

# Liceo Scientifico Statale "C. Cattaneo"

## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

CLASSE 3 SEZ. D A.S. 2021/2022

Prof. DI BARTOLO Federico

**N.B.**

Libro biennio = LB

Libro terza = LT

**Completamento del programma del I Anno: Unità 0, 1, 2, 4**

**Programma del III Anno: Unità 3, 5, 6, 7**

### CINEMATICA

#### Unità 0. Ripasso e approfondimento (LB)

- Moto rettilineo uniforme (M.R.U.)

#### Unità 1. Moti accelerati (LB)

- Moto rettilineo vario
- Accelerazione media e istantanea
- Moto rettilineo uniformemente accelerato (M.U.A.)
- Formula che lega lo spostamento alla velocità (*dimostrazione*)
- Moto di caduta libera (*da fermo e con partenza in velocità*)
- Lancio verticale verso l'alto
- Grafici  $s-t$  e  $v-t$

## Unità 2. Vettori (LT)

- Richiamo sui vettori studiati nel biennio
- Scrittura formale nei componenti
- Scrittura compatta nelle componenti
- Modulo di un vettore
- Vettori nello spazio (cenni)
- Componenti trigonometriche
- Direzione di un vettore
- Prodotto scalare (*con la definizione e per componenti*)
- Angolo formato da due vettori
- Prodotto vettoriale (*modulo + direzione, verso e per componenti*)
- Applicazione del prodotto scalare: lavoro di una forza costante.
- Applicazione del prodotto vettoriale: momento di una forza.

## Unità 3. Moto piano (LB)

- Vettore posizione
- Vettore spostamento
- Velocità vettoriale media e istantanea
- Accelerazione vettoriale media e istantanea
- Moto circolare uniforme (*accelerazione centripeta*)
- Moto circolare non uniforme (*accelerazione centripeta e accelerazione tangenziale*)

## Unità 4. Introduzione alla dinamica (LB)

- Principio di inerzia
- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali
- Principio di relatività galileiana
- Secondo principio della dinamica

## DINAMICA

### Unità 5. I principi della dinamica e le loro applicazioni (LT)

- Primo principio della dinamica (o *principio di inerzia*): definizione formale.
- Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali (approfondimento)
- Secondo principio della dinamica (o *legge fondamentale della dinamica*)
- Massa inerziale e massa gravitazionale
- Piano inclinato con attrito
- Forza obliqua allo spostamento
- Terzo principio della dinamica (o *principio di azione e reazione*)
- Diagramma delle forze
- Moto su un piano orizzontale di due corpi collegati da un filo inestensibile
- Moto di due corpi collegati da una carrucola ideale (*varie versioni*)
- Macchina di Atwood
- Principio di relatività galileiana (approfondimento)

### Unità 6. Applicazione dei principi della dinamica (LT + LB)

- **Moto parabolico dei proiettili**
- Principio di indipendenza dei moti simultanei
- Lancio obliquo verso l'alto: equazione della traiettoria, gittata.
- Gittata in forma trigonometrica (*angoli complementari*)
- Gittata massima
- Lancio orizzontale
- Lancio obliquo verso il basso
- Equazione della traiettoria in forma trigonometrica (cenni)
- **Moto circolare**
- Spostamento angolare
- Conversione tra spostamento lineare e spostamento angolare (*radianti*)
- Velocità angolare media e istantanea
- Velocità lineare
- Moto circolare uniforme
- Periodo e frequenza

- Velocità angolare e modulo della velocità lineare
- Accelerazione centripeta (*due formule*)
- **Moto di un corpo in un fluido viscoso** (*velocità limite*)

## Unità 7. Lavoro e energia (LT)

- Lavoro come prodotto scalare
- Generalità
- Lavoro della forza di attrito (*forza parallela e forza obliqua*)
- Lavoro totale (*due modi per calcolarlo*)
- Lavoro come area:  $\vec{F} = \text{costante}$ ,  $\vec{F} \neq \text{costante}$  (*cenno al lavoro di una forza come integrale*), forza costante a tratti.
- Potenza media e istantanea
- Energia cinetica
- Teorema dell'energia cinetica (*dimostrazione*):  $W = \Delta K$
- Energia potenziale gravitazionale
- Forza conservativa
- Teorema dell'energia potenziale (*senza dimostrazione*):  $W = -\Delta U$

## APPROFONDIMENTO PER LE VACANZE

- Energia potenziale elastica
- Conservazione dell'energia meccanica (*solo forze conservative*)