

INTRODUCTION TO PLASMA PHYSICS

MID TERM EXAM.(4.30. 10:30 - 12:30 -)

◎ Ch.1. INTRODUCTION

1. 다음 각각에 대해 간략히 쓰십시오.

- (1) Debye length
- (2) 고전적 의미의 플라즈마 3대 조건
- (3) 플라즈마에 대한 당신의 정의

◎ Ch.2. SINGLE PARTICLE MOTION

2. (Drift approximation by pseudo-proof)

단일 입자의 운동방정식을 자기장과 평행한 방향과 수직인 방향으로 나누고 $O(r_i/L)$ 와 $O(\omega/\omega_c)$ 를 small parameter로 하는 perturbation theory를 사용하여 알고 있는 모든 drift motion을 쓰십시오.

3. 다음 각각에 대해 간략히 쓰십시오.

- (1) Mirror ratio
- (2) 세 가지 adiabatic invariant

4. 아래 오른쪽 그림과 같은 토로이달 용기안에 토로이달 자기장을 $B_T(T) = 4/R(m)$ 으로 만들고 토로이달 수소 플라즈마를 생성시켰다. 이 때, 이온과 전자들은 $n(/m^3) = 10^{21}/1.6$ 의 밀도와 온도 $KT_{\parallel} = 1KeV$, $KT_{\perp} = 3KeV$ 으로 Maxwellian 분포를 이루었다.

(1) 초기 그림과 같은 위치의 플라즈마 중심에서 이온과 전자들이 겪는 ∇B , Curvature Drift 속도를 계산하십시오.

(2) (1)의 Drift는 Charge separation에 의해서 발생하는 전기장에 의해서 억제된다. 이를 $J = \sigma E$ 에 의해 계산하십시오.

(단, conductivity $\sigma \cong 10^7 (A/Vm)$)

(3) (2)의 전기장에 의한 플라즈마 중심의 입자들의

새로운 Drift속도를 R의 함수로 나타내십시오. 또, R_0 가 8m가 되면 플라즈마는 반지

