

Programmazione di Fisica per la terza Liceo Classico

| UNITÀ | OBIETTIVI | |
|-------------------------------------|---|---|
| | Conoscenze | Abilità |
| 1. Le grandezze | <ul style="list-style-type: none"> • La misura delle grandezze fisiche: intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa inerziale, densità. • Il Sistema Internazionale di Unità. • Le grandezze fisiche fondamentali e le grandezze derivate. • Le dimensioni fisiche di una grandezza. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. • Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra. • Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. • Effettuare calcoli dimensionali. |
| 2. La misura | <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche degli strumenti di misura. • Le incertezze in una misura. • Gli errori nelle misure dirette e indirette. • La valutazione del risultato di una misura. • Le cifre significative. • L'ordine di grandezza di un numero. • La notazione scientifica. • Il significato dei modelli in fisica. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. • Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. • Valutare l'ordine di grandezza di una misura. • Calcolare le incertezze nelle misure indirette. • Usare la notazione scientifica. |
| 3. La velocità | <ul style="list-style-type: none"> • I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. • La velocità media. • Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. • Il grafico spazio-tempo. • Il significato della pendenza del grafico spazio-tempo. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il sistema di riferimento associato a un moto. • Calcolare la velocità media, lo spazio percorso, l'intervallo di tempo in un moto. • Interpretare il coefficiente angolare nel grafico spazio-tempo. • Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. |
| 4. L'accelerazione | <ul style="list-style-type: none"> • I concetti di velocità istantanea, di accelerazione media e istantanea. • Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato. • Le leggi del moto. • I grafici spazio-tempo e velocità-tempo. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la velocità istantanea, l'accelerazione media. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente. • Calcolare l'accelerazione da un grafico velocità-tempo. • Ricavare lo spazio percorso da un grafico velocità-tempo. |
| 5. I vettori | <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche di un vettore. • La differenza tra grandezze scalari e grandezze vettoriali. • Le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione; la scomposizione e la proiezione di un vettore. • Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale, l'espressione in coordinate cartesiane dei vettori e delle operazioni sui vettori. | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. • Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. • Eseguire la sottrazione di due vettori, la moltiplicazione di un vettore per un numero, il prodotto scalare e il prodotto vettoriale di due vettori. • Saper scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane utilizzando i versori. |
| 6. I moti nel piano | <ul style="list-style-type: none"> • I vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione. • Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta. • Il moto armonico. • La composizione di moti. | <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano. • Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico. • Comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei. |
| 7. Le forze | <ul style="list-style-type: none"> • Forze di contatto e azione a distanza. • Come misurare le forze. • Le caratteristiche della forza-peso, della forza d'attrito (statico, dinamico), della forza elastica. • Le forze fondamentali e le loro caratteristiche. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità o nel deformare i corpi. • Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. • Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. • Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche. |
| 8. L'equilibrio dei solidi | <ul style="list-style-type: none"> • Le condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido. • L'equilibrio su un piano inclinato. • La definizione di momento di una forza e di una coppia di forze. • L'effetto di più forze, concorrenti o parallele, su un corpo rigido. • Le condizioni di equilibrio di una leva. • Il baricentro e il suo ruolo nei problemi di equilibrio. | <ul style="list-style-type: none"> • Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. • Calcolare il momento delle forze o delle coppie di forze applicate a un corpo. • Valutare l'effetto di più forze su un corpo. • Individuare il baricentro di un corpo. • Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile, indifferente. |
| 9. I principi della dinamica | <ul style="list-style-type: none"> • L'enunciato del primo principio della dinamica. • I sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana e le trasformazioni di Galileo. • Il secondo principio della dinamica. • Unità di misura delle forze nel SI. • Il concetto di massa inerziale. • Il terzo principio della dinamica. | <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante è nulla. • Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. • Ricavare la legge di moto di un corpo in diversi sistemi di riferimento utilizzando le trasformazioni di Galileo. • Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante. • Applicare il terzo principio della dinamica. |

