



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



Programma finale di Fisica - Classe VA

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 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.