



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"

www.liceomachiavelli-firenze.edu.it

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it



PROGRAMMA

A.S. 2020/2021 - Classe V H LES

MATERIA DI INSEGNAMENTO: fisica Prof.ssa: Chiara Paneti

n° 2 ore di insegnamento

Elettrostatica

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Analisi qualitativa dei fenomeni di elettrizzazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione come interazioni tra cariche elettriche: per strofinio (corpi vetrosi e resinosi), per contatto per induzione e polarizzazione. Corpi isolanti e conduttori. Concetto di carica elettrica e relativa definizione operativa, cariche positive e negative, l'elettroscopio e l'elettrometro. La legge di Coulomb nel vuoto e nei dielettrici, il coulomb. Analogie e differenze fra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale, la bilancia di torsione (ripasso della bilancia di Cavendish e bilancia di Colomb). Il concetto di campo in fisica. Proprietà delle linee di campo. Il vettore campo elettrico E . Calcolo del modulo di E in alcuni casi semplici: campo elettrostatico generato da una carica puntiforme (modulo direzione e verso); regola per la determinazione del campo generato da più cariche puntiformi (regola del parallelogramma o comunque punta-coda per la somma di vettori). Rappresentazione delle linee del campo elettrostatico nel caso di un campo generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da due cariche di uguale modulo e segno concorde, da due cariche di uguale modulo di segno discorde, saper descrivere come si possono sperimentalmente visualizzare tali campi elettrici (video su esperimento realizzato per visualizzare le linee di campo). Campo E (uniforme) all'interno di un condensatore a facce piane e parallele; studio delle linee di forza e delle loro proprietà. Energia potenziale elettrostatica ed energia

potenziale di due cariche puntiformi. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Espressione del potenziale elettrostatico di una carica puntiforme. Superfici equipotenziali; linee di campo e linee equipotenziali nel caso di campo generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da due cariche di uguale modulo e segno concorde, da due cariche di uguale modulo di segno discorde; linee equipotenziali all'interno di un condensatore. Legami tra campo elettrostatico e relativo potenziale elettrostatico. La gabbia di Faraday. Distribuzione della carica elettrica sui conduttori e densità di carica e potere delle punte. Capacità elettrostatica di un conduttore. La bottiglia di Leyda. Conduttori e loro Capacità. Condensatori e loro capacità, anche capacità geometrica del condensatore a facce piane e parallele espressa in funzione di ϵ o di k . Esercizi sul calcolo della capacità formule dirette ed inverse. Condensatori in serie e in parallelo. Semplici esercizi sulle due leggi della capacità dei condensatori e sui condensatori in serie ed in parallelo e disposizioni miste. Applicazioni alla vita pratica dei condensatori (tastiera del computer, Theremin e defibrillatore).

La conduzione elettrica nei metalli

Corrente elettrica nei conduttori metallici. Intensità di corrente elettrica e sua misura. Definizione di corrente continua e di generatore di tensione. Le leggi di Ohm per i conduttori metallici: la prima legge di Ohm e classificazione dei materiali conduttori in Ohmici e non Ohmici; il concetto di resistenza, i resistori, la seconda legge di Ohm; la legge della resistività in funzione della temperatura e la definizione di superconduttori. Richiami e completamento, come da PIA, sulle leggi della dilatazione e completamento della trattazione delle stesse, ovvero leggi di dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas (in gradi Celsius e Kelvin). Resistori in serie ed in parallelo, l'inserimento degli strumenti di misura (amperometro e voltmetro) in un circuito; semplici esercizi sulle due leggi di Ohm e sulle resistenze in serie ed in parallelo, nonché su configurazioni miste serie-parallelo. La trasformazione dell'energia elettrica: l'effetto Joule e la potenza dissipata di un circuito, la quantità di calore prodotto per effetto Joule in un conduttore ohmico. Il problema del trasporto e della dispersione di energia

elettrica: trasporto in corrente continua ed alternata, vari tipi di tensione¹.

Il campo elettromagnetico

La forza magnetica: magneti naturali ed artificiali (magnetizzazione artificiale), sostanze ferromagnetiche (come realizzare la limatura di ferro). Forze fra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted e l'esperienza di Faraday. Il campo magnetico in casi particolari: nel caso di un filo percorso da corrente (direzione, verso e modulo ossia legge di Biot-Savart), campo magnetico all'interno di una spira e di un solenoide. Forze fra correnti (l'esperienza di Ampere); la forza di Ampere (analogie e differenze con la legge di gravitazione universale e di Coulomb), la definizione di Ampere e di Coulomb. Il campo magnetico nella materia ovvero le proprietà magnetiche dei materiali, (sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche, paramagnetiche): un materiale particolare: il ferro fluido. Il pendolo di Curie e la temperatura di Curie.

Firenze, 31 maggio 2021

La docente Chiara Paneti

¹ Alcuni argomenti come Il secondo principio della termodinamica ed il funzionamento di una centrale elettrica ed altro posti a preventivo sono stati trattati ma su educazione civica.