

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. MARCONI" - FOGGIA

Programma di Fisica.
Anno Scolastico: 2024-25.
Classe IV sez.D.

Insegnante: prof. Danese Giuseppe.

Testo in uso: J. Walker. Il Walker. Corso di fisica 1-2. Pearson.

8. I gas e la teoria cinetica.

1. Temperatura e comportamento termico dei gas.

2. **Gas ideali.** Dipendenza della pressione da temperatura, numero di molecole e volume. La mole e il numero di Avogadro. Equazione di stato dei gas ideali.

3. **Le leggi dei gas ideali.** La legge di Boyle. Le leggi di Guy-Lussac.

4. **La teoria cinetica dei gas.** L'origine della pressione esercitata da un gas. Distribuzione delle velocità delle molecole. Velocità quadratica media.

5. **Energia e temperatura.** L'energia interna di un gas ideale.

Problemi.

9. Le leggi della termodinamica.

1. **Introduzione alla termodinamica.** Il principio zero della termodinamica.

2. **Il primo principio della termodinamica.** Conseguenze del primo principio.

3. **Trasformazioni termodinamiche.**

4. **Trasformazione isobara.** Lavoro e diagramma di Clapeyron. Calore specifico di un gas ideale a pressione costante.

5. **Trasformazione isocora.** Calore specifico di un gas ideale a volume costante. Relazione tra C_p e C_v .

6. **Trasformazione isoterma.**

7. **Trasformazione adiabatica.** Confronto tra adiabatiche e isoterme.

8. **Il secondo principio della termodinamica.** Enunciato di Clausius. Macchine termiche. Enunciato di Kelvin. Equivalenza dei postulati di Clausius e Kelvin. Rendimento di una macchina termica.

9. **I cicli termodinamici.** Il ciclo di Carnot. Il teorema di Carnot e il massimo rendimento. Frigoriferi, condizionatori d'aria e pompe di calore.

10. **L'entropia.** Macchine termiche reversibili ed entropia dell'universo. Macchine termiche reali ed entropia. L'entropia come misura della "qualità" dell'energia. Ordine, disordine ed entropia. Macrostat e microstat. La morte termica.

11. **Il terzo principio della termodinamica.**

Problemi.

Vol. 2

10. Onde e suono.

1. Caratteristiche generali delle onde.

2. Onde trasversali. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione. La velocità di propagazione di un'onda in una corda in relazione alle caratteristiche del mezzo. Riflessione di un'onda in una corda. La funzione d'onda armonica.

3. Onde longitudinali.

4. Le onde sonore. Velocità di propagazione di un'onda sonora. La frequenza di un'onda sonora.

5. L'intensità del suono. Intensità. Livello di intensità.

6. L'effetto Doppler. Osservatore in movimento. Sorgente in movimento. Caso generale: osservatore e sorgente in movimento. Superamento della velocità del suono.

7. Sovrapposizione e interferenza di onde. Sovrapposizione. Interferenza.

8. Onde stazionarie. Onde in una corda fissata agli estremi.

9. Battimenti.

Problemi.

11. La doppia natura della luce.

1. La luce: natura corpuscolare e natura ondulatoria.

2. La velocità della luce.

3. L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare e ondulatoria. La riflessione della luce. La rifrazione della luce. La riflessione totale. La dispersione.

4. Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria. La diffrazione. Sovrapposizione e interferenza.

5. L'esperimento della doppia fenditura di Young.

6. Interferenza di onde riflesse. Cambiamento di fase in onde riflesse. Interferenza in un cuneo d'aria. Anelli di Newton. Interferenza in una pellicola sottile.

7. Interferenza per diffrazione da una singola fenditura.

8. Risoluzione delle immagini. Diffrazione da un'apertura circolare. Risoluzione di due sorgenti puntiformi.

9. Reticoli di diffrazione. Diffrazione dei raggi X nel reticolo di un cristallo. Reticoli a riflessione.
Problemi.

12. Forze e campi elettrici.

1. La carica elettrica. Due tipi di carica. L'unità di misura della quantità di carica. Conservazione della carica elettrica. La separazione delle cariche. Densità di carica.

2. Isolanti e conduttori. Elettrizzazione di un materiale. Rivelatori di carica. Polarizzazione e induzione.

3. La legge di Coulomb. Due leggi a confronto. Sovrapposizione delle forze. Distribuzione sferica di carica.

4. Il campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Sovrapposizione di campi. Le linee del campo elettrico.

5. Conduttori carichi e campo elettrico. Distribuzione di carica in un conduttore. Schermatura elettrostatica. Campo elettrico sulla superficie di un conduttore e potere delle punte.

5. Il flusso del campo elettrico e la legge di Gauss. Il flusso del campo elettrico. La legge di Gauss.

7. Campi generati da distribuzioni di carica. Carica puntiforme. Distribuzione lineare infinita. Distribuzione piana infinita. Condensatore a facce piane parallele. Sfera conduttrice carica. Sfera isolante carica.

8. Il moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme.

Problemi.

13. Il potenziale elettrico.

1. L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico. Energia potenziale in un campo uniforme. Energia potenziale e potenziale in un campo generato da cariche puntiformi. La sovrapposizione del potenziale elettrico. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico.

2. La conservazione dell'energia per i corpi carichi in un campo elettrico. Un esempio di applicazione della conservazione dell'energia.

3. Le superfici equipotenziali. Esempi di superfici e curve equipotenziali.

4. Il potenziale elettrico di un conduttore. Capacità di un conduttore. Sfera conduttrice carica.

5. I condensatori. Capacità di un condensatore. Capacità di un condensatore a facce piane parallele. Condensatore a facce piane parallele con dielettrico.

5. Immagazzinare energia elettrica. Densità di energia elettrica.

Problemi.

14. La corrente e i circuiti in corrente continua.

1. La corrente elettrica. Circuiti elettrici. Batterie. Forza elettromotrice.

2. La resistenza e le leggi di Ohm. Prima legge di Ohm. Resistività e seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistenza dalla temperatura.

3. Energia e potenza nei circuiti elettrici. Effetto Joule. Il consumo di energia elettrica.

4. Le leggi di Kirchhoff. La legge dei nodi. La legge delle maglie.

5. Resistenze in serie e in parallelo. Resistenze in serie. Resistenze in parallelo. Potenza dissipata nei circuiti. Semplificazione di circuiti con un solo generatore. Applicazione delle leggi di Kirchhoff ai circuiti complessi.

6. Circuiti con condensatori. Condensatori in parallelo. Condensatori in serie.

7. Circuiti RC. Carica di un condensatore. Scarica di un condensatore.

8. Amperometri e voltmetri.

Problemi.

Foggia, 5 giugno 2025.

L'insegnante
prof. Giuseppe DANESE