

## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Classe 3G

Anno Scolastico 2022/2023

prof. Achille Corsetti **LIBRO DI TESTO: Il Nuovo Amaldi per i Licei Scientifici Blu – Volume 1 - Terza edizione - ZANICHELLI**

- **Applicazioni del secondo principio della dinamica**

- Moto sul piano inclinato liscio
- Moto sul piano inclinato con attrito
- Equilibrio sul piano inclinato: angolo critico
- Forza elastica e moto armonico
- Moto del pendolo: approssimazione delle piccole oscillazioni

- **Sistemi di riferimento**

Sistemi di riferimento inerziali

- Sistema di riferimento inerziale celeste
- Principio di relatività galileiana
- Trasformazioni di Galileo (trasformazione delle coordinate di un punto da un riferimento a un altro)
- Trasformazioni delle velocità
- Invarianza dell'accelerazione di un punto misurata in riferimenti tra loro inerziali
- Caduta di un grave osservata in riferimenti inerziali distinti
- Posizione e velocità di un punto rispetto a un altro in riferimenti distinti

Sistemi di riferimento non inerziali

- Forza apparente in un riferimento sottoposto ad accelerazione traslazionale (esempio del peso apparente in un ascensore che accelera)
- Caduta di un grave osservata in un riferimento che accelera parallelamente al suolo
- Forza centrifuga in un riferimento sottoposto ad accelerazione centripeta

- **Energia meccanica di un sistema**

- Definizione di lavoro di una forza costante
- Lavoro di una forza non costante: relazione tra lavoro e grafico della forza
- Teorema dell'energia cinetica
- Energia cinetica di un corpo puntiforme
- Definizione di potenza; derivazione della formula  $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$  per la potenza di una forza costante che si sposta a velocità costante
- Definizione di forza conservativa
- Energia potenziale gravitazionale associata alla forza peso
- Energia potenziale associata alla forza elastica
- Definizione di energia meccanica di un sistema
- Conservazione dell'energia meccanica in un sistema isolato al cui interno agiscono solo forze conservative
- Lavoro delle forze non conservative: teorema lavoro-energia

- **Quantità di moto di un sistema**

- Definizione di impulso di una forza costante
- Definizione di quantità di moto di un punto materiale
- Teorema dell'impulso
- Conservazione della quantità di moto totale di un sistema isolato
- Definizione di urto elastico
- Calcolo delle velocità finali in un urto elastico in cui le velocità iniziali e le velocità finali sono nella stessa direzione
- Definizione di urto completamente anelastico, calcolo della velocità finale
- Calcolo del centro di massa di un sistema di punti materiali
- Moto del centro di massa di un sistema in assenza e in presenza di forze esterne
- Prima equazione cardinale della dinamica

- **Momento angolare e momento di una forza**

- Richiamo della definizione di prodotto vettoriale: componenti cartesiane del vettore prodotto espresse in funzione delle componenti dei vettori moltiplicati tra loro
- Momento angolare (cioè della quantità di moto) di un punto materiale e momento angolare totale di un sistema di più punti materiali
- Momento angolare di un punto materiale in moto circolare intorno al polo
- Vettore velocità angolare: relazione con il momento angolare di un punto in moto circolare uniforme
- Momento di inerzia di un punto materiale e di un anello omogeneo rispetto a un asse perpendicolare al piano dell'anello e passante per il suo centro
- Momento di una forza agente su un punto materiale: relazione con la variazione del momento angolare calcolato rispetto allo stesso polo (fisso)
- Assi di simmetria di un corpo rigido
- Seconda equazione cardinale della dinamica per un sistema in cui il momento angolare e la risultante dei momenti delle forze esterne sono riferiti a un polo fisso o coincidente con il centro di massa

- **Teoria della gravitazione universale di Newton**

- Legge di Newton della gravitazione universale
- Deduzione dell'accelerazione di gravità terrestre ( $g$ ) dalla legge di Newton
- Concetto di forza centrale: cenno sulla deduzione della seconda legge di Keplero
- Relazione tra velocità orbitale e distanza di un corpo che ruota intorno a un altro corpo molto più massivo
- Deduzione della terza legge di Keplero nel caso di orbita circolare