

SERIE 3

EXERCICE 1

Considérons une diode laser InGaAsP-InP qui a une cavité optique de longueur 250 microns. La longueur d'onde d'émission est à 1550 nm et l'indice de réfraction d'InGaAsP est 4. La largeur de l'enveloppe du gain optique est à 2 nm.

- Quel est le nombre de modes longitudinaux pour cette longueur d'onde du rayonnement?
- Quelle est la distance de séparation entre les modes de la cavité? Exprimer votre réponse en $\Delta\lambda$.
- Quel est le nombre de modes de ce laser?

EXERCICE 2

Un laser se compose de deux miroirs parfaitement réfléchissants, M, et d'une cavité de gain G, de bande passante Δf centrée à f_0 .

- Quelles sont les fréquences autorisées pour le fonctionnement du laser dans cette cavité optique? Répondez en fonction de τ , le temps pour faire un aller-retour dans la cavité.
- Si l'on souhaite produire une durée d'impulsion d'une picoseconde (10^{-12} sec) à une longueur d'onde de 6000Å, quelle bande passante Δf est-elle nécessaire? [On suppose que $\Delta f \times \Delta t \sim 1$]; Quelle est la gamme de longueurs d'onde correspondante? Combien de modes laser cela impliquerait-il? (Soit $L = 1,5$ m)

EXERCICE 3

Soit deux lasers utilisés en ophtalmologie, le premier délivre une puissance de 200mW pour la photo coagulation de la rétine, le deuxième délivre une puissance de 2W pour la photo vaporisation de la cataracte, si on suppose que la densité de puissance est la même pour les deux lasers, trouver le rapport entre les deux surfaces d'impact, quel est le laser le plus pénétrant ?