



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”
Villafranca in Lunigiana*

PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA

LICEO : CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”

A.S. 2025/26

CLASSE: IV

SEZ. A

DOCENTE: prof.ssa PIZZANELLI SARA

Argomenti del volume 1

- **I principi della dinamica:** Il primo principio della dinamica: la visione degli aristotelici e di Galileo. Il concetto di inerzia. Il secondo principio della dinamica e il concetto di forza e di massa inerziale. Deduzione del primo principio dal secondo. Sistemi di riferimento inerziali. La forza peso nel moto di caduta libera e le differenze tra massa e peso di un corpo. Il terzo principio della dinamica. La forza di attrito statico e dinamico. La reazione vincolare. Esercizi di applicazione.
- **Le forze e il movimento:** Il moto lungo un piano inclinato: descrizione delle forze in gioco e dell'accelerazione lungo il piano e della velocità finale. Determinazione della reazione vincolare. Moto con la presenza di funi e carrucole. Il doppio piano inclinato. Il moto di un proiettile lanciato con velocità parallela al suolo: descrizione delle equazioni del moto e calcolo della traiettoria; definizione di gittata; espressione del modulo della velocità lungo la traiettoria. Caso generale del moto parabolico: descrizione delle equazioni del moto, delle leggi della velocità e della traiettoria. Espressione della gittata e caso di gittata massima. Il moto circolare uniforme e il ruolo della forza centripeta. Il moto armonico del sistema massa-molla e analisi della forza di richiamo, dell'accelerazione e della velocità, del periodo delle oscillazioni, dell'ampiezza di oscillazione. Relazione con il moto circolare uniforme. Oscillazioni isocrone. Il periodo di oscillazione nel caso del pendolo semplice. Determinazione dell'accelerazione di gravità in funzione del periodo del pendolo. Esercizi di applicazione
Laboratorio: moto del pendolo semplice e determinazione dell'accelerazione di gravità
- **L'energia meccanica:** Definizione di prodotto scalare tra due vettori. Definizione del lavoro nel caso di una forza costante: lavoro motore e resistente, lavoro nullo. La potenza di un sistema fisico. L'energia cinetica; il teorema dell'energia cinetica: dimostrazione nel caso particolare ed enunciato in quello generale. Forze conservative e dissipative; analisi della forza peso come esempio di forza conservativa; l'energia potenziale gravitazionale; l'energia potenziale elastica; il lavoro della forza elastica dal punto di vista grafico come area del sottografico forza-spostamento; relazione tra il lavoro compiuto e la variazione di energia potenziale; il principio

di conservazione dell'energia meccanica con dimostrazione. Il principio di conservazione dell'energia totale. Esercizi di applicazione.

- **La Quantità di moto:** il vettore quantità di moto di un corpo e di un sistema di corpi; principio di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. Urti su una retta e loro classificazione. Prodotto vettoriale tra vettori. Momento di una forza e momento angolare. Legge di conservazione del momento angolare. Semplici problemi di applicazione.
Laboratorio: urti e conservazione della quantità di moto.
- **La legge di gravitazione universale:** Il modello cosmologico tolemaico e copernicano a confronto. Le tre leggi di Keplero: enunciato e significato. La legge di gravitazione universale; il valore della costante G ; espressione dell'accelerazione di gravità sulla superficie della Terra e sua variazione in funzione del raggio terrestre. Il moto dei satelliti: i tipi di orbite; la velocità necessaria per mettere in orbita un satellite terrestre e la velocità di fuga; i satelliti geostazionari. La seconda legge di Keplero come conseguenza della conservazione del momento angolare; la terza legge di Keplero come conseguenza della legge di gravitazione universale. Semplici esercizi di applicazione

Argomenti del volume 2

- **I fluidi:** modello microscopico di solidi, liquidi e gas; la grandezza fisica pressione e le sue unità di misura; la pressione atmosferica
- **Il calore e la temperatura:** il concetto di calore e le sue unità di misura; forme di propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. La misura della temperatura, la scala Celsius e Kelvin; lo zero assoluto.
- **Il gas perfetto :** il modello del gas perfetto; la prima legge di Gay-Lussac sulla dilatazione volumica di un gas a pressione costante; la seconda legge di Gay-Lussac sulla relazione tra pressione e temperatura di un gas a volume costante; la legge di Boyle sulla relazione tra volume e pressione di un gas a temperatura costante. Grafici delle tre trasformazioni. L'equazione di stato di un gas perfetto. Semplici esercizi di applicazione della teoria
- **Il primo principio della Termodinamica:** gli scambi di energia tra un sistema termodinamico e l'ambiente esterno; il concetto di equilibrio termodinamico; l'energia interna e la sua proprietà di funzione di stato; le trasformazioni reali e quelle reversibili; le trasformazioni termodinamiche isobara, isocora, ciclica, isoterma e la loro rappresentazione nel piano P - V ; la trasformazione adiabatica; il lavoro termodinamico nel caso di una trasformazione isobara; il significato del lavoro nel diagramma di stato; l'enunciato del primo principio della termodinamica e sue applicazioni alle trasformazioni ciclica, isobara, isocora, isoterma e adiabatica; il significato fisico del primo principio. Semplici esercizi di applicazione.
- **Il secondo Principio della Termodinamica:** il secondo principio della termodinamica attraverso gli enunciati equivalenti di Clausius e Lord Kelvin. Il significato fisico del secondo principio. Il funzionamento e il rendimento di una macchina reale termica ciclica e le sue limitazioni. Semplici esercizi di applicazione.

Aulla, 03 giugno 2026

La docente

Sara Pizzanelli