

Laurea in Fisica
a.a. 2003-2004
Fisica b II B
Titolare: Prof. Vincenzo Cavasinni

Programma.

CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI VARIABILI NEL TEMPO: Legge di Faraday; Legge di Lenz; Forze elettromotrici indotte e campi elettrici; Legge di Faraday e frequenza di Larmor. Il betatrone. Autoinduzione e mutua induzione Generatori; Motori elettrici; Circuiti con autoinduzione e mutua induzione.

Induzione elettromagnetica e equazione di Maxwell. Energia associata al campo magnetico. Forze e momento delle forze su circuiti rigidi.

Corrente di spostamento e relativa equazione di Maxwell. Bilancio energetico del campo elettromagnetico e vettore di Poynting.

ONDE ELETTROMAGNETICHE: Equazioni di Maxwell e loro soluzioni nei mezzi omogenei ed isotropi; Equazioni

delle onde; Onde elettromagnetiche piane; Stati di polarizzazione di un'onda elettromagnetica.

Onde elettromagnetiche nei dielettrici; Onde elettromagnetiche nei conduttori; Effetto pelle; Onde elettromagnetiche nei plasmi; Energia, quantità di moto e momento angolare associati ad un'onda elettromagnetica;

Vettore di Poynting; Pressione di radiazione. Sviluppo di Fourier di un pacchetto d'onda; velocità di fase e di gruppo di un pacchetto.

Potenziali ritardati. Gauge di Lorentz. Potenziali elettromagnetici e densità di carica e di corrente come quadrivettori.

Covarianza delle equazioni di Maxwell. Tensore del campo elettromagnetico e sua trasformazione per trasformazione di Lorentz.

Il campo elettromagnetico generato da una carica in moto. Dipolo elettrico e magnetico oscillante. Il campo elettromagnetico di radiazione di dipolo e flusso di energia.

Effetto Doppler relativistico. Spostamento nel rosso e recessione delle galassie. Radiazione da un sistema di cariche in moto.

Caso di una singola carica e formula di Larmor. Sezione d'urto Thomson.

OTTICA FISICA : Leggi della riflessione e rifrazione; Intensità delle onde e.m. riflesse e rifratte; Formule di Fresnel e legge di Brewster.

Dispersione della luce e prisma. Principio di Huygens-Fresnel; Interferenza di onde luminose; Problema

della coerenza delle sorgenti; Interferometro di Michelson. Diffrazione di Fraunhofer; ; Diffrazione da un'apertura rettangolare; Diffrazione da un'apertura circolare.

Limiti alla risoluzione di uno strumento ottico Diffrazione da un reticolo; diffrazione di Bragg. Potere separatore di un reticolo.

Testi consigliati:

C. Mencuccini e V. Silvestrini: **Fisica II** (Elettromagnetismo-Ottica). Liguori Ed.
(Per l'intero corso)

E. Amaldi, R. Bizzarri, G. Pizzella: **Fisica Generale (Elettromagnetismo Relatività Ottica)**

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci: **Fisica (Elettromagnetismo-Onde)**

R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: **The Feynman Lectures on Physics, vol 2**

J.D. Jackson: **Classical Electrodynamics**; John Wiley & Sons Ed.

(per alcuni aspetti matematici delle soluzioni delle equazioni di Poisson e Laplace e alcuni problemi di irraggiamento)

Libri di esercizi consigliati:

M. Allegrini, G. Batignani, S. Faetti: **Esercizi di Fisica II**; EsiSES Ed.

The Physics Coaching Class; University of Science and Technology of China: **Problems and solutions on electromagnetism**. World Scientific Ed.

