



Étude d'un orgue ancien

Baccalauréat STL – épreuve de SPCL – métropole, juin 2025



Coups de pouce en cas de difficulté

PARTIE A : accordage d'un orgue

Question 1

- Revoir la distinction entre ondes mécaniques et ondes électromagnétiques.

Question 3

- Il est recommandé de mesurer plusieurs périodes pour gagner en précision.

Question 4

- Il faut exploiter la relation entre période et fréquence de l'onde.
- Réponse attendue : **année 1829**.

Question 5

- Il faut comparer la fréquence donnée à celle calculée à la question 4 et exploiter le document 2.

PARTIE B : mesure et effet de la température

Question 6

- Exploiter le fait que le mode fondamental correspond à $n = 0$.

Question 7

- Pour aboutir il faut combiner la relation obtenue à la question 6 et la relation entre célérité, fréquence et longueur d'onde.

Question 8

- Il faut comparer la fréquence donnée à celle calculée à la question 4 et exploiter le document 2.

Question 10

- Il faut remplacer c_{son} par son expression en fonction de la température dans la relation obtenue à la question 7.



Question 13

- Il faut comparer les points expérimentaux à la droite modèle *compte-tenu de leurs incertitudes*.

Question 15

- Rappel : plus une onde acoustique a une fréquence fondamentale élevée, plus le son est perçu comme aigu.

PARTIE C : numérisation d'une mélodie

Question 16

- Les périodes d'échantillonnage étant donnée, il faut exploiter la relation entre période et fréquence.

Question 18

- Deux méthodes sont possibles : calculer numériquement le quantum des deux CAN afin de choisir le plus faible ou analyser qualitativement l'expression donnée de q pour déterminer comment N influe sur q .

Question 19

- Montrer que la taille du fichier vaut : 17,5 Mo, ce qui est inférieur à la capacité de la clé USB.

PARTIE D : analyse de l'alliage constituant les tuyaux

Question 20

- La demi-équation du couple NO_3^- / NO est un échange de 3 électrons.
- La demi-équation du couple Sn^{4+} / Sn est un échange de 4 électrons.

Question 22

- Rappel : une précipitation est l'association d'anions et de cations pour donner un solide électriquement neutre.

Question 23

- Il faut confronter les indications données avant la question aux données du tableau situé après la question.

Question 26

- Rappeler la définition de l'état d'équivalence.
- En déduire une relation entre les quantités de matières des ions Pb^{2+} et H_2Y^{2-} tenant compte de la stœchiométrie de la réaction.



Question 28

- ↳ Montrer que la quantité de matière du plomb dans l'échantillon testé vaut :
 $n(\text{Pb}^{2+}) = 6,78 \times 10^{-4} \text{ mol}$.
- ↳ En déduire la masse correspondante.

Question 29

- ↳ Montrer que le pourcentage massique du plomb dans l'échantillon vaut 47 %, ce qui est bien inférieur aux 50 % mentionnés dans l'énoncé.