

**LICEO SCIENTIFICO MORGAGNI**  
**PROGRAMMA DI FISICA SVOLTO - CLASSE 3I – PROF. MARTA CIARLETTI – A.S. 2020-2021**

LIBRO DI TESTO: Cutnell John D., Johnson Kenneth W., Young D., Stadler S. - La fisica di Cutnell e Johnson - Volume 1 – Ed. Zanichelli

#### I VETTORI

- Vettori e scalari.
- Operazioni con i vettori: somma, differenza, prodotto di un vettore per uno scalare, prodotto tra vettori (prodotto scalare e prodotto vettoriale). Componenti di un vettore.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

#### LA CINEMATICA

- Grandezze cinematiche.
- Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.
- Principio di composizione dei moti.
- Moti in due dimensioni: il moto del proiettile e il moto circolare, accelerazione normale e tangenziale.
- Moto armonico.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

#### LA DINAMICA

- Definizione di forza.
- Concetto di equilibrio: equilibrio del punto materiale. Forze vincolari. Equilibrio sul piano inclinato.
- Sistemi di riferimento inerziali.
- Primo principio della dinamica.
- Secondo principio della dinamica. Massa inerziale. Le proprietà della forza peso.
- Terzo principio della dinamica.
- Applicazioni dei principi della dinamica: piano inclinato, forze di contatto, carrucole, funi e tensioni.
- Forza elastica e legge di Hooke. Molla e pendolo.
- Le forze d'attrito (radente, volvente, viscoso).
- Esempi, applicazioni, esercizi.

#### L'ENERGIA MECCANICA

- Lavoro di una forza.
- Teorema dell'energia cinetica.
- Lavoro di una forza variabile su traiettoria non rettilinea.
- Potenza.
- Forze conservative e non conservative. Sistema isolato.
- Energia potenziale (gravitazionale, elastica).
- Lavoro ed energia.
- Conservazione dell'energia meccanica e totale.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

## SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON INERZIALI

- Le trasformazioni di Galileo.
- Composizione delle velocità.
- Invarianti delle trasformazioni di Galileo.
- Principio di relatività galileiana.
- Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti.
- Il secondo principio della dinamica nei sistemi non inerziali.
- Peso apparente.
- Forza centrifuga.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

## IMPULSO E QUANTITÀ DI MOTO

- Impulso di una forza.
- Quantità di moto e sua conservazione.
- Teorema dell'impulso.
- Urti in una e due dimensioni.
- Centro di massa: particelle su una retta, su un piano, centro di massa di un corpo esteso, moto del centro di massa in un sistema isolato e non isolato.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

## CINEMATICA E DINAMICA ROTAZIONALE

- Corpi rigidi e moto di rotazione: spostamento angolare, velocità angolare, accelerazione angolare.
- Relazione tra grandezze angolari e tangenziali, accelerazione tangenziale, moto di rotolamento.
- Momento di una forza e prodotto vettoriale, momento di una forza rispetto a un asse.
- Momento di più forze, momento di una coppia di forze.
- Equilibrio dei corpi rigidi, la leva, baricentro ed equilibrio.
- Dinamica rotazionale di corpo rigido, differenze tra corpo puntiforme e corpo rigido.
- Momento di inerzia.
- Energia cinetica rotazionale.
- Momento angolare e sua conservazione.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

## LA GRAVITAZIONE

- Moto dei pianeti intorno al Sole.
- Modello geocentrico e eliocentrico.
- Leggi di Keplero.
- Legge di gravitazione universale.
- Massa e peso.
- La costante G.
- Moto dei satelliti.
- Lavoro della forza gravitazionale, energia potenziale gravitazionale, conservazione dell'energia.
- Campo gravitazionale.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

## TERMODINAMICA

- Calorimetria (cenni).
- Massa molecolare, mole e numero di Avogadro.
- Modello di gas perfetto, definizione di temperatura assoluta, leggi di Gay-Lussac e Boyle, equazione di stato di un gas perfetto.
- Energia interna di un gas perfetto monoatomico e biatomico.
- Sistemi termodinamici.
- Principio zero della termodinamica.
- Primo principio della termodinamica.
- Energia interna come funzione di stato.
- Trasformazioni termodinamiche quasi-statiche, isobare, isocore, isoterme e adiabatiche.
- Il lavoro come area sul piano di Clapeyron.
- Trasformazioni di un gas perfetto: espansione o compressione isoterma e adiabatica.
- Calori specifici (cenni).
- Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

Roma, 27/05/2021

Prof. Marta Ciarletti

Gli alunni

.....

.....

.....