

Programma dei corsi di **Teorie Cinetiche** e di **Trasporto di Particelle Cariche nei gas** per la Laurea Specialistica in Fisica, a.a. 2007/08
Docente: **Prof.S.Longo**

Parte comune ai due corsi:

Collisioni molecolari, sezione d'urto, cammino libero medio λ e distribuzione dei cammini liberi. Calcolo del coefficiente di diffusione D . Calcolo della mobilità μ . Equazione di Nernst. Calcolo della pressione. Ordinate discrete e metodo Monte Carlo. Deduzione di Maxwell della distribuzione di equilibrio f_0 . Momenti della f_0 . Correzione di λ per la velocità relativa a diversi m/M . Derivazione del I membro della eq. cinetica. Equazione BGK. Calcolo di D e μ dalla equazione BGK. Effetto di un potenziale attrattivo del tipo $1/r^n$ sulla sezione d'urto di sfere rigide. Descrizione cinetica del plasma nello spazio x/v , equazione di Vlasov, linearizzazione della eq. di Vlasov, risonanza e formazione di vortici. Metodo Particle in Cell (PIC). Esempi.

Solo per “trasporto di cariche nei gas”:

Gas debolmente ionizzati. Calcolo della temperatura elettronica in un plasma atomico. Campo elettrico ridotto. Cinetica di ionizzazione-ricombinazione e coefficiente α di Townsend. Diffusione ambipolare e controllo della scarica. Funzione di distribuzione di energia degli elettroni (eedf).

Solo per “teorie cinetiche”:

Equazione cinetica linearizzata per un gas debolmente non omogeneo. Conduzione termica in un gas. Soluzione approssimata della equazione cinetica. Derivazione della legge di dispersione dalla eq. di Vlasov. Smorzamento di Landau. Il metodo PIC come soluzione della eq. di Vlasov.

Testi consigliati:

Loeb LB, Kinetic Theory of Gases, Dover

Gombosi TI, Gaskinetic Theory, Cambridge

Birdsall CK and Langdon AB, Plasma Physics via Computer Simulation, McGraw-Hill

Lifshitz EM and Pitaevskii LP, Physical Kinetics, Pergamon

Chouduri AR, The Physics of Fluids and Plasmas, Cambridge UP

Duderstadt JJ and Martin WR, Transport Theory, Wiley

Legge di Paschen. Coefficiente di diffusione ambipolare.

Testi consigliati (necessariamente integrati da appunti delle lezioni)

- "Fisica Cinetica", Lifshitz e Pitaevskji
- "An Introduction to Kinetic Theory of Gases and Magnetoplasmas", Woods
- "Plasma Theory via Computer Simulation" Birdsall e Langdon

(1) "Fisica Cinetica", Lifshitz e Pitaevskji

(2) Appunti delle lezioni.

(3) "