

A. A. 2006 – 2007

PROGRAMMA di ELETTRODINAMICA CLASSICA

Per la laurea specialistica in fisica

1) POTENZIALI ELETTROMAGNETICI.

Potenziale vettore e potenziale scalare. Vettore di Hertz. Equazione di d'Alembert. Formula di Kirchhoff. Potenziali ritardati. Vettore di Hertz ritardato.

T. cap. 4.

2) ONDE SFERICHE. IRRAGGIAMENTO.

Potenziali ritardati per grandezze armoniche nel tempo. Onde sferiche per una sorgente estesa. Regione di Fraunhofer. Regione di Fresnel. Principio di Huygens. Sviluppo del campo di una sorgente piccola in campi di multipolo. Sorgenti estese oscillanti nello spazio. Sorgenti piccole rispetto alla lunghezza d'onda, onde TEM sferiche. Campo del dipolo elettrico. Campo del dipolo magnetico. Campo nella regione di Fraunhofer per sorgenti estese. Forma generale delle onde sferiche, Equazione di Helmholtz.

T. cap. 8, cap.9 (par. 10 – 14)

3) PROPAGAZIONE GUIDATA DI ONDE ELETTROMAGNETICHE.

Guide d'onda metalliche:

Esempio semplice: propagazione fra piani conduttori. Soluzioni in onda non piana dell'equazione delle onde. Guide di sezione trasversa arbitraria. Cavità risonanti.

Guide d'onda dielettriche, in particolare fibre ottiche:

Esempio semplice: propagazione fra due strisce dielettriche. Dispersione cromatica. Propagazione di un impulso in un mezzo dispersivo, Caso di un impulso di forma gaussiana. Dispersione del materiale e larghezza di banda. Propagazione di un impulso per un mezzo non lineare e dispersivo. La fibra Step – Index.

Appunti.

B. cap. 1, 2, 4.

Testi consigliati:

G. Toraldo di Francia, P. Brusaglioni: "Onde elettromagnetiche", Ed. Zanichelli. (Sigla T.)

P.-A. Bélanger: "Optical fiber theory ". Ed. World Scientific. (Sigla B.)