

Compilation des interros de cours –

Ce document regroupe les interros de cours depuis la dernière compilation. Quelques questions ont été ajoutées. L'ensemble des questions constitue la "base" de ce qui doit être connu.

I Optique ondulatoire (chap. 1)

1 – Donner la relation entre le vecteur d'onde k et la longueur d'onde λ pour une propagation dans un milieu d'indice optique n .

Donner ensuite la relation entre le vecteur d'onde k et la longueur d'onde λ_0 dans le vide pour une propagation dans un milieu d'indice optique n .

2.a – Donner la relation entre fréquence ν et longueur d'onde λ pour une onde lumineuse se propageant dans le vide.

Quel est l'ordre de grandeur de ν pour une onde dans l'optique ?

2.b – Une source possède une largeur spectrale $\Delta\nu$. Donner alors l'expression de sa largeur spectrale $\Delta\lambda$.

3 – Donner le temps de cohérence d'une lampe spectrale de TP.

En déduire sa largeur spectrale $\Delta\nu$.

4 – Donner le temps de réponse moyen d'une photodiode. Le comparer à la fréquence d'une onde dans le visible.

Quelle conséquence pour la définition de l'intensité d'une onde lumineuse ?

5 – Donner l'expression du chemin optique pour un parcours sur une distance l dans un milieu d'indice n par une radiation de longueur d'onde dans le vide λ_0 .

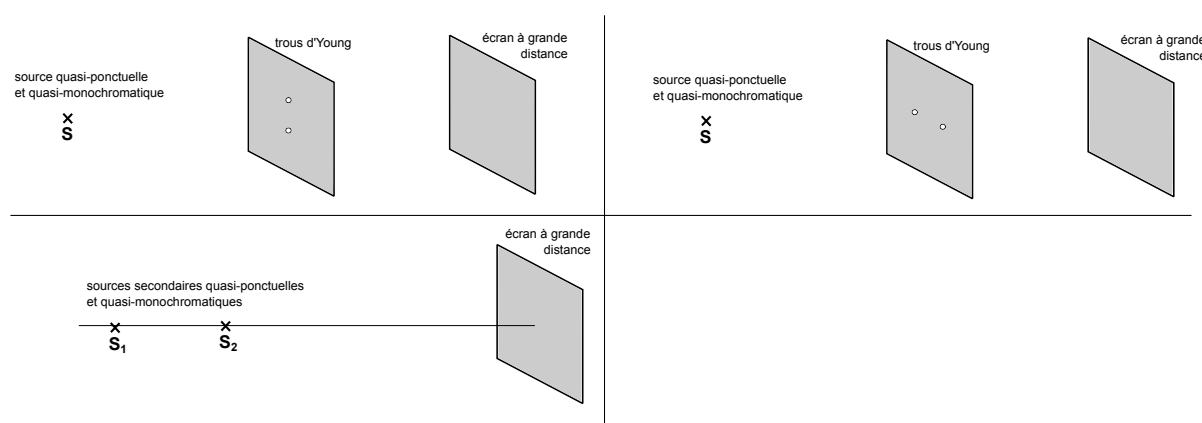
Donner la relation entre différence de phase $\varphi(B, t) - \varphi(A, t)$ et chemin optique entre A et B .

II Interférences à deux ondes (chap. 2)

6 – Énoncer la formule de Fresnel, dans le cas d'intensités I_1 et I_2 quelconques, puis dans le cas où elles sont égales.

7 – Énoncer les conditions pour que deux sources produisent des interférences.

8 – Dessiner l'allure de la figure d'interférence dans chacun des cas ci-dessous :



9 – Définir l'ordre d'interférence (définition faisant intervenir la différence de marche δ entre deux rayons).

Pour quelle(s) valeur(s) de l'ordre d'interférence a-t-on une intensité maximale ?

10 – Un dispositif interférentiel produit une intensité sur l'écran dont l'expression est

$$I(x) = A[1 - C \cos(2\pi\alpha x)].$$

Donner l'expression de l'interfrange.

III Réseaux (chap. 3)

- 11 – Donner la formule des réseaux pour un réseau en transmission.
- 12 – Entre un réseau à 150 traits par mm et un autre à 500 traits par mm, lequel dévie le plus un faisceau incident ?
La longueur d'onde la plus déviée par un réseau est-elle le bleu ou le rouge ?
- 13 – Dans un dispositif de type spectromètre, la position d'une raie sur le capteur CCD est donnée par la formule $x = \frac{f\lambda}{a}$, avec f et λ des constantes. La grandeur a est le pas du réseau utilisé. On suppose que a peut varier de Δa (c'est une incertitude). Donner l'expression correspondante de Δx , variation de la position x de la raie sur l'écran.
- 14 – Un dispositif interférentiel à deux ondes produit une intensité sur l'écran dont l'expression est $I(x) = A [1 + C \cos(2\pi\alpha x)]$. Donner l'expression de l'interfrange.
- 15 – Quel est le schéma sur lequel les angles sont correctement placés, et donc pour lequel on a la formule des réseaux énoncée dans le cours ?

