



LICEO "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
email: liceomachiavelli.firenze@gmail.com - PEC: fiis00100r@pecistruzione.it



Programma A.S. 2024/2025

CLASSE V H INDIRIZZO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO SOCIALE

MATERIA DI INSEGNAMENTO: FISICA

Docente: Paneti Chiara

ore di lezioni settimanali n° 2

Ripasso e rinforzo argomenti pregressi

Nel corso dell'anno si è effettuato un ripasso di natura fisico-matematica, si è sottolineato il collegamento fra matematica e formule lavorando sulla inversione delle stesse, si è poi effettuato un ripasso dei suffissi, della notazione esponenziale, degli ordini di grandezza, della proporzionalità diretta ed inversa fra grandezze, della dipendenza lineare. Si è quindi passati a ripassare alcuni concetti fondamentali, quali la forza peso, la forza di gravitazione universale, l'energia cinetica, il prodotto scalare, il lavoro di una forza ed il concetto e le definizioni di forze conservative; le energie potenziali associate alla forza peso, alla forza elastica, alla legge di attrazione fra masse. Si è rivisto anche il principio di conservazione dell'energia meccanica; il concetto di campo scalare e vettoriale. Di termologia si è effettuato il ripasso delle leggi di dilatazione dei solidi (lineare, superficiale e volumica), dei liquidi e dei gas (le due formule di Gay-Loussac in gradi Celsius e la legge di Boyle), in collegamento con la formula della resistività espressa in funzione della temperatura, dato che questi argomenti di termologia risultavano per molti lacunosi anche gravemente ad inizio anno. Si sono poi cercati e creati agganci e richiami fra il programma pregresso, come sopra ripassato ed il programma corrente.

Elettrostatica

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Analisi qualitativa dei fenomeni di elettrizzazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione come interazioni tra cariche elettriche: per strofinio (l'ipotesi di Franklin, il modello microscopico; corpi vetrosi e resinosi), per contatto per induzione e polarizzazione. Corpi isolanti e conduttori. Concetto di carica elettrica, 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. Il concetto di campo in fisica ed esempi di campi scalari e vettoriali. Proprietà delle linee di campo. Il vettore

campo elettrico E . Calcolo del modulo di E generato da una carica puntiforme (modulo direzione e verso). 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 e relativa rappresentazione 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. 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. 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. Alcune applicazioni alla vita pratica dei condensatori.

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. I circuiti elettrici: collegamento in serie ed in parallelo, come si collegano un voltmetro ed un amperometro in un circuito. 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 superconduttori¹, ovvero legame fra superconduttività e temperatura (isolanti, conduttori, superconduttori e resistività). Resistori in serie ed in parallelo, l'inserimento degli strumenti di misura 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 solo nei termini della conoscenza di applicazioni alla vita comune dell'effetto termico della corrente. La storia della lampadina. Distinzione della corrente continua ed alternata e spunti sulla guerra delle correnti "Tesla vs Edison".

Le onde e la luce

Definizione di onda. Classificazione delle onde in meccaniche ed elettromagnetiche, esempi di onde meccaniche ed elettromagnetiche. Caratteristiche delle onde: l'ampiezza, la lunghezza d'onda, la frequenza e il periodo. Fronti d'onda e classificazione delle onde in longitudinali e trasversali. La luce e le teorie storiche

¹

Lettura di un articolo di approfondimento su intelligenza artificiale e nuovi superconduttori individuati dall'Università di Firenze.

di interpretazione (Huygens e Newton).

La luce ed il suo comportamento corpuscolare. Corpi luminosi ed illuminati. Propagazione rettilinea della luce: sorgenti di luce puntiformi e formazione di nette zone di ombra e luce; sorgenti estese e formazione di ombra, penombra e luce; corpi trasparenti, opachi, traslucidi. La riflessione per specchi piani, il fenomeno della diffusione per superfici scabre; le due leggi della riflessione: riflessione e colore dei corpi. La rifrazione, l'indice di rifrazione e le due leggi della rifrazione. La riflessione totale. La riflessione totale ed i prismi e le fibre ottiche. Fenomeni non spiegabili dalla teoria corpuscolare: la dispersione. Il passaggio della luce attraverso una fenditura, l'esperimento di Young a due fenditure. Storia della interpretazione della luce.

Il campo elettromagnetico

Magneti naturali ed artificiali, sostanze ferromagnetiche; le forze magnetiche fra i poli. Le linee di campo magnetico, la direzione ed il verso del campo magnetico e le linee di campo magnetico. Confronto fra campo magnetico e campo elettrico. Forze fra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted e l'esperienza di Faraday (visione video riproducenti tali esperienze). Forze fra correnti: l'esperienza di Ampere (visione video dell'esperimento). L'intensità e l'unità di misura del campo magnetico. Definizione dell'ampere e del coulomb. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico in casi particolari: nel caso di un filo percorso da corrente (direzione, verso e modulo ossia legge di Biot-Savart) ed in una spira circolare (modulo del campo magnetico nel suo centro) ed in un solenoide. Il campo magnetico nella materia ovvero le modalità di magnetizzazione e di smagnetizzazione della materia e le proprietà magnetiche dei materiali, (sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche, diamagnetiche). La temperatura di Curie (visione di alcuni video sull'esperimento del pendolo di Curie)². La corrente indotta ed i relativi esperimenti di Faraday. Le caratteristiche delle onde elettromagnetiche. Lo spettro delle onde elettromagnetiche: le onde radio e la radiazione visibile. Emissione e ricezione di onde elettromagnetiche. Descrizione delle altre parti dello spettro.

Alcune figure di scienziati di riferimento: Farady, Ampere, Ohm, Pierre e Marie Curie(quest'ultimo anche in collegamento con educazione civica), Guglielmo Marconi.

Firenze, 6 giugno 2025

F.to Il Docente Chiara Paneti

² Esperimento del pendolo di Curie