

LICEO SCIENTIFICO MORGAGNI
PROGRAMMA DI FISICA SVOLTO – CLASSE 3B
PROF.SSA MARTA CIARLETTI – A.S. 2022-2023

LIBRO DI TESTO: Ugo Amaldi - Il nuovo Amaldi per i licei scientifici, terza edizione - Zanichelli

Programma svolto

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.
- Laboratorio di fisica: misura del periodo di oscillazione di un pendolo e analisi statistica dei dati sperimentali.
- Le forze d'attrito.
- 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.
- Peso apparente.
- Forza centrifuga.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

IMPULSO, QUANTITÀ DI MOTO, MOMENTO ANGOLARE

- Impulso di una forza.
- Quantità di moto e sua conservazione.
- Teorema dell'impulso.
- Urti in una e due dimensioni.
- Momento angolare e sua conservazione.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

LA GRAVITAZIONE

- Moto dei pianeti intorno al Sole.
- Modello geocentrico ed 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.
- Velocità di fuga, applicazione ai buchi neri (Seminario in Aula Conferenze).
- Esempi, applicazioni, esercizi.

TERMODINAMICA (cenni)

- Equazione di stato di un gas perfetto.
- Energia interna di un gas perfetto.
- 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.
- Esempi, applicazioni, esercizi.

PCTO: Contenuti digitali per la fisica e la matematica ed elementi di Astronomia - Università degli Studi Roma Tre (20 ore).

EDUCAZIONE CIVICA - La fisica dietro alle decisioni (compito di realtà Agenda 2030 - obiettivo 12 Consumo e produzione responsabili): quanta energia si risparmia, se si riduce il limite di velocità in autostrada a 110 km/h? Lavoro in gruppi.

EDUCAZIONE CIVICA - La parità di genere nel mondo scientifico: presentazione ppt in gruppi.

USCITA DIDATTICA - Agenzia Spaziale Italiana (Roma)

Roma, 08/06/2023

Prof.ssa Marta Ciarletti

Alunni/e

.....

.....

.....