

NOM :

Prénom :

CORRIGE

Présentation, rédaction, orthographe [Com /1]

Bilan de compétences :

calculatrice autorisée

RCO /5	APP /0	REA /3,5	ANA /3,5	VAL /0	COM /1	AUTO /0	TOTAL /13

1. Sur le son

/3

1. Expliquer en 2 lignes ce qu'est un son. RCO /1

Un son est une vibration mécanique d'un fluide (molécules ou atomes) qui se propage sous forme d'onde. La propagation nécessite un milieu matériel.

2. Donner deux exemples d'émetteurs sonores. RCO /0,5

haut-parleurs ; guitare.

3. Compléter la phrase : RCO /1

Dans l'air, un son se propage depuis un **émetteur** jusqu'à un **récepteur**. Entre ces deux éléments, des zones de **surpressions** alternent périodiquement avec des zones de **dépressions**.

4. Rappeler la valeur de la vitesse du son dans l'air. RCO /0,5 **$v \approx 340 \text{ m/s à } 25^\circ\text{C}..$** **2. QCM : Réponse fausse -0,25 ; Réponse juste +0,5 ; Non répondu : 0. RCO /2**1. Dans quelle unité s'exprime l'intensité acoustique I ? W dB W/m^2 Hz2. Quelle formule relie le niveau sonore L à l'intensité acoustique I ?

$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ $L = \log \frac{I}{I_0}$ $I = 10 \cdot \log L$ $L = 10 \cdot \log I \times I_0$

Donnée : $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$.

3. Quelle est la grandeur physique associée à la perception aigue ou grave d'un son ?

la fréquence le niveau sonore l'amplitude la pression acoustique

4. Comment appelle-t-on les sons tellement aigus qu'ils sont en dehors du domaine audible par l'Homme ?

les infrasons les ultrasons les acouphènes les isosons

3. 2 guitares

/4

Paul joue de la guitare électrique. A 1 m devant lui, un sonomètre indique un niveau sonore $L_1 = 80 \text{ dB}$.**Rappel mathématique : $\log 10^n = n$ Donnée : $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$.**a. Déterminer, par un calcul, l'intensité acoustique I_1 reçu par le sonomètre. ANA /1 REA /1 **$I = I_0 \times 10^{L/10} = 10^{-12} \times 10^{80/10} = 10^{-12} \times 10^8 = 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}$.**

John se place à côté de Paul et joue également de la guitare électrique.

b. Si John joue avec le même niveau sonore que Paul, montrer, par un calcul, que le niveau sonore global à 1 m des deux joueurs vaut 83 dB. ANA /1 REA /1

L'intensité acoustique est doublée : $I = 2 \times 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}$ donc $L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} = 10 \cdot \log (2 \cdot 10^{-4} / 10^{-12}) = 83 \text{ dB}$.**4. Expérience**

/3

Voici l'oscillogramme d'un son capté par un micro :

a. Que valent la période T et la fréquence f du signal reçu ?

Ce son est-il audible ?

(Attention à bien justifier) ANA /1 REA /1**Une période : 3,3 div. donc $T = 3,3 \times 1 \text{ ms/div} = 3,3 \text{ ms}$.** **$f = 1/T = 1 / (0,0033) = 333 \text{ Hz}$. La fréquence étant comprise entre 20 Hz et 20 kHz, le son est audible.**c. Que vaut l'amplitude U_{max} du signal reçu ? ANA /0,5 REA /0,5 **$U_{\text{max}} : 2,5 \text{ div. donc } U_{\text{max}} = 2,5 \times 200 \text{ mV/div} = 500 \text{ mV}$.**