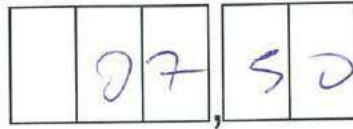


NOM Lellouche
Prénom Léo
Promo 2020
Date 11/05/16



LELLOUCHE Léo
L1 - 2015

MATIÈRE Voies Image

Application du cours

Partie A

1) La vitesse du son dans l'air est $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 0,5

2) $f(x, t) = 0,5 \times \cos\left(\frac{2\pi}{10} \text{rot} - 2x\right)$

3) $d = \frac{v}{f}$ $d = \frac{340}{2000} = 0,17 \text{ m}$ 0,5

4) $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 80 \Leftrightarrow I = 10^{-4} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ 0,5

5) a) $I_s = I_1 \times S_{\text{sphere}(r)}$ avec S_{sphere} la surface d'une sphère de rayon r

~~$= 10^{-2} \times \hat{11} \times 20^3$~~

~~$\approx 251,3 \text{ W}$~~

Partie B

$$1) L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{5 \cdot 10^{-4}}{10^{-12}} \\ = 87,00$$

$$2) 100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \quad (\Rightarrow) 10 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$(\Rightarrow) 10^{10} = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$(\Rightarrow) 10^{10} \times 10^{-12} = I$$

$$I = 10^{-2}$$

$$3) I = \frac{1}{d^2} I_0 \quad (I \text{ à } 1 \text{ m})$$

$$\text{A } 10 \text{ m} : 5 \times 10^{-4} = \frac{1}{100} I_0 \quad (\Rightarrow) I_0 = 5 \times 10^{-2}$$

$$\text{Pour } I = 10^{-2} : 10^{-2} = \frac{1}{d^2} \times 5 \cdot 10^{-2} \quad (\Rightarrow) d^2 = \frac{1}{10^{-2}} \times 5 \cdot 10^{-2}$$

$$(\Rightarrow) d^2 = 5$$

$$(\Rightarrow) d = \sqrt{5} \text{ m} \quad \Delta \\ \approx 2,24 \text{ m}$$

4) On voit qu'à 10 m, l'intensité acoustique est de 87 dB. On est donc au delà du seuil de tolérance. A 5 m, nous sommes donc au delà du seuil (≈ 93,0 dB). Il faut porter un casque

Exercice 1

$$1) a) L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{1}{10^{-12}} = 120 \text{ dB}$$

$$b) 1 \text{ W}$$

c) Impédance : Résistance d'un milieu face à une onde acoustique.

$$Z = f_0 \times c$$

0,5

2) a) Il s'agit de l'expression de la réflexion R.

0,5

$$b) T = \frac{4Z_1Z_2}{(Z_1 + Z_2)^2}$$

0,5

Si on ne le connaît pas par cœur, il faut utiliser la formule $R + T = 1$ ($\Rightarrow T = 1 - R$)
on met tout au même dénominateur...

c)

Exercice 2:

1) La vitesse de la lumière est : $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Une année fait : $365,25 \times 24 \times 60 \times 60 = 31557600 \text{ s}$

Donc $d = 3 \cdot 10^8 \times 31557600$

$$= \cancel{9} 467 \times 10^8 \text{ m}$$

2) L'étoile apparaît en rouge (infrarouge) O, S

3) $\lambda_e \approx 800 \text{ nm}$ soit de l'infrarouge. Δ

Grâce à la loi de Wien ($\lambda_{\text{max}} \times T = 2,898 \cdot 10^{-3}$)
on peut trouver la température.

$$T = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{800 \cdot 10^{-9}} = 362,25^\circ \text{K}$$
$$= 3349,35^\circ \text{C} \quad \Delta$$

(Si on ne se souvient plus de la constante de Wien,
on peut utiliser les données de l'exercice pour le Soleil)

$$4) I_{\text{total}} = I_{\text{T}} \times S_{\text{sphère}}$$
$$= 10^{-7} \times \pi \times (5,467 \cdot 10^8)^2 = 2,67 \times 10^{20} \text{ W}$$

5) Loi de Stefan - Boltzmann :

$$M_0(T) = \sigma \times T^4 \quad (\text{avec } \sigma = 5,67 \cdot 10^{-8})$$

$$M_0(T) = 5,67 \cdot 10^{-8} \times 36225 = 2,05 \cdot 10^{-4}$$

$$M_0(T)_{\text{soleil}} = 5,67 \cdot 10^{-8} \times 5800 = 3,29 \cdot 10^{-4}$$

le soleil
emet plus