

Lista degli argomenti di dettaglio per l'esame di Elementi di Fisica dei Plasmi

1. Introduzione alla fisica dei plasmi

- 1.1. Equazione di Saha-Boltzmann, distribuzione di Maxwell-Boltzmann e schermo di Debye.

2. Descrizione a singola particella: moto delle cariche in un plasma

- 2.1. Moto di una carica in un campo elettromagnetico: formalismo delle derive.
- 2.2. Invarianti adiabatici e applicazioni al moto di una particella in un campo magnetico.

3. Descrizione del plasma come un fluido

- 3.1. Descrizione a due fluidi e ad un solo fluido (MHD) per un plasma.

4. Equilibri in magneto-idro-dinamica (MHD)

- 4.1. Equazione dell'equilibrio in MHD e proprietà generali dell'equilibrio; equilibri MHD e proprietà di θ -pinch e z-pinch.
- 4.2. Equilibri MHD per uno screw-pinch e un tokamak. Legge di gelo per plasmi ideali e modifiche in presenza di resistività finita.

5. Elementi di onde nei plasmi

- 5.1. Proprietà delle onde elettromagnetiche nel vuoto: equazione delle onde, soluzione generale mediante sovrapposizione di onde monocromatiche, velocità di fase e di gruppo, principio di indeterminazione.
- 5.2. Onde in un plasma omogeneo senza campo magnetico nel modello a due fluidi carichi.
- 5.3. Onde in un plasma omogeneo con campo magnetico nel modello MHD.