

Ripasso sui moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati.

**I moti nel piano.** La composizione dei moti. Il moto parabolico di un proiettile con velocità iniziale orizzontale o inclinata. Ripasso sul moto circolare uniforme. Moto armonico: definizioni e legge oraria del moto armonico; velocità e accelerazione. Grafici di posizione, velocità e accelerazione in funzione del tempo.

**La quantità di moto.** La quantità di moto di un corpo e di un sistema. Impulso di una forza e quantità di moto. Teorema dell'impulso. Conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. Esplosioni. Urti elastici e anelastici. Urti in una dimensione, urti sul piano con velocità perpendicolari. Cenni sugli urti obliqui e sul centro di massa. Equilibrio stabile e instabile.

**La legge di gravitazione universale.** Cenni sulle leggi di Keplero. Legge di Newton sulla gravitazione universale. Problema delle forze a distanza. Concetto di campo scalare e vettoriale. Il campo gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale. Moto dei satelliti e velocità di orbita dei satelliti. Satelliti geostazionari. Velocità di fuga. Buchi neri, raggio di Schwarzschild, effetto fionda.

**Calore e temperatura.** Stato termico di un corpo e temperatura. Costruzione di un termometro. Scale termometriche: scala Celsius, Reaumur, Fahrenheit. Scala Kelvin e zero assoluto. Conversioni tra scale termometriche.

Dilatazione lineare, superficiale e volumica nei solidi. Dilatazione dei fluidi. Comportamento anormale dell'acqua.

Generalità sui gas perfetti. Leggi dei gas perfetti: prima e seconda legge di Gay-Lussac, legge di Boyle. Equazione di stato dei gas perfetti. Rappresentazioni grafiche delle leggi sui piani p-t, V-t e di Clapeyron (p-V). Equazione di stato dei gas perfetti nella forma  $pV = nRT$ .

La trasmissione di energia mediante il calore ed il lavoro. Calore e temperatura. Esperienza di Joule. La capacità termica ed il calore specifico. Legge fondamentale della termologia. L'equilibrio termico e la misura del calore. Il calorimetro delle mescolanze.

La propagazione del calore: conduzione, convezione, cenni sull'irraggiamento. Il calore solare e l'effetto serra.

**Le onde.** La formazione delle onde; la propagazione delle onde. Onde trasversali e onde longitudinali. Fronti d'onda e raggi. Le onde elastiche. Le onde periodiche. Le caratteristiche delle onde. Le onde armoniche; equazione e grafico delle leggi  $y(t)$  e  $y(x)$ . Le onde sonore. Velocità di propagazione del suono. Caratteristiche del suono: altezza, intensità, timbro. Intensità di un'onda sonora. Livelli di intensità sonora. I decibel. Frequenze e udibilità. L'eco. Applicazioni dell'eco (sonar, ecografia, etc.).