

I. Cours et rappels ☺ ☹

- 1) Donner la définition de la période spatiale et la période temporelle.
- 2) Qu'est-ce que la période spatiale d'une onde ? Donner son nom, son symbole et son unité.
- 3) Qu'est-ce que la période temporelle d'une onde ? Donner son nom, son symbole et son unité.
- 4) Qu'est-ce que la fréquence d'une onde ? Donner son symbole et son unité.
- 5) Quelle est la relation mathématique entre période T et fréquence f ?
- 6) Quelle est la relation mathématique entre longueur d'onde et période ?
Et entre longueur d'onde et fréquence ?
- 7) Quelles sont les limites du spectre des sons ? Qu'en est-il des ultrasons ?
- 8) Quelle est la vitesse de propagation des sons et des ultrasons dans l'air ?
- 9) Quelles sont les limites du spectre de la lumière ?
- 10) Quelle est la vitesse de propagation de la lumière dans le vide ?
- 11) Qu'est-ce que la longueur d'onde d'une onde ?
- 12) Quelle est la relation mathématique entre l'énergie du photon et sa fréquence ou sa longueur d'onde ? Préciser les unités.
- 13) Quelle est la différence entre une onde mécanique et électromagnétique ?
- 14) Pour quel type d'onde peut-on parler de photons ? Justifier.

II. Exercices

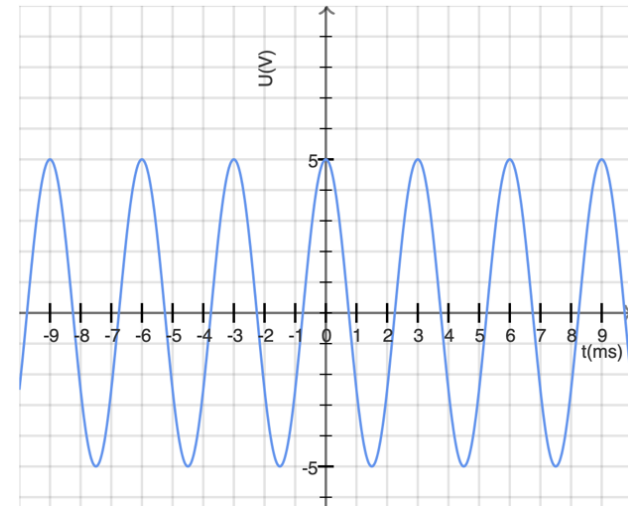
I. Longueur d'onde et fréquence ☺ ☹

- a) Calculer la longueur d'onde en mètres d'un signal de fréquence 150 MHz ?
- b) Quelle est la fréquence en kHz correspondant à une longueur d'onde de 1829 m ?

II. Période et longueur d'onde ☺ ☹

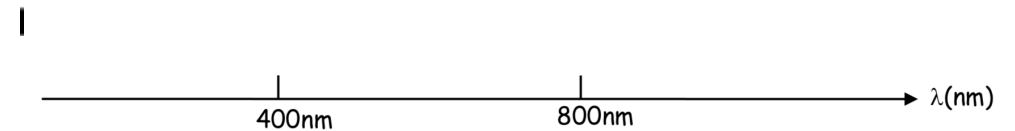
1. Déterminer la période temporelle T du signal ci-contre.
2. En admettant que la vitesse de propagation de l'onde correspondant à ce signal est de $219 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, calculer sa longueur d'onde.

On donnera un résultat avec 3 chiffres significatifs et suivi de l'unité qui convient.

III. Rayonnement UV et IR ☺ ☹

Les ondes lumineuses visibles par notre œil ne représentent qu'une petite partie du vaste domaine des ondes électromagnétiques.

1. Indiquer sur le schéma ci-après les domaines des radiations de la lumière visible, des UV et des IR.



2. Comment varie cette énergie quand la fréquence des radiations diminue ? Justifier la réponse.

Une onde électromagnétique a une longueur d'onde dans le vide $\lambda = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.

3. A quel domaine appartient cette radiation ? Justifier.
4. Calculer la fréquence de l'onde associée à cette longueur d'onde.
5. Ecrire la relation qui lie l'énergie d'un photon à la fréquence des radiations.
6. Calculer la valeur de l'énergie associée au photon de longueur d'onde
7. Convertir cette énergie en eV.

Données :

Constante de Planck : $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$;

$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$