

Corso di Laurea in Ottica e Optometria

Programma del Corso di Fisica II (a.a 2010-2011)

Docente Prof. Fabrizio Barocchi
Esercitazioni a cura del Dott. Nicola Poli

Introduzione (2 lezioni)

I Elettrostatica nel vuoto Campo Elettrico e Potenziale (7 lezioni)

- 1- Azioni elettriche
- 2- Carica elettrica e legge di Coulomb
- 3- Il campo elettrico
- 4- Campo elettrostatico in sistemi di cariche
- 5- Teorema di Gauss
- 6- La prima equazione di Maxwell
- 7- Il potenziale elettrico
- 8- Significato di gradiente di uno scalare
- 9- Il dipolo elettrico
- 10- Azioni meccaniche su dipoli elettrici in campo elettrico
- 11- Rotore di un vettore, conservativita' del campo

Esercitazioni: I.1, 2, 3, 6, 7, 13, 20, 24, 25

II Sistemi di conduttori e campo elettrostatico (4 lezioni)

- 1- Campo in conduttori
- 2- Capacita' elettrica
- 3- Sistemi di condensatori
- 4- Energia del campo elettrostatico
- 5- Il problema generale dell'elettrostatica

Esercitazioni : II. 5, 7, 9, 13

III Elettrostatica in presenza di dielettrici (6 lezioni)

- 1- La costante dielettrica
- 2- Interpretazione microscopica
- 3- Il vettore Polarizzazione elettrica
- 4- Le equazioni dell'elettrostatica in dielettrici
- 5- Condizioni al contorno su superfici di separazione tra dielettrici
- 6- Energia in presenza di dielettrici

Esercitazioni : III. 4, (5, 13)

IV Corrente elettrica stazionaria (6 lezioni)

- 1- Conduttori
- 2- Corrente elettrica
- 3- Densita' di corrente ed equazione di continuita'
- 4- Resistenza elettrica e legge di Ohm
- 5- Forza elettromotrice e generatori
- 6- Resistenze in parallelo e serie
- 7- Quasi stazionarieta' scarica di un condensatore
- 8- Energia del campo in un condensatore

Esercitazioni: IV. 23, 25

V Fenomeni magnetici stazionari nel vuoto (7 lezioni)

- 1- Forza di Lorentz e vettore di induzione magnetica
- 2- Azioni meccaniche su circuiti in campo magnetico esterno
- 3- Campo B generato da correnti
- 4- Proprieta' di B e terza equazione di Maxwell
- 5- Teorema della circuitazione di Ampere
- 6- Definizione dell'unita' di misura della corrente (Ampere)
- 7- Definizione del potenziale vettore

Esercitazioni: V. 1, 8, 9, 12

VI Magnetismo della materia (2 lezioni)

- 1- Considerazioni introduttive
- 2- Polarizzazione magnetica e correnti microscopiche in materiali
- 3- Le equazioni fondamentali della magnetostatica in presenza di materiali

VII Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (4 lezioni)

- 1- Induzione elettromagnetica legge di Faraday- Neumann
- 2- Terza equazione di Maxwell nel caso non-stazionario
- 3- Autoinduzione e coefficiente di autoinduzione
- 4- Circuito RL energia del campo magnetico
- 5- IV equazione di Maxwell

Esercitazioni: VII. 4, 12, (13, 14)

IX Onde elettromagnetiche (7 lezioni)

- 1- Considerazioni introduttive

- 2- Equazione delle onde
- 3- Onde elettromagnetiche piane
- 4- Onde elettromagnetiche sferiche
- 5- Spettro delle onde elettromagnetiche
- 6- Conservazione dell'energia e vettore di Poynting
- 7- Potenziali elettrodinamici

Esercitazioni IX.2

X Fenomeni classici di interazione tra radiazione e materia (3 Lezioni)

- 1- Riflessione e rifrazione delle onde elettromagnetiche (relazioni di Fresnel ed angolo di Brewster)
- 2- Interferenza
- 3- Diffrazione (doppia fenditura e reticolo di diffrazione)

Esercitazioni X. 1, 2, 10, 14