

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Anno Scolastico 2023/24
Programma di Fisica classe 4 sezione I

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: Termodinamica

Temperatura e calore; leggi di dilatazione termica; trasformazioni e leggi dei gas perfetti; legge di stato dei gas perfetti; principio di equipartizione dell'energia cinetica. Il primo principio della termodinamica; scambi di calore e lavoro tra sistema e ambiente; trasformazioni reversibili e reali; trasformazioni adiabatiche e cicliche; applicazioni del primo principio. Il secondo principio della termodinamica; macchine termiche e rendimento; il teorema di Carnot; il ciclo di Carnot; l'entropia.

Unità 2: 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 3: 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 4: 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 5: 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 6: Conduttori carichi

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

Unità 7: Circuiti elettrici

Circuiti elettrici; intensità di corrente elettrica; la prima legge di Ohm; il potenziale lungo il circuito; seconda legge di Ohm; resistività e superconduttori; resistenze in serie e parallelo; resistore variabile; leggi di Kirchhoff; effetto Joule; interpretazione microscopica dei fenomeni dei circuiti elettrici.

Esperienza di laboratorio

Circuiti elettrici: costruzione di circuiti elettrici in tensione continua; 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, 05/06/2024

Il docente: 