

**LICEO SCIENTIFICO “M. CURIE”  
GIULIANOVA**

**PROGRAMMA DI FISICA**

Anno scolastico 2022-2023

Prof. **Manuela ROMANI**  
Classe: **4I**

**Richiamo di:** vettori e operazioni tra vettori, cinematica, dinamica, lavoro ed energia, calorimetria; temperatura; calore; equivalente meccanico della caloria; capacità termica e calore specifico; legge fondamentale della termologia; cambiamenti di stato.

**I gas ideali e la teoria cinetica**

- Temperatura e comportamento termico. Lo zero assoluto
- Gas ideali. Dipendenza della pressione da temperatura, numero di molecole e volume
- Mole e numero di Avogadro. Massa atomica. Principio di Avogadro
- Equazione di stato dei gas ideali
- Legge di Boyle e leggi di Gay-Lussac
- Teoria cinetica dei gas. Distribuzione delle velocità delle molecole; velocità quadratica media. Pressione ed energia cinetica
- Energia e temperatura. Energia interna di un gas ideale. Principio di equipartizione dell'energia

**Termodinamica**

- Introduzione alla termodinamica
- Sistemi termodinamici
- Principio zero della termodinamica
- Primo principio della termodinamica e conseguenze
- Trasformazioni termodinamiche
  - Isobara. Calore specifico di un gas ideale a pressione costante
  - Isocora. Calore specifico di un gas ideale a volume costante
  - Isoterma
  - Adiabatica
- Secondo principio della termodinamica
- Cicli termodinamici. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot e massimo rendimento
- Frigoriferi, condizionatori e pompe di calore
- Entropia. Macchine termiche reversibili ed entropia dell'universo. Macchine termiche reali ed entropia. Entropia e qualità dell'energia
- Ordine, disordine ed entropia
- Terzo principio della termodinamica

**Onde e suono**

- Caratteristiche generali delle onde
- Onde trasversali. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione
- Riflessione di un'onda in una corda
- Funzione d'onda armonica
- Onde longitudinali
- Onde sonore
- Intensità del suono. Livello di intensità
- Effetto Doppler

- Sovrapposizione e interferenza di onde
- Onde stazionarie

### **La doppia natura della luce**

- Natura corpuscolare e natura ondulatoria della luce
- Velocità della luce
- Ottica geometrica secondo la teoria corpuscolare e secondo la teoria ondulatoria
  - riflessione della luce
  - rifrazione della luce
  - riflessione totale
  - dispersione
- Proprietà della luce interpretabili secondo la teoria ondulatoria
  - Diffrazione
  - Sovrapposizione e interferenza
- Esperimento della doppia fenditura di Young

### **Forze e campi elettrici**

- Carica elettrica: unità di misura della quantità di carica; conservazione della carica; densità di carica
- Isolanti e conduttori. Elettrizzazione. Rilevatori di carica. Polarizzazione e induzione
- Legge di Coulomb. Sovrapposizione di forze. Distribuzione sferica di carica
- Campo elettrico. Sovrapposizione di campi. Linee di campo
- Conduttori carichi e campo elettrico. Distribuzione della carica in un conduttore. Schermatura elettrostatica. Campo sulla superficie di un conduttore e potere delle punte
- Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss
- Campi generati da distribuzioni di carica
  - Carica puntiforme
  - Distribuzione lineare infinita
  - Distribuzione piana infinita
  - Condensatore a facce piane parallele
  - Sfera conduttrice carica e sfera isolante carica
- Moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme

### **Potenziale elettrico**

- Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Energia potenziale in un campo uniforme. Energia potenziale e potenziale elettrico in un campo generato da cariche puntiformi. Sovrapposizione di potenziali. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico
- Conservazione dell'energia per corpi carichi in un campo elettrico
- Superfici equipotenziali
- Potenziale elettrico di un conduttore. Capacità di un conduttore. Sfera conduttrice carica
- Condensatori. Capacità di un condensatore. Capacità di un condensatore a facce piane parallele
- Condensatore a facce piane parallele con dielettrico
- Energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia elettrica

### **Corrente e i circuiti in corrente continua**

- Corrente elettrica. Circuiti elettrici. Batterie. Forza elettromotrice
- Resistenza e leggi di Ohm. Dipendenza della resistenza dalla temperatura. Superconduttori. Semiconduttori.

Testi in uso: James S. Walker “*Il Walker Corso di Fisica*”, vol. 1 e 2 Pearson

**Giulianova, 9 giugno 2023**

*Emmella Piana*