

# Liceo Statale "JACOPONE DA TODI"

Anno scolastico 2023-2024

ARGOMENTI SVOLTI

**MATERIA: FISICA**

**Classe: 5BS**

- **Il campo gravitazionale e il campo elettrico** (ripasso)
  - Forze fondamentali-
  - Interazione a distanza e il suo superamento tramite il concetto di campo-
  - Campi scalari e vettoriali
  - Campo gravitazionale: concetto e definizione operativa
  - Campo gravitazionale di una massa puntiforme e principio di sovrapposizione per sistemi a più corpi (caso unidimensionale e bidimensionale)
  - Energia potenziale gravitazionale
  
- **La carica elettrica e la Legge di Coulomb**
  - I corpi elettrizzati e carica elettrica
  - Carica elettrica nei conduttori
  - La legge di Coulomb
  - Elettrizzazione di un corpo
  - Polarizzazione negli isolanti
  
- **Il campo e potenziale elettrico**
  - Il vettore campo elettrico, concetto e definizione operativa
  - Campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi
  - Linee del campo elettrico: definizione e proprietà
  - Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie piana o chiusa
  - Teorema di Gauss per il campo elettrico
  - Campi elettrici prodotti da distribuzioni di carica con particolari simmetrie (con dimostrazione)
  - Energia potenziale elettrica
  - Dall'energia potenziale al potenziale elettrico
  - Le superfici equipotenziali
  - La circuitazione del campo elettrico
  - Lavoro compiuto da un campo elettrico non uniforme.
  - Conservazione dell'energia meccanica totale
  
- **Fenomeni di elettrostatica**
  - Proprietà dei conduttori in equilibrio elettrostatico
  - Teorema di Coulomb
  - Capacità di un conduttore
  - I condensatori piani e la loro capacità (con o senza dielettrico), collegamento in serie e in parallelo di condensatori.
  - L'energia elettrica immagazzinata in un condensatore e la densità volumica di energia associata al campo elettrico
  
- **La corrente elettrica continua**
  - L'intensità della corrente elettrica
  - I generatori di tensione e i circuiti elettrici
  - Prima Legge di Ohm
  - I resistori in serie e in parallelo
  - La seconda legge di Ohm e resistività
  - Generatori reali di tensione
  - Leggi di Kirchhoff
  - Circuiti RC
  - Effetto Joule: trasformazione di energia elettrica
  - La forza elettromotrice

- Carica e scarica di un condensatore

#### ▪ Fenomeni magnetici fondamentali

- I magneti e le linee di campo magnetico
- La forza magnetica e le linee del campo magnetico
- Le interazioni magnete-corrente e corrente-corrente
- Il campo magnetico
- La forza magnetica su una corrente e su una particella carica
- La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente (in termini di prodotto vettoriale)
- L'intensità del campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente (Legge di Biot-Savart)
- I campi magnetici generati da una o più spire percorse da corrente. Campo magnetico in un solenoide
- Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme
- Selettore di velocità
- Effetto Hall

#### ▪ Il magnetismo nel vuoto e nella materia

- Il flusso del campo magnetico
- La circuitazione del campo magnetico
- Campi magnetici con particolari simmetrie
- Il momento delle forze magnetiche su una spira
- Il motore elettrico
- Le proprietà magnetiche dei materiali
- I materiali ferromagnetici e il ciclo di isteresi
- La permeabilità magnetica relativa
- Equazioni di Maxwell nel caso di campi statici

#### ▪ Induzione elettromagnetica

- La corrente indotta
- La forza elettromotrice indotta
- La Legge di Faraday-Neumann ( $f_{em}$  media e istantanea)
- La Legge di Lenz
- Verso della corrente indotta e conservazione dell'energia
- Le correnti di Foucault
- Autoinduzione e induttanza di un circuito
- Circuito RL
- Mutua induzione.
- L'energia e densità volumica di energia del campo magnetico

#### ▪ La corrente alternata

- Alternatore
- Forza elettromotrice e corrente alternate
- Valori efficaci della  $f_{em}$  e della corrente alternate.
- Potenza media dissipata
- Andamento temporale della  $f_{em}$  e della corrente nei circuiti in corrente alternata
- Il trasformatore

▪ **Le Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche**

- Il campo elettrico indotto e le sue proprietà
- La legge di Faraday-Neumann formulata mediante la circuitazione del campo elettrico
- Generalizzazione della Legge di Ampère al caso dei campi magnetici indotti e calcolo della corrente di spostamento.
- Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico
- Onde elettromagnetiche
- Lo spettro elettromagnetico