

Programma di FISICA

svolto

prof.^{ssa} Maria Gabriella ORTU

TESTO: James S. Walker. *IL WALKER – Corso di Fisica volume 2+3*. Pearson 2020

1. Fenomeni elettrici

Carica e forza elettrica

Carica elettrica elementare; quantizzazione della carica elettrica; conservazione della carica elettrica. Fenomeni di elettrizzazione. Elettrizzazione per strofinio, per contatto, induzione elettrostatica e polarizzazione. Isolanti e conduttori elettrici.

Legge di Coulomb, costante di Coulomb e costante dielettrica. Richiami sulla legge di gravitazione universale; confronto fra le due leggi dell'inverso del quadrato della distanza. Il problema dell'azione a distanza.

Campo elettrico

Campo elettrostatico: definizione operativa; distribuzioni di carica e sovrapposizione di campi elettrici. Rappresentazione del campo elettrico. Linee di campo. Singola carica generatrice; dipolo elettrico.

Flusso di un campo vettoriale. Sorgenti e pozzi. Flusso del campo elettrico e legge di Gauss.

Applicazione delle legge di Gauss al calcolo del campo elettrico nel caso di distribuzioni di carica altamente simmetriche, a densità di carica costante: filo rettilineo indefinito; semplice e doppio strato; crosta sferica; distribuzione sferica volumica.

2. Energia e potenziale elettrico

Lavoro della forza elettrica e definizione di (differenza di) energia potenziale elettrica. (Differenza di) Potenziale elettrico. Energia potenziale elettrica di configurazioni di cariche puntiformi. Superfici equipotenziali e campo elettrico. Relazione tra potenziale e campo elettrico. Circuitazione del campo elettrico. Conservatività del campo elettrostatico.

3. Conduttori carichi e circuiti

Conduttori carichi

Conduttori carichi isolati in equilibrio elettrostatico. Distribuzione di carica. Campo interno e campo esterno. Potenziale elettrico di un conduttore. Capacità elettrostatica di un conduttore isolato. Capacità di un condensatore. Condensatori a facce parallele. Energia di un condensatore carico.

Correnti elettriche nei metalli

Intensità di corrente elettrica. Leggi di Ohm. Resistenza e resistività elettrica. La corrente elettrica trasporta energia. L'effetto Joule. Generatori di tensione reali e ideali: f.e.m., resistenza interna, d.d.p. ai capi di un elemento di circuito. Potenza elettrica e legge di Joule.

Circuiti elettrici in C.C.

Leggi di Ohm e Joule generalizzate ad un circuito chiuso. Circuiti puramente resistivi. Resistenze in serie e in parallelo. Condensatori in serie e in parallelo. Circuiti RC. Leggi di Kirchhoff e risoluzione dei circuiti.

4. Fenomeni magnetici

Fenomeni magnetici fondamentali

Magneti naturali e artificiali. Poli magnetici. La forza magnetica su una carica in movimento. Forza magnetica su una carica in moto in campo magnetico. Definizione del vettore campo magnetico **B**. La forza magnetica non compie lavoro. Moto di una particella carica in campo magnetico: moto rettilineo uniforme, moto circolare uniforme, moto elicoidale. Moto di una carica in presenza di **E** e **B**. Forza di Lorentz. Azioni del campo magnetico sulle correnti: filo percorso da corrente, spire e bobine.

Correnti e campi magnetici

L'esperienza di Oersted. Legge di Biot e Savart. Circuitazione di un campo vettoriale. Teorema di Ampère della circuitazione. Campi magnetici generati da correnti: **B** generato da un filo rettilineo percorso da corrente; **B** generato da una spira circolare; **B** generato da un solenoide. Interazione tra fili paralleli percorsi da corrente. Magnetismo nella materia. Costante di permeabilità magnetica.

Cagliari, 04/06/2026

L'insegnante

Gli alunni
