

# Liceo Scientifico Statale "N. Copernico"

A.S. 2023/24, Classe 3F

## PROGRAMMA DI FISICA

Libro di testo: Cutnell J. Johnson K. Young D. Stadler S., *La fisica di Cutnell e Johnson – Volume 1 Meccanica e Termodinamica*, Zanichelli.

### Calcolo vettoriale (ripasso e complementi)

Vettori nel piano e coordinate (cartesiane e polari), versori, scomposizione di un vettore, operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare, prodotto scalare), metodo delle componenti, angolo tra due vettori.

### Cinematica bidimensionale del punto materiale

Traiettoria, grandezze cinematiche (vettori posizione, spostamento, velocità e accelerazione), accelerazione centripeta e accelerazione tangenziale, principio d'indipendenza dei moti, moto del proiettile con leggi e proprietà, gittata, moti periodici, moti circolari, moto circolare uniforme con leggi e proprietà.

### Dinamica del punto materiale e applicazioni

Primo principio della dinamica, secondo principio e massa inerziale, terzo principio, diagramma di corpo libero, forze in dinamica (forza peso, forze di contatto e vincolari, forza d'attrito radente statico e dinamico, tensione di una corda), funi ideali e carrucole, macchina di Atwood, moto sul piano inclinato, peso apparente, forza centripeta, pendolo conico, equilibrio statico e dinamico, dinamica di un sistema di punti materiali.

### Fisica in strada (Educazione Civica)

Dinamica di un veicolo a motore, tempo di reazione, spazio e tempo di arresto, aquaplaning, dispositivi passivi di sicurezza, veicolo in curva, guida sicura.

### Lavoro ed energia

Lavoro di una forza costante, lavoro su un percorso spezzato, lavoro della forza peso e della forza d'attrito, potenza, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica, forze conservative e forze dissipative, proprietà delle forze conservative, energia potenziale, energia potenziale della forza peso e della forza elastica, energia meccanica, legge di conservazione dell'energia meccanica, conservazione dell'energia nel pendolo semplice, lavoro di forze non conservative ed energia dissipata, energia di un sistema di punti materiali, conservazione dell'energia totale, lavoro di una forza variabile e significato grafico, studio grafico di un moto unidimensionale di un punto materiale in potenziale assegnato.

## **Quantità di moto e urti**

Quantità di moto, impulso di una forza costante, impulso di una forza variabile e significato grafico, teorema dell'impulso, quantità di moto di un sistema, forze interne e forze esterne, legge di conservazione della quantità di moto, forze impulsive, urti e tipologie (elastici, anelastici, perfettamente anelastici), leggi di conservazione e studio degli urti unidimensionali e bidimensionali, pendolo balistico, centro di massa e suo moto, prima equazione cardinale della dinamica, teorema di König per l'energia cinetica, massima energia dispersa in un urto.

Esperienza di laboratorio sugli urti elastici.

## **Relatività galileiana**

Moti relativi, sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, principio di relatività galileiana, forze apparenti, forza centrifuga, trasformazioni di Galileo, composizione galileiana delle velocità, invarianti di Galileo.

## **Gravitazione**

Leggi di Keplero, legge della gravitazione universale, massa gravitazionale e massa inerziale, accelerazione di gravità, satelliti, orbita circolare, energia potenziale gravitazionale, leggi di conservazione, energia e orbite, velocità di fuga, energia di legame, campo gravitazionale, raggio di Schwarzschild.

## **Fluidodinamica**

Fluidi ideali, regime stazionario e laminare, flusso di massa e portata, conservazione della portata, equazione di Bernoulli, effetto Venturi, portanza, teorema di Torricelli, viscosità e legge di Stokes, velocità limite.

## **Meccanica del corpo rigido**

Momento torcente, statica del corpo rigido, equilibrio dei corpi appesi o appoggiati, cinematica rotazionale e moto circolare uniformemente accelerato, momento di inerzia, teorema di Steiner, legge della dinamica rotazionale, momento angolare e conservazione.

Esperienza al laboratorio "Fisica in moto" presso la Fondazione Ducati.

Pavia, 06/06/2024

Il docente

*Antonio Marino*

## LAVORO ESTIVO DI FISICA

### PER TUTTA LA CLASSE

- Ripassare gli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 8, 9, 10 del volume unico biennio, capitoli “I vettori”, “La cinematica”, “La dinamica”, “Lavoro ed energia” e capitoli 1, 2, 3, 4, 5 del volume 1).
- Rivedere gli esercizi di recupero/consolidamento assegnati su Classroom durante l’anno e, se opportuno, svolgerli di nuovo.
- Svolgere esercizi a piacere e sparsi, relativi ai diversi argomenti trattati, nelle schede “Problemi finali” o “Esercizi” e “Verso l’esame” presenti alla fine di ogni capitolo.

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

N.B.: si raccomanda di gestire il lavoro sulla base del proprio livello di preparazione, al fine di consolidare al meglio le conoscenze e le abilità acquisite.

### PER GLI STUDENTI CON SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO O AIUTO

- Ripassare per bene la teoria degli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 8, 9, 10 del volume unico biennio, capitoli “I vettori”, “La cinematica”, “La dinamica”, “Lavoro ed energia” e capitoli 1, 2, 3, 4, 5 del volume 1).
- Per ogni argomento trattato, svolgere esercizi in ordine graduale di difficoltà partendo da quelli riportati nelle relative sezioni del capitolo sul libro di testo (si ogni tipologia/sezione, scelti a piacere e sparsi, anche se già svolti durante l’anno). Tali sezioni si trovano nelle pagine riportate di seguito.

Volume unico biennio: da pag. 309 a pag. 326, da pag. 359 a pag. 375, da pag. 405 a pag. 420.

Volume 1: da pag. 6 a pag. 8, da pag. 26 a pag. 37, da pag. 49 a pag. 75, da pag. 84 a pag. 110, da pag. 172 a pag. 186, da pag. 218 a pag. 232 e da pag. 235 a pag. 236, da pag. 278 a pag. 286, da pag. 311 a pag. 314.

Altri esercizi, ad esempio, si trovano nella Classroom.

- Completare il lavoro assegnato per tutta la classe (si raccomanda di svolgere di nuovo tutte le schede di esercizi di recupero/consolidamento assegnate durante l’anno su Classroom).

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

N.B.: si raccomanda di studiare per bene la teoria e di svolgere un numero congruo di esercizi per argomento, fino al raggiungimento di un’adeguata padronanza dei contenuti.