

On se propose de faire évoluer un microphone d'ordinateur de bureau en y adaptant un bras télescopique.

I- ACOUSTIQUE

1) On a le choix entre deux microphones qui ont des caractéristiques différentes :

Micro A : Bande passante : 80 Hz-12 kHz || Micro B : Bande passante : 50 Hz-16 kHz
Unidirectionnel || Omnidirectionnel

- Que signifie la notation Hz ? Donner la définition de la grandeur associée à cette unité.
- Comment reconnaît-on, à l'oreille, un son de 125 Hz d'un son de 2000 Hz ?
- Lequel de ces deux microphones doit-on choisir pour un usage de commande vocale et (ou) de dictée ?

(La réponse ne sera prise en considération que si elle est justifiée)

2) L'ordinateur (et son microphone) se trouve dans un bureau séparé de la pièce voisine par une cloison en plâtre de 6 cm. Le microphone capte successivement deux sons de 60 dB mais de fréquences différentes : $f_1 = 125$ Hz et $f_2 = 500$ Hz.

- Calculer l'intensité sonore reçue par le microphone.

On rappelle: $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ où L est le niveau d'intensité sonore en dB

I est l'intensité sonore reçue
 $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$

- L'utilisateur perçoit-il ces deux sons ? Justifier votre réponse en utilisant l'audiogramme (figure 1).
- En utilisant l'abaque d'atténuation des sons (figure 2), déterminer le niveau d'intensité sonore des sons dans la pièce voisine.
- Que perçoit une personne située dans la pièce voisine ?

II- MECANIQUE

On prend pour base de travail un modèle déjà existant sur le marché (voir photo). L'étude sera faite dans le plan de symétrie (figure 3).

On y distingue 4 parties :

- La base AB de masse $m_1 = 22$ g, de centre de gravité G_1 ($AG_1 = \frac{AB}{2}$).
- Une articulation C, assurant la liaison entre la base et le bras et permettant de maintenir ce dernier dans la position souhaitée, de masse $m_2 = 12$ g de centre de gravité G_2 .

BTS ASSISTANT EN CREATION INDUSTRIELLE		SESSION 2000
CODE : AEE3SC	Durée : 1h 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES		Page 1 / 4

- ③ Un bras CD de masse $m_3 = 8$ g, de centre de gravité G_3 ($CG_3 = \frac{CD}{2}$).
- ④ Le micro d'axe de symétrie DE dans le prolongement du bras CD, de masse $m_4 = 7$ g, de centre de gravité G_4 ($DG_4 = \frac{DE}{2}$).
- a) En se plaçant à la limite du basculement (le point A n'est plus en interaction avec le plan du bureau, seul B l'est encore), faire le bilan des actions extérieures subies par l'ensemble ① + ② + ③ + ④ et les représenter qualitativement, sur la figure 3 du document à rendre avec la copie.
- b) Rappeler les conditions d'équilibre statique d'un système.
- c) On se propose, dans cette question, de déterminer la longueur CD maximale du bras (correspondant à la limite du basculement) dans la position imposée sur la figure 3 ($\alpha = 30^\circ$), toutes les autres grandeurs (masses, dimensions) demeurant inchangées.
- Donner l'expression littérale du moment, par rapport à B, de chacune des forces appliquées sur les éléments : ①, ②, ③ et ④.
 - Déterminer la valeur de CD correspondant à la limite du basculement.
- On pourra utiliser $g \approx 10 \text{ N.kg}^{-1}$.
- d) Sans calcul, proposer deux modifications d'éléments de l'ensemble permettant d'augmenter la longueur CD.

BTS ASSISTANT EN CREATION INDUSTRIELLE		SESSION 2000
CODE : AEE3SC	Durée : 1h 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES		Page 2 / 4

