

EXAMEN DU 1^{er} SEMESTRE
(durée : 1h :30)

EXERCICE 1

Dans un puits quantique GaAs /AlGaAs d'épaisseur $L_z=10\text{nm}$ et de masse effective des électrons de $0.067 m$, calculer :

- Le déplacement Stark pour un champ de 10^5 V/cm ,
- Expliquez ,
- schématisez la structure du puits quantique,
- exprimez la densité d'états dans le PQ

EXERCICE 2

- Un laser en anneau est composé de 4 miroirs identiques de coefficient de réflexion égal à 0,99. Donner la valeur du gain qu'il est nécessaire d'avoir dans le milieu amplificateur pour obtenir une oscillation laser.
- Donner l'écart en fréquence entre deux modes longitudinaux dans une cavité linéaire dont la longueur optique est $L=300\text{mm}$.

EXERCICE 3

- Le milieu amplificateur hélium néon possède une bande spectrale d'amplification de $\Delta\nu=1\text{GHz}$ à 633nm . On suppose que le profil spectral est rectangulaire pour simplifier. La cavité linéaire du laser a une longueur de 30cm . Donner le nombre de modes longitudinaux qui peuvent osciller dans cette cavité.
 - Le CO_2 possède une bande spectrale d'amplification de $\Delta\nu=50 \text{ MHz}$ à $10,6\mu\text{m}$. On suppose toujours que le profil spectral est rectangulaire pour simplifier. La cavité du laser a une longueur de 1m .
1. Donner le nombre de modes longitudinaux qui peuvent osciller dans cette cavité.
 2. Que faudra t-il faire pour être sûr qu'un mode tombe dans la bande d'amplification?

Bon courage