité acoustique I à 1 m.

2) L'intensité minimum audible est $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Calculer le niveau sonore L à 1 m.



(D'après sujet de Bac Pro)



Exercice 3

1) Au cours d'un essai dans la salle de conférence, un son de fréquence $f = 1\,000$ Hz est émis.



Un sonomètre situé à 10m d'un haut-parleur indique 80 dB.

Choisir et recopier la grandeur physique mesurée par un sonomètre, parmi celles de la liste ci-dessous

- La puissance acoustique
- La longueur d'onde
- La célérité
- Le niveau d'intensité acoustique

2) Une deuxième mesure est effectuée en déplaçant le sonomètre à 5 m du haut-parleur, sans modifier les paramètres du son émis.

Choisir et recopier la valeur indiquée par le sonomètre, parmi celles de la liste ci-dessous :

- 160 dB
- 86 dB
- 80 dB
- 40 dB

(D'après sujet de Bac Pro E.O.G.T. Session juin 2001)

Exercice 4

En fonctionnement, une machine à tronçonner les profilés d'aluminium émet un bruit de puissance sonore $P = 0,5$ W. La source sonore est supposée ponctuelle et la distance entre la source et l'oreille de l'ouvrier est $d = 1,20$ m.

1) Calculer l'intensité acoustique reçue par l'oreille de l'ouvrier. En déduire le niveau d'intensité acoustique.

2) Au delà d'un niveau d'intensité acoustique $L = 85$ dB la norme oblige le port d'un casque anti-bruit. Celui-ci est-il obligatoire pour l'utilisation de la machine à tronçonner ? Justifier la réponse.



(D'après sujet de Bac Pro Metaluver Session 2002)