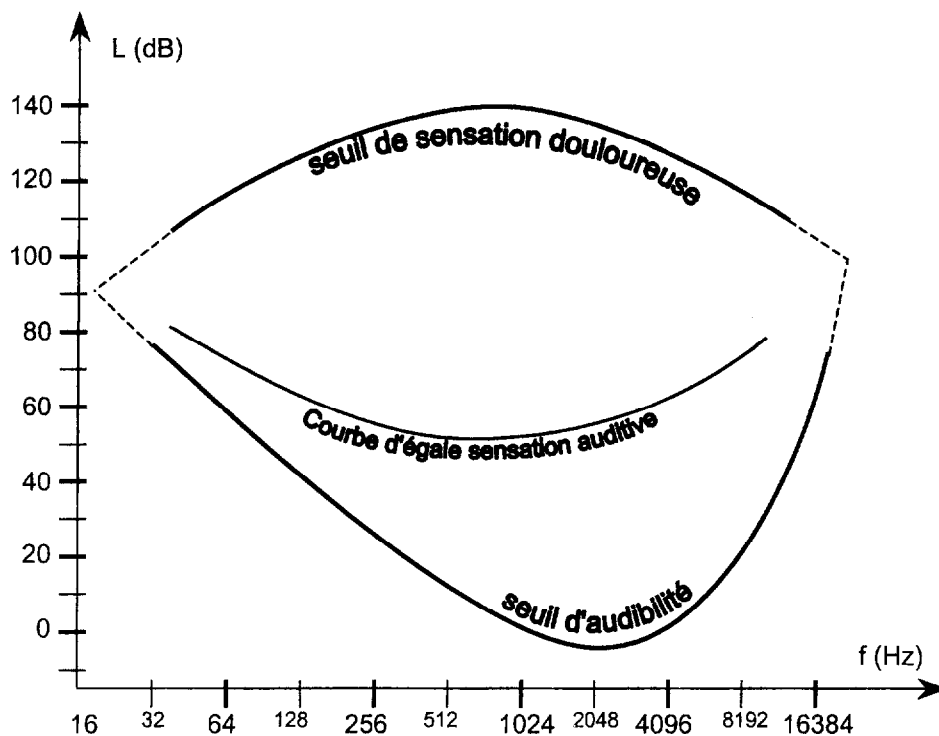


figure 1 : AUDIOGRAMME

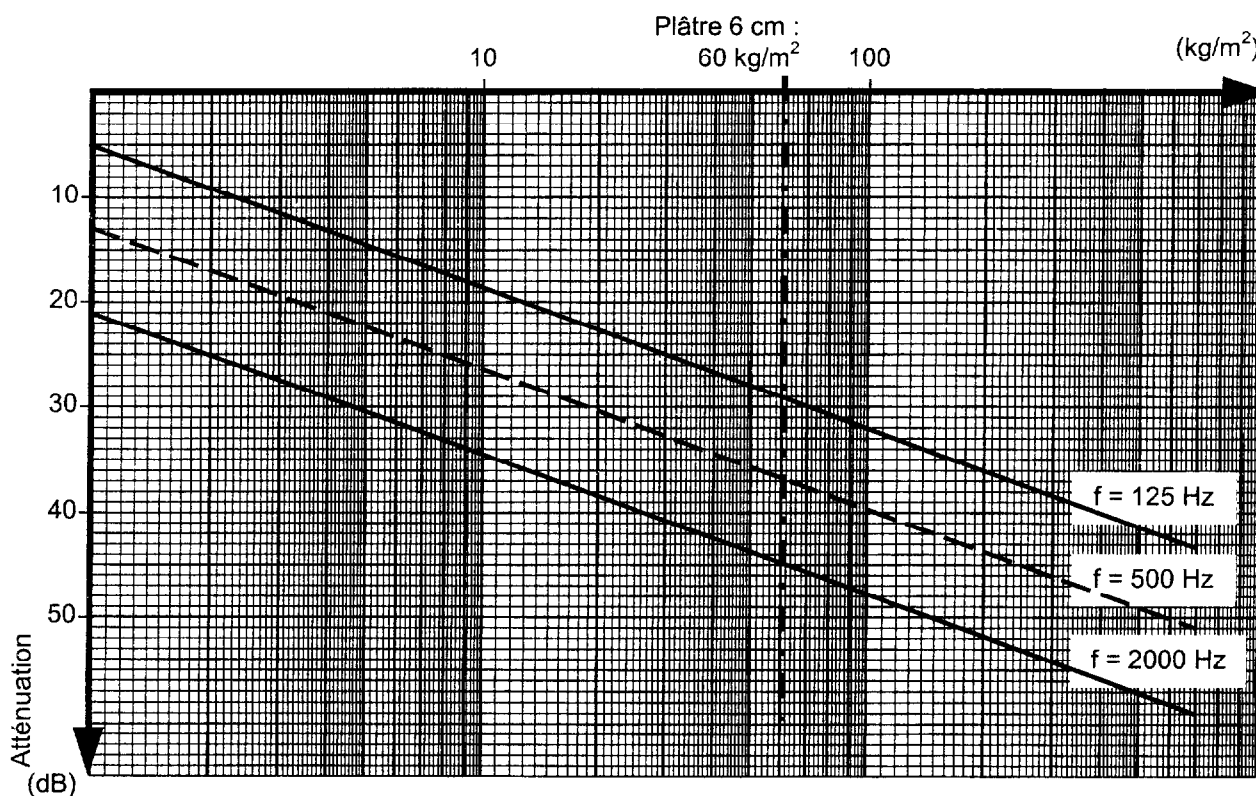


figure 2 : ATTENUATION EN FONCTION DE LA MASSE SURFACIQUE

BTS ASSISTANT EN CREATION INDUSTRIELLE		SESSION 2000
CODE : AEE3SC	Durée : 1h 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES		Page 3 / 4

Examen ou concours : _____ Série : _____
 Spécialité/option : _____
 Repère de l'épreuve : _____
 Épreuve//sous-épreuve : _____
