

PROGRAMMA FISICA SVOLTO NELLA CLASSE 5 M A.S. 2025/26

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico

Energia potenziale di una carica in un campo elettrico – la forza di Coulomb è conservativa – energia potenziale in un campo elettrico uniforme – energia potenziale di un sistema di cariche – il potenziale elettrico- lavoro e differenza di potenziale – relazioni tra forza di Coulomb, campo elettrico, energia potenziale elettrica e potenziale elettrico – l'elettronvolt – ripasso del principio di conservazione dell'energia e sua applicazione per quella elettrica – potenziale elettrico di singole cariche puntiformi o di un sistema di cariche – le superficie equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico – la circuitazione del campo elettrico – la capacità di un conduttore – la capacità di un condensatore a facce piane e parallele e la costante dielettrica relativa del mezzo – moto di una carica in un campo elettrico uniforme – energia immagazzinata in un condensatore – l'esperimento di Millikan.

Circuiti elettrici

Forza elettromotrice e corrente elettrica – generatori di tensione e forza elettromotrice – la corrente elettrica – il moto delle cariche in un circuito elettrico e la sua origine – i conduttori metallici e la velocità degli elettroni di conduzione – la velocità di deriva – interpretazione microscopica del passaggio di corrente elettrica – l'estrazione degli elettroni da un metallo: effetto Volta, effetto termoionico, effetto fotoelettrico – la resistenza elettrica e la prima legge di Ohm – la seconda legge di Ohm – la resistività come proprietà termometrica – l'effetto Joule – i superconduttori – la potenza elettrica – circuiti elettrici e suoi componenti – connessione in serie e in parallelo dei dispositivi collegati ad un generatore di corrente continua – resistori in serie e in parallelo – corretto utilizzo del multimetro come voltmetro o come amperometro – condensatori in serie e in parallelo – i circuiti RC e le leggi della quantità di carica e dell'intensità di corrente nelle fasi di carica e di scarica.

Interazioni magnetiche e campo magnetico

Campo magnetico generato da un magnete – il campo magnetico terrestre – la forza di Lorentz – moto di una carica in un campo magnetico uniforme – confronto tra lavoro su una carica in un campo magnetico e in un campo elettrico – applicazioni nell'acceleratore di particelle – forza magnetica agente su di un filo percorso da corrente e su una spira percorsa da corrente – il motore elettrico – il campo magnetico può essere prodotto anche una corrente: l'esperienza di Oersted – il caso di un filo rettilineo (legge di Biot e Savart), da una spira circolare e da un solenoide – interazione reciproca tra due fili rettilinei percorsi da corrente (l'esperienza di Ampere) – il teorema di Gauss per il campo magnetico – la circuitazione di campo magnetico e il teorema di Ampere – i materiali magnetici: ferromagnetismo, paramagnetismo e diamagnetismo.

Induzione elettromagnetica

Le esperienze di Faraday sulla generazione di una corrente indotta in un circuito – la f.e.m. cinetica – la legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday-Neumann – f.e.m. cinetica ed il principio di conservazione dell'energia: la legge di Lenz e il verso della corrente indotta – l'alternatore – andamento della f.e.m. indotta e della corrente indotta – la corrente indotta è una corrente alternata.

Le equazioni Maxwell e le onde elettromagnetiche

Dalle leggi del flusso e della circuitazione dei campi elettrostatico e magnetostatico alle equazioni di Maxwell – la circuitazione del campo elettrico – la circuitazione del campo magnetico e la corrente di spostamento – come generare un'onda elettromagnetica.

Particelle e onde: introduzione alla fisica quantistica

L'esperimento più bello: l'interferenza di elettroni attraverso una doppia fenditura – la sovrapposizione degli stati – dal determinismo al concetto di funzione d'onda – il principio di indeterminazione – le grandezze fisiche non preesistono alla loro misura. L'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di A. Einstein – radiazione di corpo nero.

Laboratorio: Le leggi di Ohm, Interazioni corrente elettrica-campo magnetico, induzione elettromagnetica, la generazione di un segnale via cavo.

Libro di testo: A. Brognara, *Hubble Con gli occhi della fisica*, Ed. A. Mondadori Scuola, volume 4 e 5.

Ferrara, 28 maggio 2026

L'insegnante

Beatrice Storari