

NOM.....

Prénom.....

CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

Durée 30 minutes – Calculatrices non autorisées

Les réponses aux questions seront apportées dans les espaces prévus à cet effet.

1. Rappeler la définition du chemin optique (AB) et donner son expression dans un milieu homogène et isotrope d'indice de réfraction n .

Réponse :

2. Une onde lumineuse est émise en A avec une phase $\varphi_A : \underline{s}_A = S_0 e^{i(\omega t - \varphi_A)}$. Montrer qu'elle arrive en B avec une phase $\varphi_B = \varphi_A + k_0 (AB)$, où $\lambda_0 = \frac{2\pi}{k_0}$ est la longueur d'onde de la lumière dans le vide.

Réponse :

3. À partir de la définition du temps de cohérence : $\tau_c = 1/\Delta\nu$, établir l'expression de la longueur de cohérence L_c d'une onde en fonction de sa longueur d'onde moyenne λ_m et de sa largeur spectrale $\Delta\lambda$.

Réponse :

4. Une source ponctuelle éclaire deux trous d'Young S_1 et S_2 distants de $a = S_1 S_2$. Montrer que la différence de marche δ entre deux rayons qui arrivent sur un point M d'un écran situé à une distance D de S_1 et S_2 , vaut $\delta = \frac{ax}{D}$ ($D \gg a$ et $D \gg x$).

Réponse :

5. Calculer l'interfrange de la figure d'interférence, en fonction de λ_0 , a et D .

Réponse :

-
6. Rappeler la formule du réseau.

Réponse :

7. Un réseau de pas a est éclairé en lumière monochromatique (λ_0). Trouver l'expression de la déviation minimale D_m du faisceau lumineux en fonction de λ , a et p (ordre d'interférences).

Réponse :

8. Un réseau, de pas a , contenant N traits, est éclairé par une lumière monochromatique (λ_0) sous incidence θ_i . Il en émerge, dans la direction θ , une intensité lumineuse qui s'écrit sous la forme : $I = I_0 \times [f(\varphi)]^2$. Exprimer la fonction $f(\varphi)$ qui dépend de $\varphi = \frac{2\pi}{\lambda_0} a (\sin \theta - \sin \theta_i)$ et de N .

Réponse :