



Università degli Studi di Roma “La Sapienza”

Facoltà di Ingegneria

Fisica Generale II - Ingegneria Informatica

Ing. R. Li Voti - A.A. 2000 – 2001

ELETTROSTATICA

Legge di Coulomb - Il campo elettrico - Legge di Gauss e sue applicazioni - Il potenziale elettrostatico - Il dipolo elettrico - L'approssimazione di dipolo per una distribuzione qualsiasi - Azioni su un dipolo in campo elettrico - I conduttori nel campo elettrico - Capacità e condensatori - Energia e densità di energia nel campo elettrostatico - Densità di carica sulla superficie dei conduttori - Forze su conduttori carichi - Strumenti elettrostatici - Esperienza di Millikan - Il problema generale dell'elettrostatica. Eq. Poisson e Laplace

CAMPO ELETTROSTATICO NEI DIELETTRICI

Il campo elettrostatico nei dielettrici - Il vettore spostamento elettrico - Capacità di un condensatore contenente un dielettrico - Campo elettrico alla superficie di separazione di due dielettrici - Energia di un sistema di cariche in presenza di un dielettrico - Forze sui conduttori nel caso di presenza di dielettrico stesso - Intensità di polarizzazione e momenti atomici di dipolo. Polarizzazione nei gas non densi - Perdite nei dielettrici e rigidità.

CORRENTI ELETTRICHE STAZIONARIE

Densità ed intensità della corrente di conduzione - Vari tipi di corrente. Circuito elettrico - Legge di Ohm. Resistenza - Teoria di Drude degli elettroni liberi nei metalli - Struttura dei circuiti elettrici - Potenza in un tratto di circuito. Legge di Joule - Forza elettromotrice - Circuiti in serie - Le regole di Kirchhoff per i circuiti - Misurazione di differenze di potenziale e di resistenze - Teorema di Thevenin - Le equazioni circuitali per condizioni non stazionarie. Il circuito RC.

IL CAMPO MAGNETICO DI CORRENTI STAZIONARIE

Vettore induzione magnetica - Forze magnetiche su cariche puntiformi in moto - Effetto Hall - Forza magnetica su una corrente. Seconda formula di Laplace - Sollecitazione su un circuito percorso da corrente - Campo magnetico creato da correnti. Prima formula di Laplace - Azioni fra correnti. Definizione dell'Ampere - Momento magnetico di una spira e di una bobina percorsa da corrente - Strumenti di misura di correnti - Proprietà fondamentali del vettore induzione magnetica - Potenziale vettore \vec{A} - Relazioni energetiche fra forze e circuiti

IL CAMPO MAGNETICO NELLA MATERIA

Il vettore intensità del campo magnetico - I vettori magnetici nella materia - Campo magnetico alla superficie di separazione di due mezzi - Vari tipi di materiali - Impieghi dei materiali ferromagnetici - Circuito magnetico - Progetto di magneti permanenti - Momenti magnetici atomici nella teoria classica - Diamagnetismo - Teoria classica del paramagnetismo - Ferromagnetismo ed ipotesi di Weiss - Domini, curva di magnetizzazione e ciclo di isteresi.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Legge di Faraday-Neuman-Lenz - Interpretazione microscopica delle esperienze di induzione elettromagnetica (solo induzione di movimento) - Espressione differenziale della legge di Faraday-Neumann-Lenz per i mezzi stazionari - Esempi di induzione elettromagnetica - Forza elettromotrice indotta in condizioni quasi stazionarie. Coefficienti di mutua ed autoinduzione - Circuito RL - Energia di un induttore. Densità di energia nel campo magnetico.

LE CORRENTI ALTERNATE NELL'APPROSSIMAZIONE DI STATI QUASI STAZIONARI

Metodo della rappresentazione complessa - Circuiti serie in corrente alternata - Potenza nei circuiti in corrente alternata - Oscillazioni libere in un circuito RLC - Oscillazioni forzate nel circuito RLC. Transitorio e risonanza - Trasformatore statico (cenni).

LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Corrente di spostamento - Le equazioni di Maxwell - Propagazione di una perturbazione elettromagnetica in un mezzo dielettrico omogeneo , privo di cariche e correnti - Onde piane in un dielettrico omogeneo - Energia delle onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting – Spettro elettromagnetico - Riflessione e rifrazione d'onde piane - Onde sferiche.

OTTICA

Natura della luce e trattazione dell'ottica - Il principio di Huygens-Fresnel (Cap. 11) - Interferenza ed esperienza di Young (Cap.13) - Diffrazione di Fresnel e di Fraunhofer (Cap.14) - Ottica geometrica (Cap. 10) - Formazione delle immagini per riflessione - Distanza focale. Formula degli specchi sferici. Costruzione grafica delle immagini - Formazione delle immagini per rifrazione - Lenti sferiche sottili.

TESTI CONSIGLIATI

D. Sette, M. Bertolotti - Elettromagnetismo, Ottica - Ed. Masson

M. Bertolotti, T. Papa, D. Sette - Guida alla soluzione di problemi di Fisica II – Ed. Masson

oppure

C. Mencuccini, V. Silvestrini, Fisica II, Ed. Liguori

RICEVIMENTO

Tutti i giorni dal lunedì al venerdì dalle 15.00 alle 16.00 presso il Dipartimento di Energetica.

Quesiti possono essere sottoposti anche per via elettronica all'indirizzo: roberto.livoti@uniroma1.it