

Liceo Morgagni
PROGRAMMA DI FISICA

Anno scolastico 2024/25

Classe V sez I

Docente: Prof.ssa Eleonora Coppola

Libri di testo: Ugo Amaldi - L'Amaldi per i licei scientifici.blu - Zanichelli vol. 2 e 3

Unità 0: Ripasso

Il potenziale elettrico

L'energia potenziale e il potenziale elettrico.

Energia potenziale in un campo uniforme in un campo generato da cariche puntiformi.

La sovrapposizione del potenziale elettrico.

Relazione tra campo elettrico e potenziale nel caso di campo uniforme.

La conservazione dell'energia.

Le superfici equipotenziali.

Conduttori ideali.

Teorema di Coulomb e dimostrazione.

I condensatori e la capacità di un condensatore a facce piane parallele.

Sistemi di condensatori in serie e parallelo.

Calcolo della capacità equivalente.

Energia immagazzinata in un condensatore e densità di energia.

Corrente elettrica e circuiti elettrici

Definizione e verso della corrente elettrica e unità di misura.

Circuiti elettrici, batteria.

Definizione di Resistenza e unità di misura.

Prima legge di Ohm.

Circuiti elettrici in serie e parallelo, calcolo della resistenza equivalente.

Seconda legge di Ohm, prima legge di Kirchoff

Effetto Joule e potenza dissipata

Unità 1: Il campo magnetico

I magneti e le linee del campo magnetico

Il campo magnetico terrestre

Confronto tra campo magnetico e campo elettrico

Esperienze di Oersted, Faraday e Ampère

L'intensità del campo magnetico

Campi magnetici generati da un filo, da una spira e da un solenoide

La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in un campo magnetico

Selettore di velocità, effetto Hall

Il flusso del campo magnetico e teorema di Gauss

La circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère

Le proprietà magnetiche della materia: diamagnetiche, paramagnetiche, ferromagnetiche. (cenni)

Unità 2: L'induzione elettromagnetica

La corrente indotta, esperimenti di Faraday

La legge di Faraday-Neumann e dimostrazione

La legge di Lenz

Esempi e applicazioni nella vita quotidiana

L'autoinduzione, l'induttanza di un circuito, induttori, energia

Densità di energia del campo magnetico

Unità 3: La corrente alternata

L'alternatore e fem

Valori efficaci

Energia del campo elettrico e magnetico

Trasformatore

Approfondimento storico: “la guerra delle correnti” : Edison e Tesla

Unità 4: Le Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto e la circuitazione

Le equazioni di Maxwell, campo magnetico indotto e il campo elettromagnetico

Le onde elettromagnetiche, natura e proprietà

Approfondimento storico: Maxwell – Hertz - Marconi

La velocità della luce

L'energia trasportata da un'onda piana

Lo spettro elettromagnetico

Approfondimento storico: M. Curie

Approfondimento storico: A. Turing

Unità 5: La Relatività dello spazio e del tempo

L'esperimento Michelson-Morley (escluso analisi dell'esperimento)

Gli assiomi della teoria della relatività ristretta

La relatività della simultaneità

La dilatazione dei tempi e il paradosso dei gemelli

La contrazione delle lunghezze

Invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo

Le trasformazioni di Lorentz e quelle di Galileo

Effetto Doppler relativistico (cenni)

Approfondimento storico: E. Fermi e E. Majorana

Unità 6: La Relatività ristretta (cenni)

L'equivalenza tra massa ed energia

Roma, 30 Maggio 2025

Il docente

Eleonora Coppola