

Anno scolastico 2022 – 2023

Programma finale - **FISICA**

Docente: **SILVIA TONA**

■ **Impulso e quantità di moto**

L'impulso di una forza

La quantità di moto

La conservazione della quantità di moto

- Sistema isolato
- La conservazione della quantità di moto per un sistema isolato

Urti in una dimensione

Urti in due dimensioni

Centro di massa

- Particelle su una retta e su un piano
- Centro di massa di un corpo esteso
- Il moto del centro di massa: in un sistema isolato e in un sistema non isolato

■ **Cinematica e dinamica rotazionale**

I corpi rigidi e il moto di rotazione

- Spostamento angolare e velocità angolare
- Accelerazione angolare

Relazioni tra grandezze angolari e grandezze tangenziali

- Accelerazione tangenziali

Momento torcente (o momento di una forza)

- Momento di una forza e prodotto vettoriale
- Momento di più forze
- Momento di una coppia di forze

Corpi rigidi in equilibrio

- Determinazione operativa del centro di massa
- Equilibrio di un corpo sospeso
- Equilibrio di un corpo appoggiato
- La stabilità dell'equilibrio

La dinamica rotazionale di un corpo rigido

- Caso di un corpo puntiforme
- Caso di corpo rigido
- Caso di un corpo rigido
- Momento di inerzia di un corpo rigido

L'energia cinetica rotazionale

Il momento angolare e la sua conservazione

- Momento angolare di un corpo puntiforme
- La legge di conservazione del momento angolare

■ **La gravitazione**

Il moto dei pianeti attorno al Sole

- Il modello geocentrico tolemaico
- Il modello eliocentrico copernicano
- L'affermazione del sistema eliocentrico

Le leggi di Keplero

La legge di gravitazione universale

- La mela e la luna
- Attrazione gravitazionale tra corpi sferici
- La legge di gravitazione universale e le tre leggi di Keplero



Massa e peso

- Il peso
- La relazione tra massa e peso
- Il valore della costante G: L'esperimento di Cavendish

Satelliti in orbite circolari

- Satelliti geostazionari

Attrazione gravitazionale tra corpi sferici (vedi appunti)

- Sfera uniforme

L'energia potenziale gravitazionale

- Il lavoro della forza gravitazionale
- L'energia potenziale gravitazionale
- Conservazione della energia
- Velocità delle orbite ellittiche
- L'energia potenziale gravitazionale di un sistema di corpi (energia di legame)
- Velocità di fuga

Il campo gravitazionale

- Campo gravitazionale in prossimità della superficie terrestre
- Le linee di campo gravitazionale

■ **Temperatura e calore**

Temperatura ed equilibrio termico

La misura della temperatura

- Le scale termometriche

La dilatazione termica

- La dilatazione lineare
- La dilatazione superficiale
- La dilatazione volumica – il comportamento anomalo dell'acqua

Calore e lavoro meccanico

- L'esperimento di Joule: equivalente meccanico della caloria

Capacità termica e calore specifico

- La capacità termica
- Il calore specifico
- La legge fondamentale della termologia
- Calorimetria

La propagazione del calore

- Conduzione, convezione e irraggiamento (solo definizioni)

Il calore latente

- La temperatura nei passaggi di stato
- Il calore latente di fusione/solidificazione e di evaporazione/liquefazione

■ **Le leggi dei gas ideali e la teoria cinetica**

La calorimetria

L'equazione di stato di un gas perfetto

- Il modello di gas perfetto
- Il gas perfetto e la temperatura assoluta
- La legge di Boyle
- Le leggi di Charles e Gay-Lussac
- L'equazione di stato di un gas perfetto

La teoria cinetica dei gas

- La teoria cinetica
- La velocità quadratica media
- L'energia interna di un gas perfetto monoatomico
- Il teorema di equipartizione dalla energia



- **Il primo principio della termodinamica**
 - I sistemi termodinamici**
 - Il principio zero della termodinamica**
 - Il primo principio della termodinamica**
 - L'energia interna è una funzione di stato
 - Le trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto**
 - Trasformazioni quasi-statiche
 - Trasformazioni isobare
 - Trasformazioni isocore
 - Trasformazioni isoterme e adiabatiche
 - Il lavoro come area
 - I calori specifici di un gas perfetto**
 - Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica**
- **Il secondo principio della termodinamica**
 - Le macchine termiche**
 - Funzionamento di una macchina termica
 - Rendimento di una macchina termica
 - Il secondo principio della termodinamica**
 - Enunciato di Kelvin
 - Enunciato di Clausius
 - Equivalenza dei due enunciati

Libro di testo J. Cutnell – K.W. Johnson – D. Young – S. Stadler
La fisica di Cutnell e Johnson
Meccanica e Termodinamica
Zanichelli

Milano, 8 giugno 2023