Programma del Corso di Fisica 2 (D'Agostini) AA 02/03

Richiami di elettrostatica

Carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Potenziale elettrico. Teorema di Gauss. Teorema di Coulomb. Campo generato da filo infinito e piano infinito

Condensatori e resistenze

Induzione elettrostatica. Capacità elettrica. Induzione completa. Condensatori. Capacità di condensatore piano e sferico. Condensatori in serie e parallelo. Energia del condensatore e densità di energia. Resistenza elettrica. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Generatore di corrente. Carica e scarica del condensatore (e analogia termica). Effetto Joule. Leggi di Kirchhoff. Resistenza interna del generatore e del voltmetro e loro effetto sulle misure. Principio di funzionamento del multimetro analogico. Uso del multimetro digitale. Teorema di Thevenin. Trasferimento di energia.

Elementi di fotometria e di ottica geometrica

Flusso di energia e flusso luminoso. Angolo solido. Grandezze fotometriche (flusso luminoso, intensità luminosa, luminanza o luminosità, illuminamento) e loro unità di misura (lumen, candela, candela/m², lux). Efficienza luminosa. Principi dell'ottica geometrica: raggio ottico, leggi della riflessione e della rifrazione. Principio di Fermat e velocità della luce nei mezzi. Angolo limite e riflessione totale: applicazioni al prisma, alla fibra ottica e all'interpretazione dell'arcobaleno. Lenti sottili e specchi piani. Fuochi virtuali e reali. Equazioni dei punti coniugati. Costruzioni di immagini. Ingrandimento.

Magnetismo nel vuoto

Campo magnetico. Forza di Lorentz. Casi notevoli: moto circolare e moto elicoidale; ciclotrone. Forza magnetica su fili percorsi da corrente. Momento di torsione su spira percorsa da corrente. Momento magnetico di dipolo. Equivalenza spira e ago magnetico (teoremi di equivalenza di Ampère). Campi magnetici generati da correnti. Legge di Biot-Savart. Caso di filo infinito e di spira circolare (campo al suo centro). Forza fra due conduttori paralleli. Teorema (o 'legge') di Ampère e applicazioni: calcolo del campo magnetico in caso di filo infinito e di solenoide infinito. Induzione magnetica. Legge di Faraday. Legge di Lenz. Induttanza. Circuito RL. Energia associata al campo magnetico di un induttore.

Circuiti RC, RCL e metodo simbolico

Circuito ideale LC. Analogie meccaniche. Scarica di un condensatore su un circuito RLC: oscillazioni smorzate. Tensioni e correnti alternate (sinusoidali). Soluzioni dei circuiti in regime sinusoidale mediante il metodo simbolico. Impedenza complessa. Vettori ruotanti. Studio di RC e CR in regime sinusoidale: attenuazione e sfasamento in funzione della frequenza. Frequenza di taglio. Studio della tensione ai capi di R del circuito RCL in serie in regime sinusoidale: condizione di risonanza. Frequenza di risonanza. Banda passante. Fattore di merito. Potenza in regime sinusoidale.

Testi consigliati

- Halliday-Resnick-Walker, *Fondamenti di Fisica*
- F. Dupré, dispense di *Ottica*
- G. D'Agostini, dispensa di *Circuiti elettrici*