Programmazione di Fisica per la terza Liceo Classico

| | | |
|--|--|--|
| 10. Le forze e il movimento | <ul style="list-style-type: none"> • Il moto di caduta libera dei corpi. • La differenza tra i concetti di peso e di massa. • Il moto lungo un piano inclinato. • Le caratteristiche del moto dei proiettili. • La forza centripeta. • La forza centrifuga come forza apparente. • Il moto armonico e il moto del pendolo. | <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la caduta dei corpi trascurando la resistenza dell'aria. • Confrontare le caratteristiche del peso e della massa di un corpo. • Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato e dei proiettili con diversa velocità iniziale. • Distinguere la forza centripeta e la forza centrifuga apparente. • Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo. |
| 11. L'energia meccanica | <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di lavoro per una forza costante. • La potenza. • L'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica. • La distinzione tra forze conservative e dissipative. • L'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica. • Il principio di conservazione dell'energia meccanica. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il lavoro fatto da una forza costante nei diversi casi di angolo tra direzione della forza e direzione dello spostamento. • Calcolare la potenza impiegata. • Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto. • Determinare il lavoro svolto da forze dissipative. • Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante. • Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. |
| 12. La quantità di moto e il momento angolare | <ul style="list-style-type: none"> • La relazione tra quantità di moto e impulso di una forza. • La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. • Urti elastici e anelatici su una retta e nel piano. • Il centro di massa e le sue proprietà. • La conservazione e la variazione del momento angolare; la sua relazione col momento torcente delle forze esterne. Il momento d'inerzia e la rotazione dei corpi. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza. • Applicare la legge di conservazione della quantità di moto. • Comprendere la distinzione tra urti elastici e anelastici. • Analizzare casi di urti lungo una retta e di urti obliqui. • Individuare la posizione del centro di massa di un sistema fisico. • Applicare la conservazione del momento angolare a un sistema fisico. |
| 13. La gravitazione | <ul style="list-style-type: none"> • Le tre leggi di Keplero. • La legge di Newton della gravitazione universale. • La misura della costante G e l'esperimento di Cavendish. • I concetti di massa inerziale e di massa gravitazionale. • Il moto dei satelliti. • Le caratteristiche del campo gravitazionale. • L'energia potenziale nel campo gravitazionale. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le leggi di Keplero nello studio del moto dei corpi celesti. • Applicare la legge di gravitazione di Newton. • Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale. • Dedurre le leggi di Keplero dai principi della dinamica. • Comprendere le caratteristiche del campo gravitazionale. |

