

PROGRAMMA DI FISICA PER LA CLASSE VG – A. S. 2022/23

Docente: Masetti Cristiana

Elettrostatica

Lavoro elettrico

Energia potenziale elettrica.

Potenziale elettrico. Differenza di potenziale. Superfici equipotenziali.

Conservatività del campo elettrico

Conduttori in equilibrio elettrostatico

Campo elettrico e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Teorema di Coulomb. Potere delle punte.

Capacità di un conduttore

Il condensatore. Capacità di un condensatore piano

Condensatori in serie ed in parallelo

Energia immagazzinata in un condensatore (solo formula)

La corrente elettrica continua

Definizione di corrente elettrica

Unità di misura e verso della corrente

Generatori di tensione e circuiti elettrici

Le leggi di Ohm ed il concetto di resistenza elettrica

Resistività elettrica di un conduttore e sua dipendenza dalla temperatura

Resistenze in serie ed in parallelo

Le leggi di Kirchhoff e risoluzione dei circuiti

Potenza dissipata per effetto Joule. Energia elettrica

Equazioni differenziali e circuiti RC

Fenomeni magnetici fondamentali

I magneti naturali e le loro interazioni

Il campo magnetico e la costruzione delle sue linee di campo

Magnetismo terrestre

Confronto tra campo magnetico e campo elettrico

L'esperienza di Oersted e l'interazione magnete-corrente

Le esperienze di Faraday e di Ampere

L'intensità del campo magnetico; unità di misura

Espressione vettoriale della forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente

Regola della mano destra per la determinazione del vettore forza magnetica

Il campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente. Legge di Biot-Savart

Il campo magnetico generato da una spira e da un solenoide percorsi da corrente

Effetto rotatorio del campo magnetico su una spira percorsa da corrente

Momento magnetico e momento torcente della spira

Il motore elettrico

Il campo magnetico

Forza di Lorentz.
Moto di una carica in un campo magnetico uniforme
Moto di una carica in presenza di campo elettrico e campo magnetico
Selettore di velocità
Il flusso del campo magnetico ed il teorema di Gauss per il magnetismo
La circuitazione del campo magnetico ed il teorema di Ampere
Confronto tra campo elettrico e campo magnetico relativamente a flusso e circuitazione
Le proprietà magnetiche dei materiali.
Interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche.
Permeabilità relativa

Induzione elettromagnetica

Corrente indotta
Ruolo del flusso del campo magnetico
Forza elettromotrice indotta e legge di Faraday-Neumann
Dimostrazione della formula di Faraday-Neumann
Legge di Lenz e sua connessione con la legge di conservazione dell'energia
Autoinduzione e mutua induzione. L'induttanza di un circuito
Induttanza di un solenoide
Alternatore. Calcolo della fem alternata. Valore efficace della fem e della corrente alternata
Elementi circuitali fondamentali in corrente alternata: circuito ohmico, circuito induttivo, circuito capacitivo
Circuito RLC. Relazione tra i valori efficaci. Impedenza. Condizione di risonanza. Angolo di sfasamento
Trasformatore
Equazioni differenziali e circuiti RL

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche

Equazioni del campo elettrostatico e magnetostatico
Campo elettrico indotto
Teorema di Ampere generalizzato
Corrente di spostamento
Equazioni di Maxwell
Equazioni di Maxwell e campo elettromagnetico
Onde elettromagnetiche
Velocità della luce
Onde elettromagnetiche piane. Profilo spaziale dell'onda. L'onda elettromagnetica nel tempo
Lo spettro elettromagnetico

La Relatività Ristretta

La fisica agli inizi del '900
Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo: ipotesi dell'etere
Esperimento di Michelson-Morley
I postulati della relatività ristretta
Critica al concetto di simultaneità
Dilatazione dei tempi

Contraazione delle lunghezze
Paradosso dei gemelli + conferma sperimentale
Invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo
Trasformazioni di Lorentz
Composizione relativistica delle velocità
Effetto Doppler relativistico
Massa relativistica. Equivalenza massa ed energia (cenni)

Roma, 31 maggio 2023

L'Insegnante

Cristiano Navarra