

A.A. 2012 - 2013

Programma del corso di Elementi di Elettrodinamica classica

Prof. Giulio Paiano

- 1) Richiami introduttivi
Equazioni di Maxwell. Energia di campo. Teorema di Poynting. Potenziali del campo elettromagnetico. Condizioni di gauge.
J. § 6.1 - 6.4, 6.7
- 2) Equazioni di Maxwell in assenza di sorgenti.
Dalle equazioni di Maxwell all'equazione delle onde. Onde elettromagnetiche piane in un mezzo non conduttore. Polarizzazione: casi elementari. Descrizione del più generale caso di polarizzazione mediante i parametri di ellitticità e d'inclinazione ("tilt"). Descrizione alternativa tramite il vettore di Stokes. Polarizzazione di un fascio. Onde piane in un mezzo conduttore. Effetto pelle. Riflessione e rifrazione alla superficie di separazione fra due mezzi dielettrici: formule di Fresnel e coefficienti di riflessione e trasmissione. Riflessione normale su una superficie metallica.
J. § 7.1, - 7.4 + appunti presi a lezione.
- 3) Modello dell'oscillatore armonico carico.
Smorzamento radiativo. Riga di Lorentz. propagazione di onde elettromagnetiche nella materia. espressione della costante dielettrica in funzione della frequenza: dispersione. Dispersione anomala e assorbimento di risonanza. Limite ad alte frequenze, frequenza di plasma. Sovrapposizione di onde e.m. Velocità di gruppo.
P. § 22.1, **J.** § 7.5, 7.8.
- 4) Equazioni di Maxwell in presenza di sorgenti in moto: radiazione.
Potenziali ritardati. Potenziali ritardati e campi di un dipolo oscillante (Formule di Hertz). Potenza irradiata. Potenziali e campi d'antenna lineare. Potenza irradiata.
J. § 9.1, 9.2, 9.4, **P.** 19.1, 19.2 + appunti presi a lezione
- 5) 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. Sorgenti estese, statistica della luce caotica. Il grado complesso di coerenza espresso in termini delle fluttuazioni d'intensità. Coerenza e polarizzazione.
TB.: Paragrafi 22.1 - 22.6, 22.8, 22.10-22.14

Testi consigliati:

J.D.Jackson: Elettrodinamica classica. Ed. Zanichelli 2001. Sigla **J.**

W.Panofsky, M.Phillips: Elettrocità e magnetismo. Ed. Ambrosiana. Sigla **P.**

G.Toraldo di Francia, P. Brusaglioni: Onde Elettromagnetiche. Ed. Zanichelli. Sigla **TB**