

- 1) Le rayonnement électromagnétiques de longueur d'onde dans le vide égale à 600 nm appartient au domaine des :
a) Infrarouge
b) Ultraviolet
c) Ondes radio
- 2) Une onde électromagnétique de longueur d'onde dans le vide 100 nm appartient au domaine :
a) Infrarouge
b) visible
c) UV
- 3) Un objet très chaud de l'Univers (hors du système solaire) tel qu'un quasar , est plus facilement étudié en lumière
a) Rayon X
b) Infrarouge
c) Visible
- 4) Le rayonnement UV provenant de l'espace est en grande partie :
a) transmis par l'atmosphère.
b) arrêté par l'atmosphère
c) arrêté par le champ magnétique terrestre
- 5) La relation entre la longueur d'onde λ et la célérité v est :
a) $\lambda = v.f$ (f = fréquence de l'onde)
b) $\lambda = v .T$ (T période de l'onde)
c) $v = \lambda.T$
- 6) Une onde électromagnétique.
a) Ne se déplace que dans le vide
b) Ne se déplace que dans les milieux matériels
c) Peut se déplacer dans les deux.
- 7) Une onde longitudinale est une onde mécanique telle que.
a) La perturbation et sa direction de propagation sont parallèles
b) La perturbation et son sens de propagation sont parallèles
c) la perturbation et sa direction de propagation sont perpendiculaires

Exercice 1 : mesure de célérité.

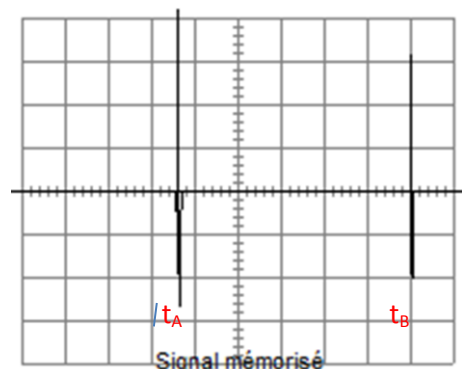


Un son produit par un claquement de main est capté par deux micros et un oscilloscope à mémoire.

Le système d'acquisition est démarré au claquement de main $t_0 = 0$ s

Voir montage ci-dessous.(abscisses en m)

- a) Quelles sont les abscisses x_A et x_B de chaque micro.
 $x_A = 1\text{m}$ et $x_B = 2,5\text{ m}$
- b) A l'aide de l'oscillogramme ci-dessous déduire les dates t_A et t_B auxquelles le son est perçu par le micro. Base de temps : 1ms/div
 $t_A = 3,6\text{ div} \times 1\text{ms/div} = 3,6\text{ms}$
 $t_B = 9\text{ div} \times 1\text{ms/div} = 9\text{ ms}$
- c) Déduire le retard τ entre les deux signaux.
 $\tau = t_B - t_A = 9 - 3,6 = 5,4\text{ ms}$
- d) Déduire la célérité du son dans ce cas.
 $v = (x_B - x_A) / (t_B - t_A) = 1,5\text{ m} / 5,4 \cdot 10^{-3}\text{ s}$
 $v = 277\text{ m/s}$



- e) L'intensité du son reçu sur le micro 1 est de $1 \cdot 10^{-6} \text{ W.m}^{-2}$. Estimer le niveau sonore L_1 correspondant. (On rappelle que $I_0 = 1 \cdot 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$)
 $L = 10 \log(I_1 / I_0) = 10 \log 10^{-6+12} = 60 \text{ dB}$
- f) Estimer la valeur de I_2 et de L_2 . (On donne $S = 2\pi R^2$, surface atteinte par le front d'onde)
- g) $\frac{IB}{IA} = \frac{\frac{P}{2\pi RB^2}}{\frac{P}{2\pi RA^2}} = \frac{RA^2}{RB^2}$ donc $IB = IA \times \frac{RA^2}{RB^2} = 1 \cdot 10^{-6} \times \frac{1^2}{2,5^2} = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ W.m}^{-2}$
- h)
- i) $L_2 = 10 \log \frac{1,6 \cdot 10^{-7}}{10^{-12}} = 52 \text{ dB}$

Exercice 2 : Acide et Base

- a) Quel est le nom des ions H_3O^+ ? Ions Oxonium
- b) Le pH d'une solution aqueuse est égal à 2, quelle est la concentration des ions H_3O^+ dans cette solution?
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} \text{ mol/L}$
- c) On dilue la solution par deux, que devient alors la valeur théorique du pH
 quand on divise par deux, $\text{pH} = -\log(10^{-2}/2) = -[\log 10^{-2} - \log 2] = -(-2 - 0,3) = +2,3$ (on pouvait aussi faire le calcul à la calculatrice)
- d) Donner la définition d'une base suivant Bronsted
- e) Quelles sont les bases conjuguées des acides suivants?
 HCl / Cl^-
 $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}_2\text{O} / \text{HO}^-$
- f) Quels sont les acides conjugués des bases suivantes.
 $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$
 $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$
 $\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-$