

CLASSE 5N
Programma svolto di FISICA

Richiami su: carica elettrica e la legge di Coulomb.

Il modello atomico. La carica elettrica e le sue unità fondamentali. Conduttori ed isolanti. Metodi per elettrizzare un corpo. La legge di Coulomb. La costante dielettrica del vuoto ϵ_0 . Campi scalari e vettoriali. Il campo elettrico nel vuoto. Campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi. Linee del campo. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss in termini vettoriali (con dimostrazione). Applicazioni del teorema di Gauss - campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica - campo elettrico generato da un filo infinitamente lungo.

L'elettrostatica

La distribuzione della carica nei conduttori. Rivelatori di carica: il pendolo elettrico e l'elettroscopio. Cenni su come costruire un semplice elettroscopio - Legge di conservazione della carica. Fenomeni legati all'elettrostatica. La densità di carica lineare e superficiale. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali in un campo elettrico. Definizione di volt. Definizione di capacità di un conduttore. Condensatori piani. Campo elettrico generato da due piastre parallele con stessa e diversa densità di carica.

La corrente elettrica nei circuiti

Corrente e moto delle cariche. Ripasso individuale dei seguenti argomenti: leggi di Ohm, resistenza di un conduttore, resistività e conducibilità. Potenza. Effetto Joule. Resistenze in serie e parallelo, generatori di tensione nei circuiti elettrici.

Il campo magnetico

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti. Cenni sul campo magnetico terrestre e funzionamento di una bussola. Cenni storici sulla nascita dell'elettromagnetismo. Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (esperienza di Oersted). Forza subita da un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico (esperienza di Faraday). Forze tra fili percorsi da corrente (esperienza di Ampere). La permeabilità magnetica del vuoto. Intensità del campo magnetico e sua unità di misura. Trattazione vettoriale della forza magnetica su un filo percorso da corrente. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico generato da due fili paralleli percorsi da corrente. Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente. Campo magnetico generato da un solenoide. Il motore elettrico. Moto di una carica puntiforme in un campo magnetico: la forza di Lorentz. Traiettoria di una carica in moto in un campo elettrico e in un campo magnetico. Cenni sul funzionamento di uno spettrometro di massa e del ciclotrone. Principio di funzionamento di un selettore di velocità e di un selettore di massa.

Induzione elettromagnetica e onde elettromagnetiche

Flusso del campo magnetico attraverso una superficie. Il teorema di Gauss per il magnetismo. Cenni sull'interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche della materia: paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo. Corrente generata da un campo magnetico. L'induzione elettromagnetica, la legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

... dopo il 15/05/2022

Le equazioni di Maxwell per casi stazionari. La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell per casi non stazionari. Le onde elettromagnetiche come soluzioni delle equazioni di Maxwell: caso con correnti nulli e cariche assenti. Velocità, frequenza e lunghezza d'onda di un'onda elettromagnetica. La mutua induzione. Ricezione e emissione di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico. La luce come onda elettromagnetica e la sua velocità nel vuoto.

Vetralla, 15/05/2022

Il docente
Prof. Montalbano Antonio