

FISICA

Programma svolto 2023/2024

Anno scolastico: 2023 / 2024

Docente: Simone Faldella

Classe: 4G

1 Dinamica rotazionale

- Definizione grandezze rotazionali in analogia con quelle traslazionali;
- Il momento angolare e il momento di inerzia;
- La conservazione del momento angolare;
- La dinamica rotazionale;
- Cenni di rotolamento.

2 Gravitazione

- Le leggi di Keplero;
- La legge di gravitazione universale e derivazione dalle leggi di Keplero;
- Il campo gravitazionale;
- L'energia potenziale gravitazionale e conservazione dell'energia.

3 Onde

3.1 Le onde e il suono

- I moti ondulatori, le onde periodiche, onde trasversali e longitudinali e descrizione matematica;
- Le caratteristiche delle onde: lunghezza d'onda, frequenza, numero d'onda, velocità di propagazione;
- Sovrapposizione di onde, i battimenti, le onde stazionarie;
- Interferenza tra onde e cenni di diffrazione;
- Le onde sonore.

3.2 Ottica fisica

- La luce come onda elettromagnetica;
- L'interferenza tra onde luminose e l'esperimento di Young.

4 Termodinamica

4.1 La temperatura e i gas

- Definizione di temperatura, e richiami su scale termometriche;
- Legi di Gay-Lussac e Legge di Boyle;
- Legge dei gas perfetti;
- Modello microscopico della materia, definizione di pressione e temperatura da un punto di vista microscopico.

4.2 I principi della termodinamica

- Ripasso di calorimetria, passaggi di stato e propagazione del calore;
- L'energia interna come funzione di stato e il lavoro termodinamico.
- Calcolo lavoro di trasformazioni: isobare, isocore, isoterme ed adiabatiche;
- Il primo principio della termodinamica e applicazioni;
- Le macchine termiche;
- Il secondo principio della termodinamica: enunciati di Clausius e Kelvin, dimostrazione dell'equivalenza tra i due enunciati;
- Macchine termiche reversivi/irreversibili, rendimento, teorema di Carnot e ciclo di Carnot;
- Disuguaglianza di Clausius e dimostrazione, definizione di entropia come funzione di stato e dimostrazione;
- Secondo principio della termodinamica formulato in termini entropici, teorema aumento entropia dell'Universo e dimostrazione.

5 Fenomeni elettrici

5.1 Carica elettrica

- I corpi elettrizzati per strofinio, contatto e induzione;
- Isolanti vs. conduttori;
- La carica elettrica nei conduttori, la polarizzazione degli isolanti;
- La legge di Coulomb e applicazioni.

5.2 Il campo elettrico

- Definizione di campo elettrico per descrivere interazione a distanza, il vettore campo elettrico;
- Le linee di campo elettrico;
- Il flusso di campo elettrico, il Teorema di Gauss con dimostrazione;
- Applicazioni del teorema di Gauss con dimostrazione: campo elettrico del piano infinito di carica, campo elettrico del filo infinito di carica, campo elettrico della distribuzione sferica di carica all'interno e all'esterno di essa;

5.3 Energia potenziale

- Definizione di energia potenziale elettrica ed applicazioni.

6 Laboratorio

- Visualizzazione interferenza in vaschetta ondoscopica;
- Onde stazionarie in una cannuccia;
- Esperimento di Young.