

Liceo Scientifico Morgagni
Classe 3B – 2025/26
Programma di Fisica
prof. A. Maccati

J. Cutnell, K.W. Johnson et al., *La fisica di Cutnell e Johnson, vol.1*, Zanichelli, Bologna 2024²

Principi della dinamica. Primo principio della dinamica. Inerzia e massa. Sistemi di riferimento inerziali. Secondo principio della dinamica. Terzo principio della dinamica. Diagramma di corpo libero. Principio di relatività galileiana. Trasformazioni di Galileo e composizione delle velocità, invarianti delle trasformazioni

Applicazioni dei principi della dinamica. Forza peso, caduta libera e moto dei proiettili. Forza normale, peso apparente. Forze di attrito, attrito statico e dinamico. Piano inclinato e scomposizione delle forze. Tensione. Forza centripeta. Forza elastica e legge di Hooke. Moto armonico del sistema massa-molla e del pendolo. Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti. Forza centrifuga e forza di Coriolis

Lavoro ed energia. Lavoro di una forza. Lavoro resistente. Potenza. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative e teorema lavoro-energia

Quantità di moto. Impulso di una forza e quantità di moto. Forza media e forza variabile. Teorema dell'impulso. Sistema isolato e conservazione della quantità di moto. Urti, conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica: urto elastico e completamente anelastico. Urti in due dimensioni. Centro di massa: posizione, velocità e moto del centro di massa

Dinamica rotazionale. Corpi rigidi e moto di rotazione. Spostamento angolare, velocità angolare, accelerazione angolare e relazione con le grandezze tangenziali. Moto di rotolamento. Momento di una forza. Momento d'inerzia. Energia cinetica rotazionale e principio di conservazione dell'energia meccanica. Momento angolare e sua conservazione. Secondo principio della dinamica rotazionale

Gravitazione. Moto dei pianeti: modello geocentrico ed eliocentrico. Leggi di Keplero, costante kepleriana. Legge di gravitazione universale. Forza peso e accelerazione di gravità. Relazione tra legge di Newton e leggi di Keplero. Satelliti in orbite circolari, sistema GPS e satelliti geostazionari. Assenza apparente di gravità e caduta libera. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia nelle orbite. Energia e forma della traiettoria, velocità di fuga. Campo gravitazionale

Temperatura e teoria cinetica dei gas. Definizione operativa di temperatura. Scale termometriche: Celsius e Kelvin. Dilatazione termica nei solidi e nei liquidi. Mole e numero di Avogadro. Trasformazioni di un gas, leggi di Boyle e di Gay-Lussac. Gas perfetto, equazione di stato. Interpretazione microscopica della pressione e della temperatura, velocità quadratica media ed energia cinetica traslazionale media. Energia interna di un gas perfetto. Teorema di equipartizione dell'energia

Calore e primo principio della termodinamica. Calore ed equazione fondamentale della calorimetria. Calore specifico. Temperatura di equilibrio. Cambiamenti di stato e calore latente. Equilibrio termico e principio zero della termodinamica. Trasformazioni quasi-statiche: isobara, isocora, isoterma, adiabatica, ciclica. Lavoro di una trasformazione, interpretazione grafica. Primo principio della termodinamica. Scambi di calore e lavoro tra sistema e ambiente. Funzione di stato. Energia interna di un gas perfetto. Calori specifici molari e trasformazioni adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica. Macchine termiche. Rendimento. Motori a benzina e Diesel. Enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica. Equivalenza degli enunciati. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Teorema di Carnot. Rendimento di una macchina di Carnot. Ciclo di Carnot