

Liceo Scientifico "Michelangelo", Cagliari
Anno Scolastico 2018/2019
Classe VF
Programma di Fisica

Richiami: interazione coulombiana, campo elettrico.

Lavoro del campo elettrico. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale e differenza di potenziale. Il volt. Superfici equipotenziali. Lavoro del campo elettrico uniforme. Lavoro del campo di una carica elettrica isolata. Energia potenziale del sistema di due cariche. Conservatività del campo elettrico statico. Legame fra campo e potenziale. Capacità di un conduttore. Il farad. Condensatore. Capacità di un condensatore. Capacità di un condensatore piano.

Corrente elettrica. Resistenza. Effetti e applicazioni della corrente elettrica. Legge di Kirchhoff dei nodi (o delle correnti). Elementi di un circuito in serie o in parallelo. Partitore di tensione. Leggi di Ohm. Resistenze in serie o in parallelo. Circuito potenziometrico. Capacità in serie o in parallelo.

Campo magnetico. Il vettore induzione magnetica. Prodotto vettoriale. Forza di Lorentz. Forza agente su un filo conduttore percorso da corrente posto in campo magnetico. Il tesla. Campo magnetico creato da un filo conduttore percorso da corrente elettrica; prima legge (elementare) di Laplace; legge di Biôt e Savart. Campo magnetico creato da una spira percorsa da corrente elettrica in punti del suo asse e nel suo centro. Interazione fra due fili percorsi da corrente elettrica. Circuitazione del vettore induzione magnetica e non conservatività del campo magnetico. Flusso del vettore induzione magnetica. Il weber. Teorema di Gauss per il campo magnetico. Teorema di Ampère. Campo magnetico di un solenoide. Esperimento di Thomson per la determinazione del rapporto carica/massa dell'elettrone.

Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Principi di funzionamento di un generatore. Autoinduzione. Induttanza. L'henry. Circuito RL serie (transitorio con alimentazione a tensione costante). Generazione di tensioni alternate sinusoidali (alternatore); circuito ohmico in tensione alternata. Potenza e energia "dissipata" nell'effetto Joule. Valori efficaci di tensioni e correnti alternate. Circuito capacitivo e circuito induttivo in tensione alternata; sfasamenti di tensione e corrente. Reattanza induttiva, reattanza capacitiva, impedenza, legge di Ohm. Corrente di spostamento; teorema di Ampère-Maxwell ed equazioni di Maxwell, il campo elettromagnetico, propagazione del campo elettromagnetico e onde elettromagnetiche (cenni). Circuito LC in evoluzione libera, condizione di risonanza. Acceleratori di particelle lineari. Moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme. Ciclotrone.

Cenni alla crisi della fisica classica e relatività di Einstein invarianza della velocità della luce, principi della relatività ristretta, orologio a luce, dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze, quantità di moto relativistica, energia cinetica relativistica e energia totale.

L'insegnante

Gli studenti

