Programma svolto

Parte I
Termodinamica

I.1 Termologia

- Sistema termodinamico
- Variabili termodinamiche
- Equilibrio termodinamico
- Temperatura
- Principio 0 della termodinamica
- Dilatazione dei corpi

I.2 Energia, calore, lavoro

- Energia Termica
- Calore
- Equilibrio termico
- Definizione di caloria
- Definizione di scala centigrada
- Calori specifici e capacità termica
- Calore latente
- Trasmissione del calore

I.3 Leggi dei gas

- Richiami sulla pressione
- Leggi di Gay-Lussac e di Boyle
- Scala Kelvin
- Equazione di stato dei gas perfetti
- Trasformazioni adiabatiche
- Teoria cinetica dei gas
- Gradi di libertà
- Energia cinetica media di un gas poliatomico
- Teorema di equipartizione dell'energia

I.4 Primo Principio della Termodinamica

- Lavoro compiuto dal sistema e sul sistema
- Primo Principio della Termodinamica
- Trasformazioni cicliche, macchine termiche e rendimento
- Frigoriferi e pompe di calore

I.5 Secondo Principio della Termodinamica

- Trasformazioni reversibili e irreversibili
- Formulazioni di Clausius e Kelvin del Secondo Principio
- Ciclo di Carnot

Parte II
Oscillazioni e onde

II.1 Oscillazioni

- Moto oscillatorio, definizione proprietà
- Moto armonico, definizione e proprietà
- Legge oraria per il moto armonico
- Caratteristiche del moto armonico: ampiezza, frequenza, energia
- Risonanza
- Oscillatore armonico smorzato

II.2 Onde progressive

- Onde progressive, definizione
- Onde longitudinali e trasversali
- Principio di sovrapposizione
- Riflessione delle onde
- Rifrazione delle onde

II.3 Onde armoniche

- Definizione e forma d'onda per onde monocromatiche
- Onde armoniche stazionarie (modi normali): estremi fissi, un estremo libero e uno mobile
- Spettro e timbro
- Risonanza

II.4 Fenomeni ondulatori

- Interferenza tra sorgenti puntiformi
- Diffrazione in generale
- Diffrazione da una fenditura
- Reticolo di diffrazione

Parte III
Elettrostatica

- Esempi di elettrizzazione
- Legge di Coulomb
- Struttura dell'atomo
- Forze a distanza, il concetto di campo
- Similitudini e differenze tra forza elettrostatica e forza gravitazionale
- Campo elettrico e campo gravitazionale
- Polarizzazione e induzione elettrostatica
- Linee di campo
- Flusso di un campo vettoriale
- Teorema di Gauss e sue applicazioni