Programmazione di Fisica per la quarta Liceo Classico

| Unità | Conoscenze | Abilità |
|---|---|--|
| 1 L'equilibrio dei fluidi | <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche dei fluidi. • Il concetto di pressione. • La pressione nei liquidi. • La legge di Pascal. • La legge di Stevino. • La spinta di Archimede. • Il galleggiamento dei corpi. • La pressione atmosferica e la sua misura. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la pressione esercitata dai liquidi. • Applicare le leggi di Pascal, Stivino, Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. • Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. • Comprendere il ruolo della pressione atmosferica. • Utilizzare correttamente e convertire le unità di misura della pressione. |
| 2. Il moto dei fluidi | <ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di portata per una conduttura. • L'equazione di continuità. • L'equazione di Bernoulli. • L'effetto Venturi. • L'attrito nei fluidi, il regime laminare, l'attrito viscoso. • La legge di Stokes. • Il concetto di velocità limite. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la portata di una conduttura. • Applicare l'equazione di Bernoulli. • Comprendere l'effetto Venturi e le sue conseguenze. • Calcolare la velocità limite per la caduta nell'aria e nei liquidi. |
| 3 La temperatura | <ul style="list-style-type: none"> • Definizione operativa di temperatura. • Termoscopi e termometri. • Scale di temperatura Celsius e assoluta. • La dilatazione lineare dei solidi. • La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. • Le trasformazioni di un gas. • La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac. • Il modello del gas perfetto e la sua equazione di stato. • Atomi, molecole e moli. • La legge di Avogadro. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro. • Calcolare le variazioni di dimensione dei corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento. • Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas. • Applicare le leggi di Boyle e Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas. • Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato. • Comprendere le distinzioni tra atomi, molecole, elementi, composti e conoscere le loro proprietà. • Utilizzare la legge di Avogadro. |
| 4 Il calore | <ul style="list-style-type: none"> • Calore e lavoro come forme di energia in transito. • Unità di misura per il calore. • Capacità termica, calore specifico, potere calorifico. • La trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. • Il calore emesso dal Sole e l'effetto serra. • Il ruolo delle attività umane nell'aumento dell'effetto serra. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro. • Distinguere tra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze. • Calcolare la temperatura di equilibrio in un calorimetro. • Utilizzare il potere calorifico delle sostanze per determinare il calore prodotto in alcune reazioni. • Distinguere i diversi modi di trasmissione del calore. • Comprendere il meccanismo di azione dell'effetto serra naturale. |
| 5 La teoria microscopica della materia | <ul style="list-style-type: none"> • Il moto browniano. • Il modello microscopico del gas perfetto. • Pressione e temperatura di un gas dal punto di vista microscopico. • Teorema di equipartizione dell'energia. • La velocità delle molecole e la distribuzione di Maxwell. • L'energia interna del gas perfetto. • L'energia interna nei solidi, liquidi, gas. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la spiegazione del moto browniano. • Analizzare il comportamento di un gas dal punto di vista microscopico. • Calcolare la pressione di un gas perfetto. • Comprendere la relazione tra temperatura ed energia cinetica delle molecole di un gas. • Calcolare la velocità quadratica media delle molecole. • Distinguere un gas perfetto da un gas reale Comprendere il significato di energia interna per un gas. • Confrontare gas, liquidi, solidi dal punto di vista dell'energia interna. |
| 6 I cambiamenti di stato | <ul style="list-style-type: none"> • I passaggi tra gli stati di aggregazione. • La fusione e la solidificazione. • La vaporizzazione e la condensazione. • Il calore latente. • Il vapore saturo e la sua pressione. • La temperatura critica nel processo di condensazione. • Gas e vapori. • Il vapore d'acqua in atmosfera e l'umidità. • Il processo di sublimazione. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come avvengono i passaggi tra i vari stati di aggregazione della materia. • Calcolare l'energia necessaria per realizzare i cambiamenti di stato. • Interpretare dal punto di vista microscopico il concetto di calore latente. • Applicare le conoscenze relative ai cambiamenti di stato per comprendere alcuni fenomeni naturali. |
| 7 Il primo principio della termodinamica | <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di sistema termodinamico. • L'energia interna di un sistema fisico. • Il principio zero della termodinamica. • Le trasformazioni termodinamiche. • Il lavoro termodinamico. • Enunciato del primo principio della termodinamica. • Le applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni termodinamiche. • I calori specifici del gas perfetto. • L'equazione delle trasformazioni adiabatiche | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico. • Distinguere le trasformazioni reali e quelle quasistatiche. • Riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche. • Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche. • Applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, cicliche. • Calcolare il calore specifico di un gas. |

Programmazione di Fisica per la quarta Liceo Classico

| | | |
|--|--|---|
| 8. Il secondo principio della termodinamica | <ul style="list-style-type: none"> • Il funzionamento delle macchine termiche. • Enunciati di lord Kelvin e di Rudolf Clausius del secondo principio della termodinamica. • Il rendimento delle macchine termiche. • Trasformazioni reversibili e irreversibili. • Il teorema e il ciclo di Carnot. • La macchina di Carnot e il suo rendimento. • I cicli termodinamici in un motore di automobile. • Il frigorifero come macchina termica. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica e riconoscerne l'equivalenza. • Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili. • Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot. • Calcolare il rendimento di una macchina termica. • Comprendere il funzionamento di un motore a scoppio. • Calcolare le prestazioni delle macchine frigorifere. |
| 9 Entropia e disordine | <ul style="list-style-type: none"> • La disuguaglianza di Clausius. • La definizione di entropia. • L'entropia nei sistemi isolati e non isolati. • L'enunciato del secondo principio della termodinamica tramite l'entropia. • Il terzo principio della termodinamica. | <ul style="list-style-type: none"> • Applicare la disuguaglianza di Clausius nello studio delle macchine termiche. • Calcolare le variazioni di entropia nelle trasformazioni termiche. |
| 10. Le onde elastiche | <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche delle onde. • Onde trasversali e longitudinali. • Il fronte d'onda. • Onde periodiche. • Lunghezza d'onda e periodo. • Onde armoniche. • Il principio di sovrapposizione e l'interferenza delle onde. • Onde e sfasamento. | <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare le caratteristiche di un'onda. • Distinguere i vari tipi di onda. • Determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza di un'onda. • Applicare il principio di sovrapposizione. • Distinguere interferenza costruttiva e distruttiva. • Calcolare la differenza di fase tra le onde. |
| 11 Il suono | <ul style="list-style-type: none"> • Generazione e propagazione delle onde sonore. • Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro. • I limiti di udibilità. • Il fenomeno dell'eco. • Le caratteristiche delle onde stazionarie. • Frequenza fondamentale e armoniche in un'onda stazionaria. • Il fenomeno dei battimenti. • L'effetto Doppler e le sue applicazioni. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora. • Distinguere altezza, intensità, timbro di un suono. • Applicare le conoscenze sul suono al settore musicale. • Determinare lunghezza d'onda e frequenza dei modi fondamentali e delle armoniche nelle onde stazionarie. • Calcolare la frequenza di un battimento. • Ricavare velocità e frequenza nelle applicazioni dell'effetto Doppler. |

