고급광학 HW1

20182737 EE

이종건

1. Calculate FSR:
2. DFB coherence length:
3. LASER stand for “**L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation”

3 main elements: laser medium, pumping, resonator

1. Difference between Finesse and Q-factor

Finesse는 beam이 absorbed하기 전에 peaks의 개수를 의미하고, Q-factor는 resonance frequency에서의 peak이 얼마나 narrow한지를 의미한다. 따라서 여러 개의 resonance를 원한다면 Finesse를 보고, 하나의 resonance를 원한다면 Q-factor를 보면 된다.

1. Difference between spontaneous emission and stimulated emission

Spontaneous emission은 excited state에서 ground state로 내려오면서 emission 하는 것이고, stimulated emission은 excited state에서 photon을 absorb하고 ground state로 내려오면서 emission 하는 것이다.

1. Population Inversion mean

4-level system에서 thermal equilibrium 상태에서 각 energy level의 population은 E0>E1>E2>E3 이다. Decay time 차이에 의해 population inversion이 일어나면 E1과 E2의 population에서 inversion이 일어나서 E0>E2>E1>E3가 된다.

1. FSR of a cavity with 1-m length = 150 MHz (from prob.1)
2. , round trip time , round trip loss ->
3. Photon life time in cavity
4. HeNe laser, the beam waist in the laser cavity is at the plane mirror

* , on the rear laser

1. Q-parameter

At the focal point (z=0)

1. An optimum condition to couple light into a single mode fiber

Choose a lens with a focal length

from the Corning, SMF-28e+ specification sheet

D: laser beam diameter -> 32 mm

: mode field diameter -> 9.2 um