

Liceo Machiavelli Firenze

Indirizzo: Liceo Internazionale Scientifico

Anno scolastico: 2019/2020

Classe: 5N

Insegnante: Paola Pinna

PROGRAMMA DI FISICA

Primo quadrimestre

Ripasso principali caratteristiche e proprietà del campo elettrico e del potenziale elettrico. Potenza dissipata nei conduttori. Resistenza interna di un generatore di fem.

Leggi di Kirchhoff

Risoluzione di un circuito con le leggi di Kirchhoff.

La corrente elettrica nella materia: velocità di deriva. I materiali dielettrici.

Circuiti RC carica e scarica.

Introduzione al magnetismo. Definizione campo magnetico e linee di campo. Forza di Lorentz.

Interazione corrente - magnete; Esperienza di Oersted; legge di Biot - Savart.

Spire di corrente e momento magnetico torcente. Momento magnetico intrinseco di una spira.

Motore elettrico in corrente continua. Teorema di Ampere.

Proprietà magnetiche della materia. Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.

Esercizi con fili e spire percorse da corrente in campi magnetici.

Fenomeno induzione. Legge di Faraday- Neumann

Calcolo della forza elettromotrice indotta nel moto di una barretta in un campo magnetico.

Fenomeno dell'autoinduzione. Definizione di induttanza. Circuito RL in tensione continua.

Energia immagazzinata in un campo magnetico.

Tensioni e correnti alternate.

Circuiti in corrente alternata. Edison vs Tesla. Valori efficaci di corrente e tensione alternate.

Ripasso circuiti RL in tensione continua. Circuiti puramente resistivo e capacitivo in corrente alternata.

Circuiti in corrente alternata: circuito con induttore, circuiti RLC, circuiti LC risonanti.

Esperimento di Thomson per la misura di e/m dell'elettrone.

Esercizi moto di una carica in un campo magnetico e selettore di velocità.

Esercizi circuiti in corrente alternata. Alta e bassa frequenza. Calcolo della impedenza Z .

Introduzione alle equazioni di Maxwell.

Flusso del campo elettrico e magnetico.

La legge di Ampère in forma generale. La corrente di spostamento.

Proprietà delle onde elettromagnetiche

Energia trasportata da un'onda e.m.

Secondo quadrimestre

Introduzione alla Relatività. La crisi della relatività galileiana.

L'esperimento di Michelson e Morley (cenni) e l'orologio ottico.

I postulati della relatività ristretta.

L'effetto relativistico della dilatazione dei tempi. Il fattore di Lorentz.

La contrazione relativistica delle distanze.

Le trasformazioni di Lorentz. La relatività della simultaneità. La composizione relativistica delle velocità. L'effetto Doppler relativistico. La quantità di moto e l'energia relativistica.

Dalla fisica classica alla fisica moderna. Il moto browniano; i raggi catodici e la scoperta dell'elettrone; i raggi catodici e la scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Thomson.

L'esperimento di Millikan.

Gli spettri a righe e le righe spettrali dell'atomo d'idrogeno.

I raggi X e la loro diffrazione.

I primi modelli atomici: Thomson e Rutherford.

Meccanica quantistica: problema del corpo nero e ipotesi di Planck.

Effetto fotoelettrico: risultati sperimentali, previsioni della fisica classica e spiegazione di Einstein.

La massa e la quantità di moto del fotone.

L'effetto Compton.

Le ipotesi del modello atomico di Bohr e spiegazione delle righe spettrali.

L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda – corpuscolo.

Primo principio d'indeterminazione di Heisenberg.

La teoria del “mare” di Dirac.

La scoperta del positrone.

Attività di laboratorio:

- Verifica leggi di Ohm
- Osservazione quantitativa interazioni corrente – magneti e fenomeno di induzione.

Libro di testo utilizzato:

James Walker, Fisica, modelli teorici e problem solving vol 3 Pearson

Firenze, 9 Giugno 2020

Gli alunni