Programmazione di Fisica per la quinta Liceo Classico

| Unità | Conoscenze | Abilità |
|---|--|---|
| 1. La carica elettrica e la legge di Coulomb | <ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni elementari di elettrostatica. • Convenzioni sui segni delle cariche. • Conduttori e isolanti. • La legge di conservazione della carica. • La definizione operativa della carica. • L'elettroscopio. • Unità di misura della carica elettrica nel SI. • La carica elementare. • La legge di Coulomb. • Il principio di sovrapposizione. • L'esperienza della bilancia di torsione per la misura della costante di Coulomb. • La costante dielettrica relativa e assoluta. • La forza elettrica nella materia. • Elettrizzazione per induzione. • Polarizzazione degli isolanti. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri. • Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori e isolanti. • Distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione. • Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica. • Calcolare la forza tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione. • Comprendere il ruolo della materia nel determinare l'intensità della forza tra cariche. • Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione. |
| 2. Il campo elettrico e il potenziale | <ul style="list-style-type: none"> • Il vettore campo elettrico. • Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche. • Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo. • Le proprietà delle linee di campo. • Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. • Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. • L'energia potenziale elettrica. • L'andamento dell'energia potenziale in funzione della distanza tra due cariche. • L'energia potenziale nel caso di più cariche. • Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. • La differenza di potenziale. • Le superfici equipotenziali. • La relazione tra le linee di campo e le superfici equipotenziali. • Il concetto di circuitazione. • La circuitazione del campo elettrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica. • Comprendere il ruolo di una carica di prova. • Determinare il vettore campo elettrico risultante da una distribuzione di cariche. • Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico. • Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da semplici distribuzioni di cariche. • Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni. • Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica. • Comprendere il significato del potenziale come grandezza scalare. • Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme. • Dedurre il valore del campo elettrico dalla conoscenza locale del potenziale. • Riconoscere le caratteristiche della circuitazione di un vettore. • Comprendere il significato di campo conservativo e il suo legame con il valore della circuitazione. |
| 3 Fenomeni di elettrostatica | <ul style="list-style-type: none"> • La condizione di equilibrio elettrostatico e la distribuzione della carica nei conduttori. • Campo elettrico e potenziale in un conduttore carico. • Il teorema di Coulomb. • La capacità di un conduttore e la sua unità di misura nel SI. • Potenziale e capacità di una sfera conduttrice isolata. • Il condensatore. • Campo elettrico e capacità di un condensatore a facce piane e parallele. • Concetto di capacità equivalente. • Collegamento di condensatori in serie e in parallelo. • L'energia immagazzinata in un condensatore. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di equilibrio elettrostatico. • Descrivere come la carica si distribuisce all'interno e alla superficie di un conduttore carico. • Applicare il teorema di Gauss per spiegare la distribuzione della carica nei conduttori carichi. • Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica. • Comprendere il significato di messa a terra. • Calcolare la capacità di un condensatore piano e di una sfera conduttrice isolata. • Analizzare circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo e calcolare la capacità equivalente. • Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore. |
| 5 La corrente elettrica nei metalli e nei semiconduttori | <ul style="list-style-type: none"> • L'interpretazione microscopica del moto delle cariche nei conduttori. La velocità di deriva. • La seconda legge di Ohm. Resistività e temperatura. • I superconduttori. • I processi di carica e di scarica di un condensatore. • Il lavoro di estrazione degli elettroni da un metallo. • L'estrazione di elettroni da un metallo per effetto termoionico e per effetto fotoelettrico. • L'effetto Volta e la differenza di potenziale tra conduttori a contatto. L'effetto termoelettrico. • Le bande di energia nei solidi • I portatori di carica nei semiconduttori intrinseci ed estrinseci. Il diodo a giunzione | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di velocità di deriva. • Calcolare la resistenza di fili percorsi da corrente. • Descrivere l'andamento della resistività al variare della temperatura. • Distinguere tra conduttori, semiconduttori, superconduttori. • Descrivere il processo di carica e di scarica di un condensatore. • Distinguere tra isolanti e conduttori con le bande di energia nei solidi. • Riconoscere la differenza tra semiconduttori di tipo-n e di tipo-p. Descrivere il funzionamento di un diodo |

