

PROGRAMMA DI FISICA PER LA CLASSE VG – a.s. 2020/2021

Docente: Massetti Cristiana

Il potenziale elettrico e i conduttori in equilibrio elettrostatico

Lavoro elettrico.

Energia potenziale elettrica.

Potenziale elettrico. Differenza di potenziale.

Superfici equipotenziali. Campo elettrico come campo conservativo.

Circuitazione del campo elettrico.

Formula che lega campo elettrico e potenziale.

Conduttori in equilibrio elettrostatico.

Campo e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico.

Densità di carica sulla superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico.

Campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore. Teorema di Coulomb

Potere dispersivo delle punte.

Convenzioni per lo zero del potenziale.

Campo e potenziale per un conduttore sferico carico.

Capacità di un conduttore. Capacità di una sfera conduttrice carica

Condensatori.

Capacità di un condensatore.

Collegamento in serie e in parallelo di condensatori

Capacità di un condensatore piano.

Energia di un condensatore.

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

Resistenza interna di un generatore. Legge di Ohm generalizzata

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. Effetto Hall

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

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. Induttanza

Circuito RC e circuito RL. Dimostrazione delle formule mediante le equazioni differenziali

Energia immagazzinata in un induttore e densità di energia del campo magnetico

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

Circuito LC e confronto con oscillatore armonico

Trasformatore

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 delle onde elettromagnetiche e velocità della luce

Proprietà delle onde elettromagnetiche

Intensità dell'onda elettromagnetica e pressione di radiazione

Lo spettro elettromagnetico

Libro di testo: “L’Amaldi per i licei scientifici.blu” di Ugo Amaldi

volume 2 e 3 – Zanichelli editore