

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Anno Scolastico 2022/23
Programma di Fisica classe 4 sezione E

Docente: Prof. Giovanni Battista Pisani

U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i Licei Scientifici blu - 3 ed. - vol. 2 / Onde, Campo Elettrico e Magnetico - ed. Zanichelli

Unità 1: Fenomeni ondulatori

I moto ondulatori; le onde periodiche; le caratteristiche delle onde sonore; la velocità del suono; l'eco; l'effetto Doppler; le onde armoniche; l'interferenza di onde in un piano; la diffrazione; l'ottica geometrica; corpuscoli e onde; la velocità della luce; frequenza, la lunghezza d'onda e lo spettro delle onde elettromagnetiche; i vari tipi di onde elettromagnetiche e i colori; la riflessione della luce; l'indice di rifrazione; la rifrazione della luce e la legge di Snell; la dispersione della luce e l'arcobaleno; l'interferenza della luce e l'esperimento di Young; la diffrazione della luce.

Unità 2: Carica elettrica e legge di Coulomb

I corpi elettrizzati e la carica elettrica; materiali isolanti e conduttori e metodi di elettrizzazione; le forze tra oggetti carichi e la legge di Coulomb; il confronto tra legge di Coulomb e legge di Newton; la carica elettrica dal punto di vista microscopico; la struttura interna dell'atomo; la carica elementare.

Unità 3: Campo elettrico

Vettori e campi vettoriali; il campo elettrico di una carica puntiforme; le linee di campo elettrico; il flusso di un campo vettoriale; il teorema di Gauss per il campo elettrico; il campo elettrico di una distribuzione lineare infinita di carica elettrica; il campo elettrico di una distribuzione superficiale infinita di carica elettrica; il campo elettrico interno ed esterno di una distribuzione sferica di carica elettrica.

Unità 4: Potenziale elettrico

L'energia potenziale elettrica; dall'energia potenziale al potenziale elettrico; le superfici equipotenziali; il moto spontaneo delle cariche immerse in un potenziale elettrico; la circuitazione del campo elettrostatico.

Unità 5: Conduttori carichi

L'equilibrio elettrostatico dei conduttori carichi: campo elettrico e potenziale elettrico all'interno e all'esterno di un conduttore carico; equilibrio elettrostatico tra due sfere conduttrici; il potere delle punte; la capacità elettrostatica; il condensatore piano con e senza dielettrico; condensatori in serie e in parallelo.

Unità 6: Circuiti elettrici

Circuiti elettrici; intensità di corrente elettrica; la prima legge di Ohm; il potenziale lungo il circuito; forza elettromotrice ideale e reale; resistenza e seconda legge di Ohm; resistività e superconduttori; resistenze in serie e parallelo; resistore variabile; leggi di Kirchhoff; effetto Joule; carica e scarica del condensatore in un circuito RC.

Unità 7: Introduzione al magnetismo

Ripasso di prodotto scalare e vettoriale; la regola della mano destra; i magneti; bussola e campo magnetico terrestre; esperienze di Oersted, Faraday e Ampère.

Esperienze di laboratorio

Circuiti elettrici: costruzione di circuiti elettrici; utilizzo del generatore di tensione continua; misurazioni di intensità di corrente elettrica, differenze di potenziale elettrico e resistenze elettriche tramite multimetro digitale e multimetro analogico.

Circuiti elettrici: costruzione di circuiti con resistori in serie e in parallelo; verifica della prima legge di Ohm tramite misurazione della corrente al variare della differenza di potenziale; stima della resistenza elettrica equivalente del circuito tramite la prima legge di Ohm.

Roma, 03/06/2023

Il docente: 