

PROGRAMMA DI FISICA

12 La quantità di moto e il momento angolare

1. La quantità di moto
2. La conservazione della quantità di moto
3. L'impulso di una forza
4. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto
5. Gli urti su una retta
6. Gli urti obliqui
7. Il centro di massa
8. Il momento angolare
9. Conservazione e variazione del momento angolare
10. Il momento d'inerzia

13 La gravitazione

1. Le leggi di Keplero
2. La gravitazione universale
3. Il valore della costante G
La misura della costante G
4. Massa inerziale e massa gravitazionale
5. Il moto dei satelliti
6. La deduzione delle leggi di Keplero
7. Il campo gravitazionale
8. L'energia potenziale gravitazionale
9. La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica

14 L'equilibrio dei fluidi

1. Solidi, liquidi e gas
2. La pressione
3. La pressione nei fluidi
4. La pressione della forza-peso nei liquidi
5. I vasi comunicanti
6. La spinta di Archimede
7. Il galleggiamento dei corpi
8. La pressione atmosferica
9. La misura della pressione atmosferica

Termologia

1 La temperatura

1. Il termometro
2. La dilatazione lineare dei solidi
3. La dilatazione volumica dei solidi
4. La dilatazione volumica dei liquidi
5. Le trasformazioni di un gas
6. La prima legge di Gay-Lussac (p costante)
7. La legge di Boyle (T costante)
8. La seconda legge di Gay-Lussac (V costante)
9. Il gas perfetto
10. Atomi e molecole
Evoluzione della teoria atomica

11. La mole e il numero di Avogadro
12. L'equazione di stato del gas perfetto

2 Il calore

1. Calore e lavoro
2. Energia in transito
3. Capacità termica e calore specifico
4. Il calorimetro
5. Le sorgenti di calore e il potere calorifico
6. Conduzione e convezione
7. L'irraggiamento
8. Il calore solare e l'effetto serra

3 La teoria microscopica della materia

1. Il moto browniano
Einstein e il moto browniano
2. La pressione del gas perfetto
3. Il calcolo della pressione del gas perfetto
4. La temperatura dal punto di vista microscopico
5. La velocità quadratica media
6. La distribuzione di Maxwell
Le distribuzioni di probabilità
7. L'energia interna
8. L'equazione di stato di van der Waals per i gas reali
9. Gas, liquidi e solidi

4 I cambiamenti di stato

1. I passaggi tra stati di aggregazione
2. La fusione e la solidificazione
3. La vaporizzazione e la condensazione
4. Il vapore saturo e la sua pressione
5. La condensazione e la temperatura critica
6. Il vapore d'acqua nell'atmosfera
7. La sublimazione

5 Il primo principio della termodinamica

1. Gli scambi di energia
2. L'energia interna di un sistema fisico
3. Il principio zero della termodinamica
4. Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche
5. Il lavoro termodinamico
6. Enunciazione del primo principio della termodinamica
7. Applicazioni del primo principio
8. I calori specifici del gas perfetto
9. Le trasformazioni adiabatiche
Sviluppo storico dell'idea di calore

6 Il secondo principio della termodinamica

1. Le macchine termiche
2. Primo enunciato: lord Kelvin
3. Secondo enunciato: Rudolf Clausius
4. Terzo enunciato: il rendimento
5. Trasformazioni reversibili e irreversibili
6. Il teorema di Carnot
7. Il ciclo di Carnot

8. Il rendimento della macchina di Carnot
9. Il motore dell'automobile
10. Il frigorifero

7 Entropia e disordine (*cenni*)

Gli argomenti e i numeri dei paragrafi si riferiscono al libro di testo:

- Ugo Amaldi *LA FISICA DI AMALDI* Volume 1 Zanichelli
- Ugo Amaldi *LA FISICA DI AMALDI* Volume 2 Zanichelli

Ronciglione, 1 giugno 2011

Massimo Bracciani