

Programma svolto

Classe: **3 CLS** Liceo Scientifico con Potenziamento Sportivo

Materia: **Matematica**

Anno scolastico: **2025/26**

Insegnante: **Claudio Polacci**

PRIMO QUADRIMESTRE: Meccanica dei Sistemi e Rotazione

Modulo 1: Impulso e Quantità di Moto

- **La quantità di moto:** Definizione, unità di misura e natura vettoriale.
- **Il Teorema dell'Impulso:** Forza media, variazione della quantità di moto e applicazioni pratiche (es. la fisica degli airbag o degli sport con la racchetta).
- **Principio di Conservazione della Quantità di Moto:** Sistemi isolati e forze esterne/interne.
- **La fisica degli urti:**
 - Urti totalmente anelastici e urti elastici (in una dimensione).
 - Cenni agli urti in due dimensioni (urti obliqui).
- **Il Centro di Massa:** Definizione per sistemi discreti, coordinate e descrizione del moto del centro di massa.

Modulo 2: Cinematica e Dinamica Rotazionale

- **Cinematica rotazionale:**
 - Spostamento angolare, velocità angolare e accelerazione angolare.
 - Relazioni tra grandezze lineari e angolari.
 - Moto circolare uniformemente accelerato.
- **Dinamica rotazionale:**
 - Il momento di una forza (ripasso e approfondimento vettoriale).
 - Il concetto di Momento d'Inerzia come resistenza alla rotazione.
 - La seconda legge di Newton per i moti rotatori.
- **Energia e Lavoro nel moto rotatorio:**
 - Energia cinetica di rotazione.
 - Il moto di puro rotolamento (es. la ruota di una bicicletta o una sfera su un piano inclinato).
- **Il Momento Angolare:**
 - Definizione e calcolo per un punto materiale e per un corpo rigido.
 - Principio di conservazione del momento angolare.

SECONDO QUADRIMESTRE:

Modulo 3: Gravitazione

- **La rivoluzione astronomica:** Le tre leggi di Keplero (enunciati, significato geometrico e fisico).
- **La Legge di Gravitazione Universale di Newton:** L'intuizione della forza a distanza e la determinazione della costante G .
- **Il Campo Gravitazionale:** Definizione di campo, linee di forza e intensità del campo terrestre (g in funzione dell'altitudine).

- **Energia in un campo gravitazionale:**
 - Energia potenziale gravitazionale su scala planetaria (perché il potenziale è negativo).
 - Conservazione dell'energia meccanica nei moti orbitali.
- **Astronautica e Orbite:**
 - La velocità orbitale e i satelliti geostazionari.
 - La velocità di fuga (come evadere dall'attrazione di un pianeta).

Modulo 4: Termodinamica

- **Sistemi termodinamici ed equilibrio:**
 - Stato termodinamico e variabili di stato (pressione, volume, temperatura).
 - Il Principio Zero della termodinamica e la definizione di temperatura.
- **I Gas Perfetti:**
 - Le leggi dei gas (Boyle, Charles, Gay-Lussac).
 - L'equazione di stato dei gas perfetti.
 - Cenni alla teoria cinetica dei gas (la temperatura come misura dell'energia cinetica media delle molecole).
- **Calorimetria e passaggi di stato:**
 - Calore, capacità termica e calore specifico.
 - La propagazione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento).
 - Cambiamenti di stato e calore latente.
- **Il Primo Principio della Termodinamica:**
 - Lavoro termodinamico (lavoro di espansione e compressione).
 - L'energia interna come funzione di stato.
 - Enunciato del Primo Principio e sua applicazione alle trasformazioni notevoli (isocore, isobare, isoterme, adiabatiche, cicliche).
- **Il Secondo Principio della Termodinamica:**
 - Le macchine termiche e il concetto di rendimento.
 - Il Ciclo di Carnot e il rendimento massimo teorico.
 - Gli enunciati di Kelvin e Clausius e la loro equivalenza.

Viareggio, 07/06/2026

L'insegnante
Claudio Polacci

Gli studenti