

### **Cinematica: moto rettilineo uniforme**

- Sistemi di riferimento e moto rettilineo
- Velocità e posizione come grandezze vettoriali
- Velocità media
- Moto rettilineo uniforme e sue leggi orarie (dimostrazione)
- Grafico spazio-tempo e velocità-tempo, interpretazione geometrica

### **Cinematica: moto rettilineo uniformemente accelerato**

- Variazione di velocità: accelerazione
- Velocità e accelerazione media e istantanea
- Leggi orarie del moto rettilineo uniformemente accelerato. Ottenimento per integrazione (interpretazione grafica e calcolo dell'area)
- Grafici spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo, interpretazione geometrica
- Moto di caduta libera e lancio verticale. Simmetrie nel lancio verticale

### **Cinematica: moti nel piano**

- Posizione, velocità e accelerazione come vettori nel piano: analisi e conseguenze
- Composizione di moti e analisi dei moti lungo le singole componenti
- Moto parabolico (moto del proiettile) con velocità iniziale orizzontale e non.
  - Leggi orarie sulle singole componenti
  - Tempo di caduta e gittata
  - Equazione della traiettoria nel moto parabolico
  - Analisi del moto parabolico alla luce dei principi della dinamica

### **Richiami sulle forze**

- Forza risultante e scomposizione delle forze
- Forze su un piano inclinato
- Le forze di attrito: attrito radente statico e dinamico
- Forza elastica e Legge di Hooke

## **Dinamica**

- Principi della dinamica
- Dipendenza dei primi due principi
- Sistemi di riferimento inerziali
- Cenni storici: *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* di Newton e le Regole del filosofare
- Moto lungo un piano inclinato e moto parabolico

## **Lavoro ed energia**

- Concetto di Lavoro di una forza
- Lavoro di una forza costante e di una forza variabile, calcolo del lavoro per integrazione (interpretazione grafica e calcolo dell'area)
- Lavoro di una forza non parallela allo spostamento, lavoro negativo
- Potenza e potenza media, potenza media espressa tramite velocità media
- Lavoro e variazione di velocità: energia cinetica.
- Variazione di energia cinetica e lavoro: Teorema dell'Energia Cinetica (dimostrazione)
- Lavoro svolto dalla forza di gravità: energia potenziale gravitazionale
- Lavoro svolto da una forza elastica (dimostrazione), energia potenziale elastica
- Forze conservative e non conservative
- Energia potenziale di una forza conservativa. Lavoro svolto da una forza conservativa e variazione di potenziale (dimostrazione)
- Lavoro svolto dalle forze applicate su un corpo. Legge di conservazione dell'energia meccanica (dimostrazione)
- Forze non conservative e dispersione di energia
- Principio di conservazione dell'energia

## **Calore e Termologia**

- Stati di aggregazione della materia
- Temperatura, calore, energia
- Agitazione termica e temperatura; scala Celsius, scala Kelvin e zero assoluto
- Dilatazione termica lineare e volumica (dimostrazione della formula per la dilatazione volumica)
- Equivalenza fra scambio di calore e di energia; calore e lavoro meccanico, attrito.
- Quantità di calore, capacità termica e calore specifico
- Scambio di calore fra due sistemi
- Equilibrio termico, scambio di calore fra due corpi e temperatura di equilibrio (dimostrazione).

**Libri di testo:**

Cutnell, Johnson, Young, Stadler, *La fisica di Cutnell e Johnson, 2 ed. : Le misure, l'equilibrio, il moto, il calore, la luce*, Zanichelli

Appunti e fotocopie forniti dal docente

Firenze, 8 giugno 2025