

# PROGRAMMA DI FISICA

## A.S. 2024/2025

### CLASSE 4E

#### CAP. 9 - LA TEMPERATURA E I GAS

- **Temperatura, pressione e volume di un gas**
  - la prima legge di Gay-Lussac: pressione costante; Il coefficiente di dilatazione volumica dei gas; La seconda legge di Gay-Lussac: volume costante; Le leggi di Gay-Lussac e la temperatura assoluta
- **Volume e pressione di un gas a temperatura costante**
  - La trasformazione isoterma; La legge di Boyle
- **La misura della quantità di sostanza**
- **Il gas perfetto**
  - L'equazione di stato per una quantità fissata di gas; La legge di Avogadro e la forma generale dell'equazione di stato
- **Il modello microscopico della materia**
  - L'energia cinetica media; La velocità quadratica media
- **La pressione dal punto di vista microscopico**
  - La pressione in funzione della velocità quadratica media

#### CAP. 10 - IL CALORE E IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

- **Il calore cambiamenti di stato in sintesi**
- **L'energia interna**
  - L'energia interna dei gas perfetti; L'agitazione termica e l'equipartizione dell'energia
- **Le trasformazioni termodinamiche**
  - Gli Stati di equilibrio di un sistema; L'energia interna è una funzione di stato
- **Il lavoro termodinamico**
  - La rappresentazione grafica del lavoro; Il lavoro di una trasformazione isoterma; Il segno del lavoro; Il lavoro di una trasformazione ciclica
- **Il primo principio della termodinamica: enunciato le applicazioni**
  - Trasformazione isocora; Trasformazione isobara; Trasformazione isoterma; Trasformazione ciclica

#### CAP. 11- IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

- **Le macchine termiche**
  - Il bilancio energetico di una macchina termica; Il rendimento
- **Il secondo principio del punto di vista macroscopico**
  - L'enunciato di Kelvin; L'enunciato di Clausius; Le equivalenze le due enunciati; Il secondo principio e il rendimento
- **Macchine termiche reversibili e rendimento massimo**
  - il teorema di Carnot
- **Il ciclo di Carnot**
- **L'entropia**

## CAP. 12 - LE ONDE E IL SUONO

- **I moti ondulatori**
  - Onde trasversali e longitudinali; Il suono e altri tipi di onde; Fronti d'onda e raggi
- **Le onde periodiche**
  - La lunghezza d'onda e l'ampiezza; Il periodo e la frequenza; La velocità di propagazione; La velocità del suono e l'eco
- **Le caratteristiche delle onde sonore**
  - L'intensità di un'onda sonora; Il livello di intensità sonora e i decibel
- **L'effetto Doppler**
  - Sorgente ferma e ricevitore in movimento; Sorgente in movimento e ricevitore fermo; Sorgente e ricevitore entrambi in movimento
- **Le onde armoniche**
  - La legge delle onde armoniche in un punto fissato; La fase iniziale; La legge delle onde armoniche in un istante fissato; La funzione dell'onda armonica; Derivazione della funzione d'onda
- **Sovrapposizione di onde lungo una retta**
  - Il principio di sovrapposizione; Interferenza costruttiva e distruttiva; La sovrapposizione di due onde armoniche sfasate

## CAP. 13 - LA NATURA DELLA LUCE

- **La riflessione e la rifrazione della luce in sintesi**
  - Le leggi della riflessione; Le leggi della rifrazione; La velocità della luce; L'indice di rifrazione  $n$  di un mezzo trasparente; Le proprietà della rifrazione; L'angolo limite
- **Corpuscoli e onde**
  - La rifrazione secondo il modello corpuscolare; La riflessione e la rifrazione secondo il modello ondulatorio
- **L'energia della luce**
  - L'irradiazione; L'angolo solido e l'intensità di radiazione; Le grandezze fotometriche
- **L'interferenza della luce e l'esperimento di Young**
  - L'interferometro di Young a doppia fenditura; Le frange luminose e scure della figura di interferenza

## CAP. 14 - LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB

- **I corpi elettrizzati e la carica elettrica**
  - L'elettrizzazione per strofinio; Gli elettroni, i protoni, la conservazione della carica elettrica; L'unità di misura della carica elettrica
- **La legge di Coulomb**
  - La forza elettrica tra due cariche puntiformi; La costante dielettrica del vuoto; La forza elettrica in un sistema di cariche; Forze elettrica e forza gravitazionale
- **La polarizzazione degli isolanti**
  - La costante dielettrica relativa e assoluta

## CAP. 15 - IL CAMPO ELETTRICO

- **Il vettore campo elettrico**
  - Definizione di campo elettrico e unità di misura; Dal campo alla forza; Il campo elettrico di una carica puntiforme; Il campo elettrico di più cariche puntiformi

- **Le linee del campo elettrico**
  - Le proprietà delle linee di campo
- **Il flusso di un campo vettoriale**
  - L'esempio dei fluidi; Il flusso del campo elettrico
- **Il teorema di Gauss per il campo elettrico**
  - Dimostrazione del teorema; Flusso del campo elettrico e linee di campo
- **Il campo elettrico di un piano infinito di carica**
  - La simmetria del sistema; Il teorema di Gauss applicato al calcolo del campo
- **I campi elettrici di altre distribuzioni di carica simmetriche**
  - Il campo di un filo di carica rettilineo e infinito; Il campo all'esterno di una sfera di carica; Il campo all'interno di una sfera omogenea di carica; L'analogia con il campo gravitazionale
- **Calcolo dei campi elettrici del filo infinito e della sfera di carica**
  - Il campo del filo; Il campo esterno della sfera; Il campo interno della sfera

## **CAP. 16 - IL POTENZIALE ELETTRICO**

- **L'energia potenziale**
  - Il lavoro della forza elettrica; L'energia potenziale di un campo elettrico uniforme
- **Dall'energia potenziale al potenziale elettrico**
  - La differenza di potenziale e il potenziale; Il volt e l'elettronvolt
  - Moto delle cariche in un campo elettrico
  - Superfici equipotenziali

Firma docente

Firma rappresentanti