

Liceo Statale "Jacopone da Todi"

Anno scolastico 2023/2024

Programma svolto di Fisica Classe V AC

Prof.ssa Trotta Marta

LA GRAVITAZIONE

Sistema geocentrico, sistema eliocentrico, leggi di Keplero; la legge di gravitazione universale, forza gravitazionale tra corpi di grandi dimensioni. L'esperimento di Cavendish. Massa inerziale e massa gravitazionale, la forza peso e l'accelerazione di gravità, vettore campo gravitazionale, il moto dei satelliti: diversi tipi di orbite. La velocità dei satelliti in orbita circolare, satelliti geostazionari. Energia potenziale gravitazionale. Forza di gravità e conservazione energia meccanica.

LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB

La carica elettrica e la conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb, principio di sovrapposizione. Forza di gravitazione universale e forza di Coulomb. Corpo elettrizzato, elettroscopio a foglie. Metodi di elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. Polarizzazione per orientamento degli isolanti.

IL CAMPO ELETTRICO E IL POTENZIALE

Concetto di campo elettrico. Vettore campo elettrico. Campo elettrico generato da una/ due o più cariche puntiformi, rappresentazione del campo. Flusso del campo elettrico e teorema di GAUSS. Energia potenziale elettrica. Grafici dell'energia potenziale elettrica di due cariche puntiformi. Energia potenziale nel caso di più cariche puntiformi. Potenziale elettrico. Differenza di potenziale elettrico e moto delle cariche elettriche. Superfici equipotenziali.

FENOMENI DI ELETTROSTATICA

Proprietà elettriche dei corpi conduttori carichi in equilibrio elettrostatico: localizzazione della carica, densità superficiale di carica, campo elettrico, potenziale elettrico. Gabbia di Faraday e sue applicazioni. Problema generale dell'elettrostatica, teorema di Coulomb. Potere dispersivo delle punte. Convenzioni per lo zero del potenziale. Campo elettrico e potenziale di una sfera conduttrice carica. Capacità di un conduttore. Condensatore: definizione e capacità. Condensatore piano: def, campo elettrico e capacità, applicazioni. Energia immagazzinata da un condensatore.

LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

Corrente elettrica continua. Corrente elettrica nei metalli, nelle soluzioni elettrolitiche e nei gas. L'intensità della corrente elettrica, generatori di tensione, circuiti elettrici, I legge di OHM. Le leggi di Kirchhoff. Collegamenti in serie e in parallelo. Risoluzione di semplici circuiti elettrici. Effetto Joule e sue applicazioni. Potenza elettrica dissipata. La forza elettromotrice.

LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI E NEI SEMICONDUTTORI

La seconda legge di Ohm e la resistività, la dipendenza della resistività dalla temperatura. I superconduttori. Cenni ai semiconduttori.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

Il campo magnetico: la forza magnetica e le linee del campo magnetico. Il magnete Terra. Confronto tra interazione elettrica e interazione magnetica. Interazioni tra correnti e tra magneti (Esperienze di Oersted, Faraday, Ampere). La forza magnetica su un filo percorso da corrente, l'intensità del campo magnetico. Campo magnetico di un filo percorso da corrente, di una spira e di un solenoide. Legge di Ampere. Motore elettrico.

IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz, moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il campo magnetico.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Le correnti indotte. La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

ESPERIENZE di LABORATORIO:

- FENOMENI DI ELETTROSTATICA: elettroscopio a foglie, elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione. Localizzazione della carica: sfera carica+due emisferi, pozzo di Faraday, gabbia di Faraday. Esperienze su potere dispersivo delle punte: candela, arganetto elettrico. Visualizzazione delle linee di forza del campo elettrico di un conduttore carico a punta, di due conduttori a punta con carica opposta e di un condensatore piano.
- CORRENTE ELETTRICA CONTINUA: I e II legge di OHM, leggi di Kirchhoff.
- INDUZIONE ELETTROMAGNETICA: esperienze sulle correnti indotte.