



ISTITUTO SACRO CUORE
Piazza della Trinità dei Monti, 3 – 00187 Roma
SCUOLA SECONDARIA DI II GRADO



Programma finale di Fisica - Classe VB

Anno scolastico 2022/2023 - Prof.ssa Cecilia Andreotti

Libro di testo

“Le traiettorie della fisica. Azzurro – Elettromagnetismo. Relatività e quanti.”. U. Amaldi, Zanichelli

Obiettivi generali e specifici per la Fisica

Osservare e identificare un fenomeno. Analizzare un problema semplice individuandone gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui e quelli mancanti. Rendersi conto dei limiti di validità delle varie leggi. Saper riconoscere le operazioni vettoriali all'interno delle formule. Interpretare le leggi e le formule studiate relativamente ai fenomeni elettrici e magnetici. Applicare le nozioni acquisite alla risoluzione di esercizi semplici e problemi. Saper adoperare consapevolmente i metodi, il linguaggio e gli strumenti propri della disciplina. Saper riesaminare in modo critico le proprie conoscenze, inserendole in un organico quadro teorico complessivo.

Contenuti

- 1. I vettori.** Definizione di vettore, componenti e come calcolarle. Operazioni tra vettori: somma vettoriale, moltiplicazione di uno scalare per un vettore, prodotto scalare, prodotto vettoriale (regola della mano destra). Come determinare componenti e modulo del vettore somma. Grandezze fisiche scalari e vettoriali.
- 2. La carica elettrica.** Evoluzione del modello atomico. Proprietà fondamentali della carica elettrica, conservazione e quantizzazione. I conduttori e gli isolanti. Metodi di elettrizzazione: strofinio, induzione, contatto, polarizzazione. La legge di Coulomb nel vuoto e nei mezzi. Analogie e differenze tra la legge di Coulomb e la legge universale di attrazione gravitazionale.

Collegamento interdisciplinare Fisica, Scienze e Storia: evoluzione del modello atomico.

- 3. Il campo elettrico.** Definizione di campo vettoriale e il caso elettrostatico. Le linee di campo. Campo elettrico generato da una carica puntiforme e da una distribuzione di N cariche. Flusso del campo elettrico attraverso una superficie piana e nel caso generale. Teorema di Gauss. Campo elettrico generato da un condensatore.
- 4. Energia Potenziale e Potenziale elettrico.** Definizione di energia potenziale. Energia potenziale di una configurazione di due cariche puntiformi e di N cariche puntiformi. Lavoro e differenza di energia potenziale di una carica positiva che si muove all'interno di un condensatore. Definizione di potenziale elettrico. Il potenziale elettrico generato da una carica puntiforme ed N cariche puntiformi. Potenziale tra le armature di un condensatore. Cariche libere e potenziale. Superfici equipotenziali.



5. **Circuitazione del campo elettrico.** Circuitazione di un campo vettoriale, definizione di campo vettoriale conservativo. Il campo elettrostatico è conservativo.
6. **Corrente elettrica.** Intensità di corrente. Generatore di corrente elettrica ideale. Circuiti elettrici e loro componenti. Leggi di Ohm. L'effetto Joule.

Collegamento interdisciplinare Fisica e Matematica: Gli zeri dell'energia potenziale.

7. **Il campo magnetico.** La forza magnetica. Il campo magnetico. Le esperienze di Oersted, Faraday e Ampere. Il flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss per il campo magnetico. Il teorema di Ampere. Le quattro equazioni di Maxwell nel caso statico.
8. **Fisica delle particelle.** Le quattro interazioni fondamentali. Leptoni e quark. Modello standard e particelle mediatrici (*cenni*).
9. **Fisica nucleare.** Nucleoni e isotopi. Legge di conservazione della massa-energia di Einstein (Cenni) e il difetto di massa. Reazioni nucleari, reazioni endoenergetiche ed esoenergetiche. La fissione nucleare. La radioattività. Decadimento alpha. Decadimento beta (*cenni*).

Insegnamento trasversale dell'Educazione Civica

Competenze educazione civica	Obiettivi	Tematica
Promuovere il rispetto verso l'ambiente, la natura e gli altri e saper riconoscere gli effetti del degrado e dell'incuria.	Energia pulita ed accessibile. Consumo e produzione responsabili. Lotta contro il cambiamento climatico.	Energia nucleare: funzionamento centrali nucleari. Gli effetti biologici della radioattività.