

INTRODUCTION TO PLASMA PHYSICS

FINAL TERM EXAM.(6.8. 13:00 - 15:30 -)

◎ Ch.4. WAVES IN PLASMAS

1. 플라즈마의 EM wave 에 관해 다음을 설명하십시오.

- (1) Electron cold wave의 대표적인 4가지 모드
- (2) Alfvén wave의 2가지 모드

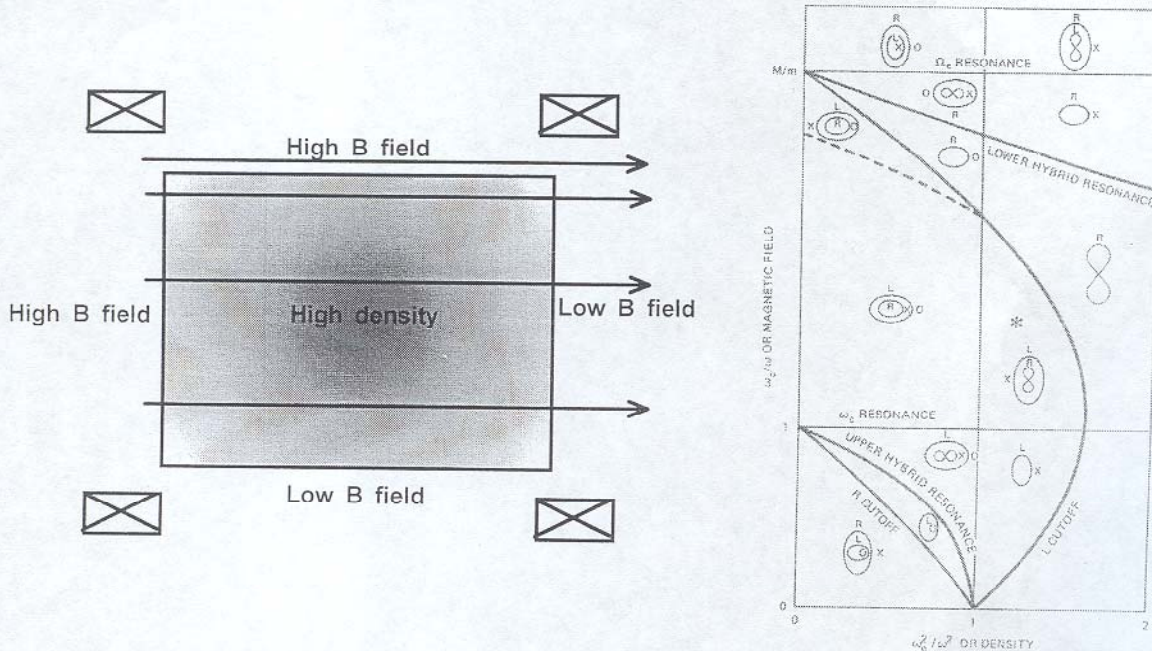
(※ Magnetic field, propagation, perturbation direction 설명할 것)

(3) Whistler 모드

2. Ordinary wave가 진행할 때, 만약 충돌효과를 무시할 수 없다면 wave는 damping하게 된다. collision frequency를 ν 라 할 때, 확산 방정식을 구하고 damping rate를 구하십시오.

(※ Ordinary wave의 확산 방정식은 $-\frac{c^2 k^2}{\omega^2} = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2}$ 이다.)

3. 다음 그림과 같은 장치에서 수소플라즈마가 생성되었다. 초기 생성당시 플라즈마의 밀도는 최대 $10^{12}/cm^3$ 이고, 자기장은 플라즈마에서 $500\sim 1000\text{Gauss}$ 일 때, 다음 질문에 답하십시오.



- (1) 중심부를 resonance 가열하고자 할 때, 가능한 EM wave와 launching 방향을 그림에 표시하고 CMA 다이어그램 상에도 표시하십시오.
- (2) 가능한 EM wave의 주파수가 1GHz 이상이라고 할 때, 유일하게 가능한 방법은 무엇이며, 2.45GHz의 상용주파수를 사용한다면, 중심부에서 공명을 일으킬 수 있는 자기장의 세기를 구하십시오.