

Définitions

Définir les notions suivantes :

- Q1.** Décomposition en série de Fourier, Spectre d'un signal
- Q2.** Ondes cohérentes
- Q3.** Donner la gamme de longueur d'onde dans le vide puis de fréquence correspondant à la lumière visible.

Propriétés et théorèmes

- Q4.** Donner l'expression générale de la force de rappel d'un ressort et la méthode pour exprimer cette force dans un système de coordonnées.
- Q5.** Exprimer $y(x, t)$ pour une onde progressive sinusoïdale.
- Q6.** Enoncer la loi de Malus relative à la polarisation.
- Q7.** Justifier que la superposition de deux signaux sinusoïdaux cohérents donne un signal sinusoïdal.
- Q8.** Justifier qu'une réflexion totale donne naissance à une onde stationnaire.
- Q9.** Exprimer en le justifiant les modes propres d'une corde vibrante de longueur L et dont les deux extrémités sont fixes.

Savoir-faire

- Q10.** Donner les caractéristiques du signal suivant : $u(t) = u_m \cos(2\pi\omega t + \psi)$.
- Q11.** Exprimer par le calcul la valeur moyenne du signal $u(t) = (u_m \cos(2\pi ft + \gamma))^2$.
- Q12.** Représenter l'allure du spectre d'un signal créneau puis d'un signal triangle.
- Q13.** Soit deux signaux de fréquences f_1 et f_2 très proches et de même amplitude. Déterminer l'allure temporelle, en le justifiant, de la somme des deux signaux.
- Q14.** Exprimer, en le justifiant, dans le cas des trous d'Young et d'un écran à grande distances des trous, l'interfrange sur l'écran.
- Q15.** Soit deux ondes cohérentes d'amplitudes y_{1m} et y_{2m} qui interfèrent en un point M. Déterminer au moyen de représentations de Fresnel les amplitudes minimales et maximales de l'onde résultante.