



***Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”
Villafranca in Lunigiana***

PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA

LICEO : SCIENTIFICO

A.S. 2025/26 CLASSE: 3° SEZ. AS

DOCENTE: prof.ssa Lorenza Sarti

Libro di testo: “L’Amaldi.blu” vol.1 (Meccanica e Termodinamica) Ugo Amaldi Ed. Zanichelli

I vettori e l’equilibrio dei corpi

Ripasso: le grandezze vettoriali e i vettori, somma di vettori con metodo punta-coda e con metodo del parallelogramma, prodotto di un vettore per un numero, differenza tra due vettori.

Componenti di un vettore, componenti cartesiane in funzione dell’angolo e operazioni con i vettori in componenti. Prodotto scalare e prodotto vettoriale fra due vettori in componenti.

Ripasso sui vari tipi di forza: forza peso, forza elastica, forze di reazione vincolare, forze di attrito.

Condizioni di equilibrio per un punto materiale e diagramma delle forze. Corpo rigido e diagramma delle forze. Il momento di una forza. Condizioni di equilibrio rispetto a traslazione e rotazione.

I moti nel piano

Ripasso: la velocità e il moto rettilineo uniforme, l’accelerazione e il moto uniformemente accelerato, il moto parabolico e le sue equazioni, equazione della traiettoria, gittata, gittata massima e lanci ad angoli complementari. Il moto circolare uniforme: raggio vettore, definizione di radiante, spostamento angolare, periodo, frequenza, velocità angolare, velocità istantanea, accelerazione centripeta con dimostrazione della sua espressione.

Moto circolare non uniforme: accelerazione angolare e accelerazione tangenziale. Il moto circolare uniformemente accelerato: la velocità angolare e lo spostamento angolare.

Moto armonico: il moto armonico come proiezione di un moto circolare, periodo, frequenza, legge oraria e suo grafico, velocità istantanea, legge della velocità e suo grafico, accelerazione e suo grafico, dimostrazione della formula dell’accelerazione.

Laboratorio: esperienza sul moto parabolico.

I principi della dinamica e le loro applicazioni

Ripasso: i tre principi della dinamica e i sistemi di riferimento inerziali.

Applicazioni dei principi della dinamica ai moti: caduta libera e caduta lungo un piano inclinato, moto di corpi a contatto o collegati.

La dinamica dei moti circolari: la forza centripeta nel moto circolare uniforme; forza centripeta e forza tangenziale nel moto circolare non uniforme.

Il sistema massa-molla: forza elastica e moto armonico, grafico forza-posizione, periodo di oscillazione del sistema massa-molla, definizione operativa di massa.

Moto armonico di un pendolo: forza centripeta e forza tangenziale, accelerazione tangenziale per piccole oscillazioni, periodo di oscillazione.

Laboratorio:

- Misura dinamica della costante elastica di una molla
- Misura del periodo di oscillazione di un pendolo

La relatività dei moti

Principio di relatività galileiana. I sistemi di riferimento inerziali e le trasformazioni di Galileo. Ambito di validità delle trasformazioni di Galileo. Composizione di spostamenti, velocità e accelerazioni. Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti. Il secondo principio della dinamica in presenza di forze apparenti. Il peso apparente nei sistemi di riferimento non inerziali e l'apparente assenza di peso. Sistemi di riferimento in rotazione: la forza centrifuga, forza centrifuga sulla Terra e suoi effetti, cenni alla forza di Coriolis con esempi e video (giostra in rotazione e pendolo di Foucault).

Il lavoro e l'energia

Definizione di lavoro. Il lavoro di una forza costante. Lavoro positivo, negativo o nullo. Il lavoro totale come somma algebrica dei lavori delle singole forze agenti. Il lavoro come area. Calcolo del lavoro per una forza non costante. Energia cinetica di un punto materiale e di un sistema di corpi. Teorema dell'energia cinetica e sua dimostrazione. Definizione di forza conservativa. Forze conservative ed energia potenziale. Forza peso ed energia potenziale gravitazionale. Forza elastica ed energia potenziale elastica. Energia meccanica e sue trasformazioni in presenza di forze conservative. Legge di conservazione dell'energia meccanica e sua dimostrazione. La conservazione dell'energia totale e il lavoro delle forze non conservative. Teorema lavoro-energia e sua dimostrazione. Principio di conservazione dell'energia totale per un sistema isolato. La potenza: definizione, potenza media e potenza istantanea.

Impulso, quantità di moto e urti

Definizione di quantità di moto. Quantità di moto di un sistema. Definizione di impulso. Impulso di una forza costante. Teorema dell'impulso e sua dimostrazione. Impulso di una forza variabile e forza media. Conservazione della quantità di moto e sua dimostrazione. Urti: conservazione della quantità di moto negli urti. Urti elastici: conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica, relazioni fra velocità iniziali e finali, casi particolari. Urti anelastici. Urti completamente anelastici: relazione fra velocità iniziali e velocità finale. Urti obliqui: la conservazione della quantità di moto nel caso generale e il caso particolare dell'urto obliquo elastico. Definizione di centro di massa di un corpo o di un sistema di corpi. Quantità di moto del CM. Moto del CM per un sistema isolato e per un sistema non isolato. Giustificazione dell'approssimazione di punto materiale nello studio del moto dei corpi.

Laboratorio: esperienza sugli urti elastici e anelastici

Villafranca L., 08 giugno 2026

La docente

Lorenza Sarti