

## **Liceo Scientifico Morgagni di Roma**

### **Programma di Fisica**

#### **Classe 5 C**

**Anno scolastico: 2022-23**

#### **Il magnetismo**

- I magneti e il campo magnetico
- Poli magnetici e cariche elettriche
- Il campo dei magneti
- Caratteristiche delle linee di campo del campo magnetico

#### **Il campo magnetico statico**

- Il campo magnetico generato nello spazio da un filo generico percorso da corrente:  
la prima legge di Laplace
- Deduzione della legge di Biot-Savart dalla prima legge di Laplace
- La forza magnetica agente su un filo percorso da corrente
- La forza tra due fili percorsi da corrente
- La spira percorsa da corrente elettrica: linee di campo magnetico generate nello spazio circostante
- Deduzione dell'intensità del campo magnetico sull'asse di una spira
- Il campo generato da un solenoide

#### **Il flusso e la circuitazione del campo magnetico**

- Il flusso del campo magnetico: definizione
- Il teorema di Gauss per il campo magnetico
- La circuitazione del campo magnetico
- Il teorema della circuitazione di Ampere: deduzione e generalizzazione
- Applicazione del teorema di Ampere per la determinazione del campo magnetico all'interno di un solenoide.

## **La forza magnetica su una carica elettrica in movimento**

- La forza di Lorentz: caratteristiche vettoriali
- Il moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme: tipi di moti possibili
- L'azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente
- Il momento meccanico sulla spira
- Il momento magnetico della spira
- L'energia potenziale della spira

## **L'induzione elettromagnetica**

- Gli esperimenti di Faraday
- Cause della variazione di flusso di un campo magnetico statico
- Flusso concatenato con un circuito percorso da corrente
- La forza elettromotrice indotta: la legge di Faraday -Neumann
- Forza elettromotrice indotta, media ed istantanea
- La corrente indotta e la legge di Lenz
- Il significato fisico della legge di Lenz alla luce del principio di conservazione dell'energia

## **Mutua induzione e autoinduzione**

- Effetti di mutua induzione tra circuiti percorsi da correnti.
- Determinazione del coefficiente di mutua induzione mediante l'uso del teorema della circuitazione di Ampère (caso di bobine avvolte su materiale ferromagnetico).
- Il flusso auto-concatenato
- Determinazione del coefficiente di autoinduzione nel caso di un solenoide
- Gli induttori
- La forza elettromotrice autoindotta, media ed istantanea

## **I circuiti RL e l'energia degli induttori**

- Il circuito RL
- Risoluzione del circuito in fase transitoria:
  - determinazione dell'andamento dell' extracorrente di chiusura mediante risoluzione dell'equazione differenziale di primo ordine;

- determinazione dell' andamento dell'extracorrente di apertura.

-L'energia immagazzinata in un induttore

-L'energia del campo magnetico

-La densità di energia del campo magnetico

### **Le onde elettromagnetiche**

-Campi magnetici variabili e campi elettrici indotti

-Campi elettrici variabili e campi magnetici indotti

-Relazione tra velocità della luce e le costanti dell'elettromagnetismo

-La riformulazione della legge di Faraday-Neumann

-Contraddizione del Teorema di Ampère e soluzione di Maxwell: deduzione del teorema della circuitazione di Ampère-Maxwell

-Relazione tra corrente di conduzione e corrente di spostamento

-Le quattro equazioni di Maxwell

### **La propagazione delle onde elettromagnetiche**

-Caratteristiche delle onde piane

-Onde elettromagnetiche armoniche

-Densità di energia di un'onda elettromagnetica in un istante e in un punto dello spazio fissati

-Densità media di energia di un'onda elettromagnetica armonica

-Intensità di un'onda elettromagnetica

-La pressione di radiazione.