

S23 – Appareils à ondes : ultrasons



Évaluation formative

Appareils à ondes : ultrasons

Durée : 15 minutes

Objectif : Vérifier la maîtrise des grandeurs caractéristiques des ondes et de leur application aux appareils à ultrasons.

Exercice 1 – Grandeurs caractéristiques (3 points)

1.1 – Vrai ou faux ? (1,5 pt)

Corrigez les affirmations fausses.

Affirmation	V/F	Si faux, correction
La fréquence s'exprime en secondes.		
$T = 1/f$		
Les ultrasons sont des ondes électromagnétiques.		
Plus la fréquence augmente, plus la longueur d'onde diminue.		
Les ultrasons se propagent dans le vide.		
La célérité d'une onde dépend du milieu de propagation.		

1.2 – Calcul (1,5 pt)

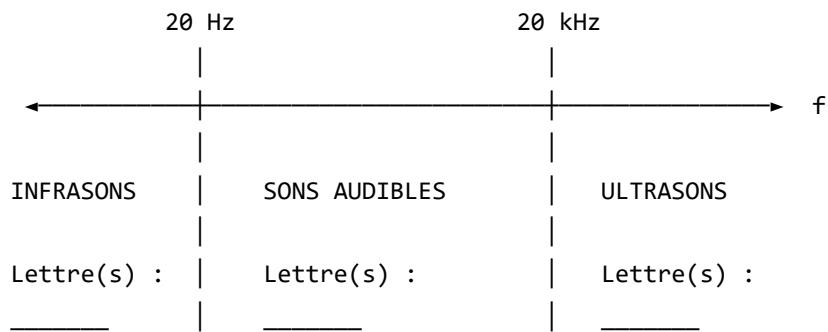
Un appareil de cavitation fonctionne à $f = 40 \text{ kHz}$. La célérité des ultrasons dans les tissus est $c = 1\,540 \text{ m/s}$.

Calculez la longueur d'onde λ (méthode D.U.C.I.) :

Exercice 2 – Spectre acoustique (2 points)

Placez chaque son sur le spectre en inscrivant sa lettre au bon endroit :

- A.** Voix humaine (250 Hz) — **B.** Soin sonophorèse (3 MHz) — **C.** Séisme (2 Hz) — **D.** Spatule US (28 kHz) — **E.** Siflement d'oreille (8 kHz)



Exercice 3 – Fiche technique (2,5 points)

Voici les caractéristiques d'un appareil :

Caractéristique	Valeur
Fréquence	1 MHz / 3 MHz
Puissance max.	2 W/cm ²
Mode	Continu / Pulsé
Gel de contact	Obligatoire

- a) Identifiez le type d'appareil (spatule, sonophorèse ou cavitation). Justifiez. (1 pt)

b) Quelle fréquence choisir pour un soin visage ? Justifiez. (0,5 pt)

c) Pourquoi le gel de contact est-il obligatoire ? Répondez en utilisant le terme « onde mécanique ». (1 pt)

Exercice 4 – Sécurité (2,5 points)

4.1 – Cas pratique (1,5 pt)

Mme Rousseau, 35 ans, consulte pour un soin de sonophorèse sur le visage. Lors de l'anamnèse, elle vous indique qu'elle est enceinte de 3 mois.

Le soin est-il possible ? Justifiez avec la méthode O.A.C.J.

4.2 – Question rapide (1 pt)

Citez 3 autres contre-indications des ultrasons (autres que la grossesse) :

1.

2.

3.



Mon score

Exercice	Points obtenus	Points max
Exercice 1 – Grandeurs caractéristiques		/3
Exercice 2 – Spectre acoustique		/2
Exercice 3 – Fiche technique		/2,5
Exercice 4 – Sécurité		/2,5
TOTAL		/10

Interprétation

Score	Niveau
< 5	À retravailler – Revoir les documents et la trace écrite
5-6	Acquis fragiles – Consolider la compréhension des grandeurs
7-8	Bien – Bonne compréhension
9-10	Très bien – Excellente maîtrise