



Série : Littéraire
Option : L
Code matière : 011

Épreuve de : SCIENCES PHYSIQUES
Durée : 01 heure
Coefficient : 1



- N.B :** - Les deux exercices sont obligatoires.
- Machine à calculer scientifique non programmable autorisée.

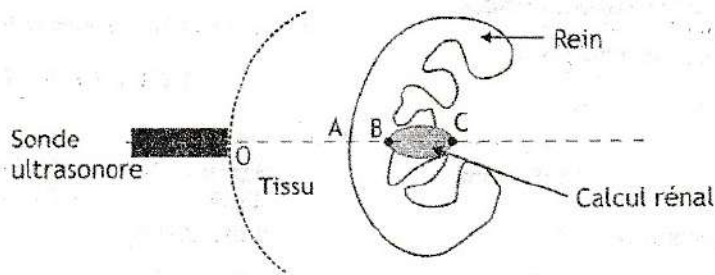
EXERCICE 1 : LES ONDES SONORES ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES (10 points)

- 1- Choisir la bonne réponse : (2 pts)
- L'onde sonore est une :
 - a - onde transversale
 - b - onde longitudinale
 - c - onde lumineuse.
 - L'onde sonore :
 - a - peut se propager, même dans le vide
 - b - ne peut se propager que dans les milieux matériels
 - c - peut se propager seulement dans le vide
 - L'onde électromagnétique :
 - a - peut se propager, même dans le vide.
 - b - ne peut se propager que dans le vide.
 - c - peut se propager seulement dans les milieux matériels.
 - Une onde électromagnétique de longueur d'onde $0,45 \mu\text{m}$ (450 nm) appartient au domaine :
 - a - du visible
 - b - de l'infrarouge
 - c - de l'ultraviolet
- 2- a/ Quel est l'intervalle des fréquences de son audible par l'oreille humaine ? (0,5 pt)
b/ Citer 3 caractéristiques communes aux ondes. (1 pt)
c/ Donner 2 exemples d'application du rayon X au domaine médical. (0,5 pt)
- 3- Une télécommande utilise un infrarouge émis par des diodes électroluminescentes (DEL). Sachant que la fréquence de l'infrarouge est de 10^{13} Hz et que la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans l'air est $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Définir et calculer la longueur d'onde λ de l'infrarouge. (3 pts)
- 4- Lors d'une échographie pour détecter la présence de calculs rénaux, une salve ultrasonore est émise par une sonde ultrasonore à la date $t_0 = 0\text{s}$. La réflexion des ondes sur la première paroi du tissu rénal en A est enregistré à la date $t_A = 100 \mu\text{s}$, celle en B à $t_B = 180 \mu\text{s}$ et celle en C à $t_C = 210 \mu\text{s}$. (voir figure)
a/ Déterminer la distance OA entre la surface de la peau et la surface du rein. (1,5 pts)
b/ Calculer l'épaisseur BC du calcul rénal. (1,5 pts)

On donne : $1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$

Vitesse de propagation des ultrasons dans les différents organes :

- Dans le tissu : $v_{\text{tissu}} = 1400 \text{ m.s}^{-1}$
- Dans le rein : $v_{\text{rein}} = 1500 \text{ m.s}^{-1}$
- Dans le calcul rénal : $v_{\text{calcul}} = 1540 \text{ m.s}^{-1}$



Figure

EXERCICE 2 : ANALYSE D'UN MEDICAMENT. (10 points)

L'aspirine est la substance active de nombreux médicaments aux propriétés antalgiques, antipyrétiques et anti-inflammatoires. Un extrait de la notice de l'aspirine est représenté ci-dessous.

Aspirine 500 mg comprimé
 Principe actif : Acide acétylsalicylique
 Amidon de maïs ; poudre de cellulose

- 1- Définir le mot « médicament ». (2 pts)
- 2- Recopier puis relier chaque colonne par des segments fléchés pour faire ressortir les rôles de chaque composant d'un médicament. (2 pts)

Composants d'un médicament	Rôles
Principe actif •	• Améliorer le goût et l'odeur
Excipients •	• Assurer l'effet thérapeutique
	• Assurer la conservation

- 3- L'indication 500 mg signifie qu'un comprimé d'aspirine contient 500 mg d'acide acétylsalicylique. Un patient dissout un comprimé dans 200 mL d'eau.
 Calculer la concentration massique en acide acétylsalicylique du médicament pris par le patient. (2 pts)
- 4- Sachant que la formule brute de l'acide acétylsalicylique est $C_9H_8O_4$.
 Déterminer les pourcentages massique en carbone, en hydrogène et en oxygène. (4 pts)

On donne : $M(C) = 12g/mol$; $M(H) = 1g/mol$; $M(O) = 16g/mol$