

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “ MERINI “

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

PROGRAMMA ANNO SCOLASTICO 2017 /2018

MATERIA : **FISICA**

CLASSE : V^a

DOCENTE : VITALE PASQUALE

FENOMENI DI INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Ripasso generale sui fenomeni magnetici
- Il flusso del vettore campo magnetico;
- Le esperienze di Faraday sui fenomeni di induzione elettromagnetica;
- La legge di Faraday-Neumann- Lenz;
- La giustificazione della legge di Lenz;
- Fenomeni di autoinduzione ed induttanza di un circuito;
- Transitorio di apertura e di chiusura di un circuito;
- Mutua induzione;
- Correnti parassite;
- Le macchine elettriche;
- La produzione di corrente alternata: caratteristiche essenziali di un alternatore monofase;
- La funzione matematica che caratterizza una corrente alternata;
- Le caratteristiche generali di una corrente alternata trifase;
- Gli effetti di una corrente alternata;
- Valori efficaci di una tensione e di una corrente alternata;
- I motori in corrente alternata monofase: il problema del sincronismo;
- Campo magnetico rotante;
- I motori asincroni in corrente alternata trifase;
- Il problema del trasporto della corrente: perdite lungo le linee;
- I trasformatori.

CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA

- Circuiti RC in corrente continua: analisi del processo di carica e di scarica di un condensatore;

- Circuiti RL in corrente continua: analisi del processo di chiusura e di apertura del circuito;
- Energia accumulata dall'induttanza; densità di energia del campo magnetico,
- Circuiti puramente resistivi in corrente alternata;
- Circuiti puramente capacitivi; sfasamento tensione- corrente; diagramma dei fasori;
- Circuito puramente induttivo; sfasamento tensione-corrente;
- Diagrammi dei fasori per circuiti RC; RL e RCL;
- Reattanze e impedenze dei vari circuiti;
- Comportamento dei circuiti RCL in alta e bassa frequenza; risonanza nei circuiti elettrici;
- Circuito LC ed equivalenza con il sistema oscillante massa-molla; le condizioni di risonanza.

ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Ripasso sul concetto di circuitazione del campo elettrico;
- Teorema di Gauss per il campo magnetico e forza di Lorentz;
- Circuitazione del campo magnetico;
- Teorema di Ampere e verifica della legge di Biot- Savard;
- Campi elettrici indotti: le forze che agiscono sulle cariche elettriche e che producono un loro movimento ordinato;
- Legge di Faraday-Neumann-Lenz in termini di circuitazione del campo indotto;
- Confronto tra campo elettrostatico e campo elettrico indotto;
- Legge di Ampere-Maxwell e la corrente di spostamento;
- Le equazioni di Maxwell e l'introduzione delle onde elettromagnetiche;
- La produzione delle onde elettromagnetiche: circuiti oscillanti e antenne;
- La propagazione delle onde e la sua velocità;
- I metodi di misura della velocità della luce e la formula per il calcolo di tale velocità secondo Maxwell;
- Trasversalità delle onde elettromagnetiche;
- Lo spettro delle onde elettromagnetiche;
- Energia, quantità di moto e intensità delle onde elettromagnetiche;
- La polarizzazione delle onde elettromagnetiche;
- La legge di Malus;
- Polarizzazione per diffusione e riflessione; la polarizzazione totale.

RELATIVITÀ RISTRETTA

- I postulati della relatività ristretta;
- La relatività del tempo e la sua dilatazione;
- Passaggi tra sistemi di riferimento: trasformazioni di Galileo (fisica classica) e trasformazioni di Lorentz (fisica relativistica);
- La relatività delle lunghezze e la loro contrazione;
- Composizione delle velocità in campo relativistico;
- La massa relativistica; quantità di moto ed energia in campo relativistico. La fisica dei quanti
- Il concetto di analisi spettroscopica: spettri continui e spettri a righe;
- Il corpo nero e le sue proprietà;
- I diagrammi delle intensità di emissione alle varie temperature;
- La legge di Stefan-Blzmann;
- La legge dello spostamento di Wien;
- Le ipotesi di Plank e la quantizzazione dell'energia;
- Einstein e l'ipotesi dei fotoni;
- L'energia trasportata da un fotone di frequenza f ;
- Effetto fotoelettrico: frequenza di soglia;
- La massa e la quantità di moto del fotone;
- La diffusione dei fotoni e l'effetto Compton;
- Il dualismo onda-particella secondo le ipotesi di De Broglie;
- Gli esperimenti di diffrazione e di interferenza di particelle e cenni sul principio di indeterminazione di Heisemberg.

FISICA ATOMICA

- Il modello atomico di Thomson;
- Il modello di Rutherford;
- Lo spettro di emissione dell'atomo di idrogeno e le formule che lo caratterizzano;
- Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno;
- Analisi dei valori ammissibili per il momento angolare dell'elettrone;
- L'emissione di energia;
- Determinazione del raggio delle varie orbite e della relativa velocità dell'elettrone;
- Energia associata ad un'orbita;

- La giustificazione delle ipotesi di Bohr: le onde di De Broglie;
- Cenni sull'equazione di Schrodinger;
- La nascita della fisica quantistica: i numeri quantici;
- I valori dei numeri quantici e la conseguente struttura dell'atomo;
- La distribuzione degli elettroni non come dislocazione certa ma come nuvola di probabilità;
- Il principio di esclusione di Pauli;
- Cenni sulla tavola periodica e sulle caratteristiche dei vari gruppi; • Emissione di raggi X;
- Laser elio-neon.

IL NUCLEO E LA RADIAZIONE NUCLEARE

- I costituenti del nucleo;
- La stabilità del nucleo: le forze che intervengono;
- La radioattività;
- Decadimenti α β^- β^+ γ ϵ μ τ
- Serie radioattive e attività;
- Il tempo di dimezzamento;
- L'energia di legame del nucleo; • La fissione nucleare;
- La fusione nucleare.

Battipaglia, li

Il docente