



LICEO SCIENTIFICO STATALE “LEONARDO DA VINCI” ~ FIRENZE

Via G. dei Marignolli, 1 CAP 50127 Tel. 055 366951/2

e-mail fips030006@istruzione.it

Programma svolto dal docente

A.S. 2025/2026

Docente: Emanuele Bigiarini

MATERIA DI INSEGNAMENTO: Fisica

CLASSE 3 SEZIONE ESA

LIBRO DI TESTO: Cutnell, Johnson, Young, Stadler, *La fisica di Cutnell e Johnson*, 2a ed., vol 1, Zanichelli
Per la trattazione dei primi argomenti è stato utilizzato il testo in adozione nel precedente anno di corso:
Amaldi, *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu*, Zanichelli, volume primo biennio.

Contenuti disciplinari affrontati

1 Argomenti di cinematica

- Ripasso degli strumenti matematici essenziali e degli argomenti di cinematica del biennio: vettori (operazioni, scomposizione di vettori, prodotto scalare e prodotto vettoriale, uso della notazione con i versori); i moti rettilinei, uniforme e uniformemente accelerato (equazioni orarie, grafici in funzione del tempo).
- Composizione dei moti: il moto del proiettile.
- Moto circolare uniforme.

2 I principi della dinamica e applicazioni

- Primo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Discussione sull'applicabilità del 1° principio. Il principio di relatività galileiana.
- Secondo principio della dinamica. La massa inerziale. Terzo principio della dinamica.
- Applicazione dei principi della dinamica: caso di più forze agenti sul corpo; forza normale; forza di attrito; la tensione; moto lungo un piano inclinato (anche in presenza di attrito); corpi collegati o a contatto, con particolare attenzione alle macchine di Fletcher e Atwood; forza elastica; forza centripeta in un moto circolare uniforme; esempi di sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti.

3 Lavoro ed energia

- Lavoro di una forza costante; lavoro di forze variabili in modulo; lavoro come prodotto scalare.
- L'energia cinetica: definizione, teorema dell'energia cinetica.
- Forze conservative e non conservative: definizione di forza conservativa ed enunciati equivalenti.
- L'energia potenziale: definizione generale per le forze conservative; l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica.
- L'energia meccanica e sua conservazione; applicazioni della conservazione dell'energia meccanica.

- Lavoro di forze non conservative e generalizzazione del principio di conservazione in presenza di forze non conservative.
- La potenza. Il Watt, il kW e il kilowattora (kWh) come unità di misura dell'energia.

4 Impulso e quantità di moto

- La quantità di moto.
- Impulso e Teorema dell'impulso.
- La conservazione della quantità di moto.
- Urti in una o più dimensioni. Classificazione degli urti e conservazione dell'energia cinetica.
- Centro di massa: definizione, moto del centro di massa in un sistema isolato e non.

5 Cinematica e dinamica rotazionale

- I corpi rigidi e il moto di rotazione: relazione tra grandezze angolari e tangenziali
- Momento di una forza (definizione vettoriale)
- Condizioni di equilibrio di un corpo rigido
- Dinamica rotazionale di un corpo rigido: momento d'inerzia; secondo principio della dinamica per le rotazioni.
- Energia cinetica rotazionale e conservazione dell'energia (esempio del rotolamento puro lungo un piano inclinato).
- Il momento angolare: definizione vettoriale per un punto materiale; momento angolare assiale per un corpo rigido; il secondo principio per le rotazioni $\Sigma \vec{M} = \Delta \vec{L} / \Delta t$; la conservazione del momento angolare.

6 La Gravitazione

- Introduzione ai modelli cosmologici rivali
- Le leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale; accelerazione di gravità; il valore della costante G.
- La seconda legge di Keplero e la conservazione del momento angolare; deduzione della terza legge di Keplero nel caso di orbita circolare e il valore della costante.
- Satelliti in orbita circolare: velocità orbitale; satelliti geostazionari.
- Lavoro della forza gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale; l'energia meccanica e la forma dell'orbita; la conservazione dell'energia e applicazioni: la velocità di fuga.

Oltre al libro di testo sono stati utilizzati schemi, schede di esercitazione, esempi, tracce svolte, materiale video, appunti reperibili nel team di classe sulla piattaforma MS Teams istituzionale o nel blocco appunti condiviso OneNote.

Firenze, 06/06/2026

Il Docente _____

Gli studenti / Le studentesse _____
