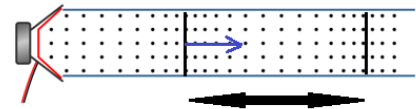


I – Qu'est-ce qu'un son ?

S'APP
1 2 3 4

1) Compléter ci-contre les pointillés pour indiquer comment on appelle la distance indiquée par la flèche



à longueur d'onde

ANA/RAIS
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

2) Expliquer ci-dessous ce qu'est un son et comment il se propage:

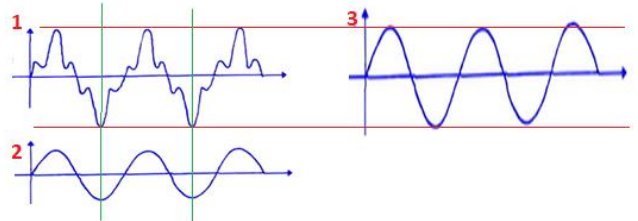
L'air est comprimé par le haut-pouleur. Cet air se détend et comprime ainsi l'air voisin. Cette opération se reproduit provoquant le déplacement d'une onde.

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

II – Caractéristiques d'un son

Compléter :

Les traits rouges ci-contre montrent que les signaux 1 et 3 ont même « taille ». Cette « taille » correspond à (au) *l'amplitude* du son.



ANA/RAIS
1 2 3 4
S'APP
1 2 3 4

Le mot hauteur correspond à autre chose, il s'agit en physique de la *fréquence* du son. Les traits verts ci-dessus montrent que les signaux 1 et 2 ont même *fréquence* (ou *période*). Celle-ci permet d'ailleurs de calculer la *fréquence* à partir de la formule donnée ci-contre.

$$F = \frac{1}{T} \quad T \text{ en s} \quad F \text{ en Hz}$$

Le signal *1* est un son composé alors que le signal *2 ou 3* est un son pur.

III – Longueur d'onde et fréquences

1) Une machine à échographie utilise une onde sonore de 10 MHz (10 000 000 Hz)

a) Calculer la longueur d'onde de cette onde sonore (on considère que le son se propage dans l'eau)

Vitesse du son dans l'air : 340 m/s
Vitesse du son dans l'eau : 1530 m/s

$$d = \frac{v}{F} = \frac{1530}{10.000.000} = 0,000153 \text{ m}$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

$$\lambda = \frac{v}{F}$$

λ en m v en m/s F en Hz

b) Le constructeur de cet appareil indique une précision de 0,15 mm, expliquer pourquoi cette affirmation est correcte.

$$0,000153 \text{ m} = 0,153 \text{ mm}$$

VAL
1 2 3 4

$d \approx 0,15 \text{ mm}$ or la longueur d'onde donne la précision

IV – Niveau d'intensité sonore

1) Calculer le niveau d'intensité sonore L correspondant à une pression acoustique $p = 0,0113 \text{ Pa}$:

$$L = 20 \log \left(\frac{0,0113}{2 \times 10^{-5}} \right) \approx 55 \text{ dB}$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

$$L = 20 \times \log(p/p_0)$$

avec $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$.

L en dB

2) On mesure le niveau d'intensité sonore L d'une machine à 10 m de celle-ci, on trouve $L_1 = 80 \text{ dB}$. Quelle sera l'intensité sonore L_2 à 20 m de celle-ci ?

$$80 - 6 = 74 \text{ dB}$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

3) Observez attentivement la photo ci-contre et complétez :

Le marteau piqueur émet un son 4 fois plus intense que le moteur.

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4

4) Justifiez la réponse que vous venez de donner ci-dessus

$110 - 104 = 6 \text{ dB} = +3 + 3 \text{ dB}$
 or +3 correspond à $\times 2$
 +3 correspond à $\times 2$ $\times 4$

COMM
1 2 3 4