 (Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

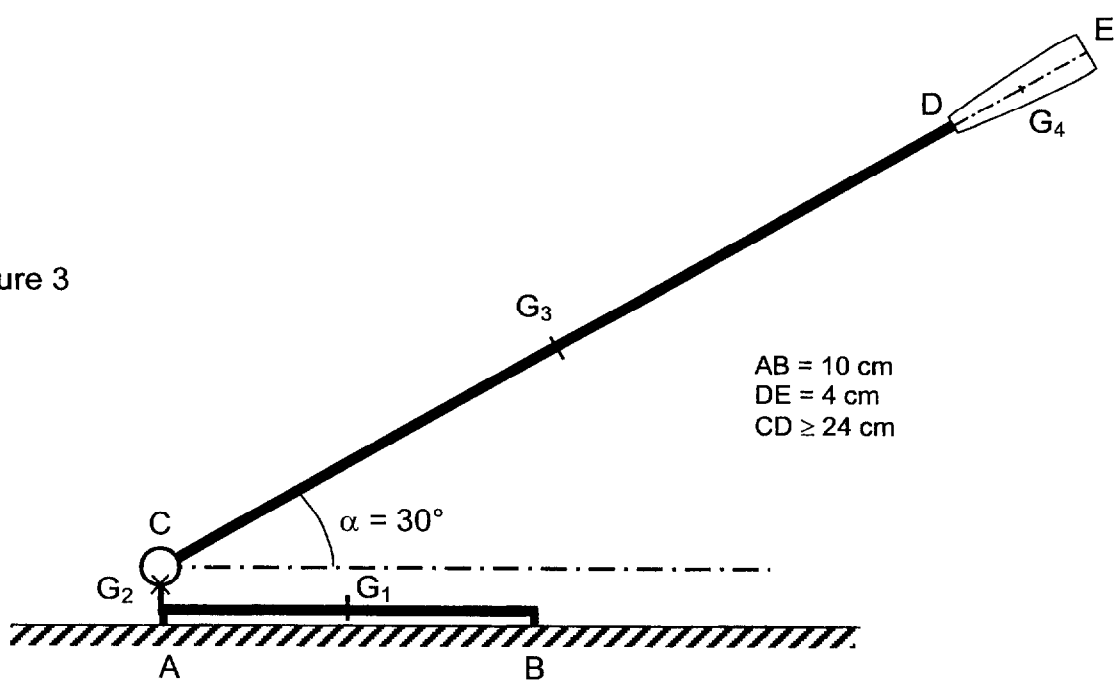
Si votre composition comporte plusieurs feuilles, numérotez-les et placez les intercalaires dans le bon sens.

Document à rendre avec la copie



Microphone de bureau

figure 3



BTS ASSISTANT EN CREATION INDUSTRIELLE		SESSION 2000
CODE : AEE3SC	Durée : 1h 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES		Page 4 / 4