



Anno scolastico 2023 – 2024

Programma di FISICA svolto nella classe 5 S

Prof.ssa DONDI Laura

Testo: J. Walker Fisica modelli teorici e problem solving vol. 2 e 3 Pearson

Elettrostatica: concetto di campo elettrico. Caratteristiche del campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche. Flusso di campo elettrico. Teorema di Gauss. La capacità di un conduttore. Il condensatore. I condensatori in serie e in parallelo. L'energia immagazzinata in un condensatore

La corrente continua. Le leggi di Ohm. I circuiti elettrici in corrente continua. Leggi di Kirchoff .

Modulo CLIL: Il magnetismo, unità di misura, magneti naturali. Campo magnetico terrestre.

Esperienze di Oersted, Faraday, Ampère.

Campo magnetico prodotto da una corrente rettilinea (legge di Biot – Savart) e solenoidale, permeabilità magnetica del vuoto. Forza magnetica su una corrente rettilinea, momento torcente su una spira, momento magnetico di una spira; motore elettrico, amperometro analogico.

Forza di Lorentz su una carica in moto, traiettoria di una carica in un campo magnetico; selettore di velocità, spettrometro di massa, esperienza di Thomson. Teorema di Gauss per il campo magnetico, conseguenze ed implicazioni. Circuitazione di un campo vettoriale, lavoro generalizzato; legge della circuitazione di Ampère, conseguenze ed implicazioni.

Proprietà magnetiche della materia, permeabilità magnetica relativa, ciclo di isteresi dei materiali ferromagnetici. Induzione elettromagnetica, analisi qualitativa, legge di Faraday – Neumann – Lenz , fenomeni correlati; correnti di Foucault.

Alternatori, f.e.m. e corrente alternate, caratteristiche generali di una grandezza alternata, valori efficaci; potenza istantanea e media di una corrente alternata. Autoinduzione, induttanza di un circuito. Extracorrenti di apertura e di chiusura, circuito RL . Mutua induzione (cenni). Energia di un induttore, densità di energia del campo magnetico. Elementi circuitali fondamentali in regime di alimentazione alternata: circuiti puramente ohmico, induttivo e capacitivo, reattanze corrispondenti, cenno all'impedenza di un circuito RCL.

Trasformatore. Scarica di un condensatore (circuito RC). La f.e.m. come circuitazione di un campo elettrico; il campo elettrico indotto. Paradosso di Ampère, correzione di Maxwell con l'introduzione della corrente di spostamento; equazioni di Maxwell, unificazione dell'elettromagnetismo.

Previsione teorica dell'esistenza delle onde elettromagnetiche e della loro velocità.

Energia e quantità di moto trasportate da un'onda elettromagnetica. Spettro elettromagnetico.

Trasformazioni di Galilei e loro incompatibilità con la teoria di Maxwell, l'ipotesi dell'etere.

Esperimento di Michelson & Morley; postulati della relatività ristretta. Simultaneità, dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze, invarianza delle lunghezze ortogonalmente al moto. Le trasformazioni di Lorentz, la loro compatibilità coi fenomeni relativistici. Effetto Doppler relativistico. Lo spazio-tempo di Minkowski, l'intervallo invariante relativistico. Intervalli tipo tempo, spazio e luce; cono di luce. Composizione relativistica delle velocità. Equivalenza massa-energia, massa ed energia relativistica, approssimazione per basse velocità e coerenza con la fisica classica.

Cenni sul modello standard. Particelle elementari e particelle con struttura. I quark. Il principio di esclusione di Pauli

Cenni sul lavoro di estrazione di un elettrone. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton.

I rappresentanti di classe

Il docente
Laura Dondi



LICEO SCIENTIFICO DI STATO "CARLO CATTANEO"

Sede Centrale: Via Sostegno 41/10 - 10146 TORINO - tel: 011 7732013-7732014 fax: 011 7732014

Succursale: Via Postumia 57/60 - 10142 TORINO - tel: 011 7071984 fax: 011 7078256

e-mail: tops120003@istruzione.it

Cod. scuola TOPS120003

C.F. 80091280018

Codice univoco UFXDPQ

