

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA: FISICA (ore settimanali: tre).

CLASSE 5^a sez. D LSO a.s. 2023/2024

DOCENTE: D. Sciacovello

LIBRO DI TESTO: La fisica di Cutnell e Johnson, volumi 2 e 3

Autori: Cutnell, Johnson, Young, Stadler

Ed. Zanichelli

ARGOMENTI:

La carica e il campo elettrico

Dall'interazione a distanza al concetto di campo; definizione operativa del vettore campo elettrico; rappresentazione grafica del campo elettrico: le linee di campo; principio di sovrapposizione dei campi elettrici; campo elettrico di una distribuzione sferica uniforme di carica; moto di una carica elettrica in un campo elettrico uniforme; il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss; campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie: distribuzione piana, condensatore piano, filo rettilineo carico, sfera carica; campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore e teorema di Coulomb.

Il potenziale e la capacità

L'energia potenziale elettrica. Il lavoro di un campo elettrico uniforme. Il lavoro del campo elettrico generato da una carica puntiforme. Energia potenziale elettrica. Energia potenziale in un campo uniforme. Energia potenziale nel campo elettrico di una carica puntiforme. Conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Il potenziale elettrico nel campo di una carica puntiforme. L'elettronvolt. La ddp e il campo elettrico. Circuitazione del campo elettrico. Superfici equipotenziali. Potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Potenziale di un conduttore sferico. La capacità di un conduttore. I condensatori. La capacità di un condensatore. La capacità di un condensatore piano. Effetto di un dielettrico sulla capacità di un condensatore. Condensatori in parallelo e in serie. Accumulo di energia in un condensatore. Energia del campo elettrico.

La corrente elettrica

La conduzione elettrica nei metalli. Agitazione termica e moto di deriva degli elettroni. Intensità di corrente e verso della corrente. La resistenza elettrica. Le leggi di Ohm. Interpretazione microscopica delle leggi di Ohm. I generatori elettrici. Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore elettrico. Circuiti elettrici a corrente continua. Teorema dei nodi e teorema della maglia (teoremi di Kirchhoff). Resistori in serie e in parallelo e resistenza equivalente. Circuiti RC in continua: carica e scarica del condensatore. Potenza elettrica. Effetto Joule.

Il magnetismo

Magneti e campo magnetico. I poli dei magneti. Le linee di campo del campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Intensità della forza magnetica su un filo percorso da corrente. Definizione operativa dell'intensità di campo magnetico. Campi magnetici generati da correnti. Interazioni tra correnti. Permeabilità magnetica del vuoto. Legge di Biot-Savart. Equivalenza fra una spira percorsa da corrente e un magnete. Campo di una spira circolare. Campo di un solenoide. Flusso di campo magnetico e teorema di Gauss per il magnetismo. Teorema della circuitazione di Ampere. Forze magnetiche sulle correnti: su un filo rettilineo percorso da corrente e in campo uniforme; su un filo curvilineo in un campo non uniforme. Forza di Lorentz. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Spettrometro di massa. Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Funzionamento di un motore elettrico.

L'induzione elettromagnetica

Gli esperimenti di Faraday e la corrente indotta. Flusso di un campo magnetico concatenato con un circuito. Legge di Faraday-Neumann: relazione tra la variazione del flusso concatenato con un circuito e la forza elettromotrice indotta nel circuito. Legge di Lenz: verso della corrente indotta e principio di conservazione dell'energia. L'alternatore e la corrente alternata. Mutua induzione e autoinduzione. L'induttanza di un circuito. Induttanza di un solenoide. Energia immagazzinata in un solenoide. L'energia del campo magnetico. Extracorrenti di apertura e di chiusura: il circuito RL in tensione continua.

Santeramo, 06-06-2024

Gli allievi

Il docente
