

Liceo Scientifico “Michelangelo”

Anno Scolastico: 2023-2024

CLASSE: 4 SEZ. Asa

INDIRIZZO: Scienze applicate

DOCENTE: FARCI LAURA

MATERIA: FISICA

LIBRO DI TESTO: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu - Vol. 1 e Vol. 2– U. Amaldi – Ed. Zanichelli

Programma svolto

- **Lavoro e energia:** il lavoro compiuto da una forza costante, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica, energia potenziale; la forza peso come forza conservativa e l'energia potenziale gravitazionale; le forze conservative e l'energia potenziale; la conservazione dell'energia meccanica; il lavoro delle forze non conservative, il teorema lavoro-energia, il principio di conservazione dell'energia totale
- **La temperatura e il calore:** Temperatura e calore, l'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica, l'energia interna e il raggiungimento dell'equilibrio termico dal punto di vista microscopico.
- **La termodinamica:** gli scambi di energia tra i sistemi e l'ambiente; le coordinate termodinamiche e il sistema termodinamico ideale del gas perfetto, le leggi dei gas: prima e seconda legge di Gay-Lussac e legge di Boyle, l'equazione di stato del gas perfetto, l'energia interna di un gas perfetto e la sua dipendenza dalla temperatura, il primo principio della termodinamica e la sua applicazione alle trasformazioni quasi statiche isobara, isocora, isoterma, cicliche e adiabatiche; le macchine termiche e il loro bilancio energetico; il secondo principio della termodinamica: il primo enunciato (Kelvin), il secondo enunciato (Clausius), il terzo enunciato (il rendimento); le trasformazioni reversibili, la macchina termica reversibile e il teorema di Carnot (enunciato senza dimostrazione), il ciclo di Carnot e il rendimento della macchina di Carnot.
- **Le onde e il suono:** Il concetto di onda, onde trasversali e longitudinali, la produzione delle onde sonore, i fronti d'onda e i raggi d'onda. Le onde periodiche e le loro grandezze caratteristiche (periodo, frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda, velocità di propagazione). L'equazione di moto armonico e le onde armoniche, l'equazione d'onda in funzione del tempo (legge in un punto fissato), il concetto di fase dell'onda, l'equazione d'onda in funzione dello spazio (legge in un istante fissato), la funzione d'onda armonica, la sovrapposizione di due onde armoniche sfasate e il

fenomeno dell'interferenza costruttiva e distruttiva; la dipendenza della velocità di propagazione dell'onda su una corda. Il fenomeno della riflessione di un'onda e le leggi della riflessione (senza dimostrazione), la riflessione delle onde sonore e l'eco, la riflessione di un'onda all'estremità di una corda e le onde stazionarie; l'effetto Doppler, l'intensità sonora.

- **Le onde luminose:** La natura della luce: il modello corpuscolare e ondulatorio della luce. Il fenomeno della rifrazione, la velocità della luce e l'indice di rifrazione del mezzo, le leggi della rifrazione (con dimostrazione); la trasmissione della luce da un mezzo meno rifrangente a uno più rifrangente, la trasmissione della luce da un mezzo più rifrangente a uno meno rifrangente, l'angolo limite e la riflessione totale, il fenomeno di dispersione e lo spettro delle onde elettromagnetiche; il principio di Huygens, il fenomeno della diffrazione attraverso una fenditura e attorno a un ostacolo, l'interferenza in un piano e nello spazio: le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva. L'interferenza della luce e l'interferometro di Young.

- **La forza elettrica e il campo elettrico:** Le cariche elettriche, i conduttori e gli isolanti, il fenomeno di elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione, il principio di conservazione della carica elettrica. L'interazione fra cariche elettriche, la legge di Coulomb nel vuoto e nella materia, confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale, il principio di sovrapposizione e la somma vettoriale tra forze elettriche. Il concetto di campo, il vettore campo elettrico. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme, il principio di sovrapposizione e la somma vettoriale tra campi elettrici. La rappresentazione del campo elettrico, le linee di campo elettrico, le linee di campo elettrico generato da una carica puntiforme e da un sistema di cariche puntiformi. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie piana. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa e la legge di Gauss. Il campo elettrico generato da una distribuzione di carica piana infinita e omogenea (con dimostrazione), il campo elettrico generato da due piani carichi di segno opposto affacciati tra loro (con dimostrazione), il campo elettrico generato da una distribuzione di carica sferica omogenea superficiale (con dimostrazione). Esercizi su forze elettriche e principio di sovrapposizione, campo elettrico e principio di sovrapposizione, flusso di campo elettrico

Cagliari, 05 Giugno 2024

Il docente

Gli alunni

Laura Farci