Programmazione di Fisica per la quinta Liceo Classico

| | | |
|--|--|---|
| 6 La corrente elettrica nei liquidi e nei gas | <ul style="list-style-type: none"> • La dissociazione elettrolitica. • Il fenomeno della elettrolisi. • Le due leggi di Faraday per l'elettrolisi. • La valenza e l'equivalente chimico. • Il funzionamento delle pile a secco e degli accumulatori. • La conduzione nei gas, le scariche elettriche, l'emissione di luce. Il tubo a raggi catodici e le sue applicazioni. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i fenomeni che avvengono nelle celle elettrolitiche. • Identificare i portatori di carica nelle celle elettrolitiche e nelle celle a combustibile. • Illustrare e distinguere il funzionamento di una pila a secco e quello di un accumulatore. • Spiegare come avviene la ionizzazione e la conduzione di un gas. • Illustrare alcune applicazioni del tubo a raggi catodici. |
| 7 Fenomeni magnetici fondamentali | <ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni di magnetismo naturale. • Attrazione e repulsione tra poli magnetici. • Caratteristiche del campo magnetico. • L'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti. • L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente. • La legge di Ampère. • La permeabilità magnetica del vuoto. • Definizione dell'ampere. • Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI. • Forza magnetica su un filo percorso da corrente. • La formula di Biot-Savart. • Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide. • Principi di funzionamento di un motore elettrico. • Momento torcente su una spira. • Amperometri e voltmetri. | <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. • Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza. • Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente. • Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente. • Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e degli strumenti di misura analogici a bobina mobile. • Distinguere le modalità di collegamento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito. |
| 8. Il campo magnetico | <ul style="list-style-type: none"> • La forza di Lorentz. • Il selettore di velocità. • Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. • La determinazione della carica specifica dell'elettrone. • Lo spettrometro di massa. • Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo. • Unità di misura del flusso magnetico nel SI. • La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère. • Le sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche. • Interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche. • La temperatura critica. • I domini di Weiss. • Il ciclo di isteresi magnetica. | <ul style="list-style-type: none"> • Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto. • Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. • Descrivere l'esperimento di Thomson sulla carica specifica dell'elettrone. • Cogliere il collegamento tra teorema di Gauss per il magnetismo e non esistenza del monopolo magnetico e tra teorema di Ampère e non conservatività del campo magnetico. • Interpretare a livello microscopico le differenze tra materiali ferromagnetici, diamagnetici e paramagnetici. • Descrivere la curva di isteresi magnetica e le caratteristiche dei materiali ferromagnetici. • Illustrare alcune applicazioni tecniche dei fenomeni. |
| 9. L'induzione elettromagnetica | <ul style="list-style-type: none"> • La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica. • La legge di Faraday-Neumann. • La forza elettromotrice indotta media e istantanea. • La legge di Lenz sul verso della corrente indotta. • Le correnti di Foucault. • L'autoinduzione e la mutua induzione. | <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta. • Ricavare la formula della legge di Faraday-Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico. • Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia. • Descrivere i fenomeni di autoinduzione e di mutua induzione. • Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata. • Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci. |