

A. A. 2009-2010

PROGRAMMA DEL CORSO DI ONDE ELETTROMAGNETICHE E PLASMI

PROF. GIULIO PAIANO

1. DISPERSIONE DI ONDE ELETTROMAGNETICHE.

Modello base per la teoria della dispersione: elettrone legato elasticamente. Excursus sulla forma lorentziana della riga di emissione atomica. Teoria della dispersione. Velocità di gruppo.

PP.: Paragrafo 22.1. **J.:** Paragrafi 7.4, 7.5, 7.7.

2. TEORIA CLASSICA DELLA COERENZA OTTICA.

Tempo di coerenza. Area di coerenza. La rappresentazione di grandezze oscillanti non monocromatiche. Il segnale analitico per grandezze a banda stretta. Intensità della radiazione non monocromatica. La funzione di mutua correlazione e il grado di coerenza, visibilità delle frange di interferenza. Fluttuazioni di intensità della radiazione.

TB.: Paragrafi 22.1 - 22.6, 22.8, 22.10

3. ELEMENTI DI FISICA DEL PLASMA

Introduzione. Schermo di Debye. Parametro di plasma. Altri parametri. Collisioni. Equazione di Vlasov. Onde elettrostatiche. Smorzamento di Landau. Energia d'onda. Questioni di stabilità: metodo di Nyquist, criterio di Penrose. Equazioni della magnetoidrodinamica ideale. Onda di Alfvén. Onda magnetosonica veloce.

N. § 1.1-1.6, 6.1-6.7, 6.9. **J.** §10.7.

4. INTRODUZIONE ALLA TEORIA QUANTISTICA DELLA LUCE.

Densità dei modi di campo di una cavità. Quantizzazione dell'energia di campo. Legge di Planck. I coefficienti A e B di Einstein. Il caso di equilibrio termico. Processi microscopici. Eccitazione ottica di atomi. Inversione di popolazione: il laser. Teoria macroscopica dell'assorbimento nella cavità laser.

L.: 1.1 – 1.10

Testi consigliati

J.D. Jackson "Elettrodinamica classica" (Sigla **J.**)

W.K.H. Panofsky , **M.Phillips** "Elettricità e Magnetismo" (Sigla **PP.**)

G.Toraldo di Francia e **P. Bruscaioni** "Onde elettromagnetiche" (sigla **TB.**)

R. Loudon "The quantum theory of light" (sigla **L.**)

D.R. Nicholson "Introduction to plasma theory" (sigla **N.**)