

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

Vol. 1

7. La dinamica dei fluidi.

1. Fluidi reali e fluidi ideali.

2. **L'equazione di continuità.** La portata di un fluido.

3. **L'equazione di Bernoulli.** Dimostrazione dell'equazione di Bernoulli. Caso particolare: altezza costante. Caso particolare: velocità costante. Caso particolare: pressione costante.

4. **Applicazioni dell'equazione di Bernoulli.** La portanza su un foglio di carta. La portanza sull'ala di un aereo. Pericolose differenze di pressione.

5. **Il moto nei fluidi viscosi.** La velocità media di un fluido viscoso. Equazione di Poiseuille. Legge di Stokes. Caduta di un corpo in un fluido viscoso.

Problemi.

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. Macrostatì e microstatì. 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 e facce piane parallele. Condensatore a facce piane parallele con dielettrico.
 - 5. Immagazzinare energia elettrica.** Densità di energia elettrica.
- Problemi.**

Foggia, 6 giugno 2024.

L'insegnante
prof. Giuseppe DANESE