



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

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

LICEO SCIENTIFICO

A.S. 2024/25

CLASSE: II AS

DOCENTE: prof. SAMUEL BATTOLINI

Libri di testo: “Fisica Modelli Teorici e Problem Solving Volume A” e “Fisica Modelli Teorici e Problem Solving Volume B” di James S. Walker; Ed. Linx

Ottica geometrica: cenni sui moti ondulatori, natura della luce, dualismo onda-particella, velocità della luce nel vuoto e nel mezzo, definizione di indice di rifrazione e relazione con gli assiomi della relatività di Einstein. Rappresentazione della luce in linea retta e tramite raggi. Riflessione: prima e seconda legge della riflessione, specchi piani. Rifrazione: prima e seconda (legge di Snell-Cartesio) legge della rifrazione, ripasso delle relazioni trigonometriche, proprietà della rifrazione (comportamento del raggio luminoso nel passaggio da un mezzo a un altro), definizione di angolo limite, riflessione totale e applicazione alle fibre ottiche. Rifrazione all'interno di prismi. Specchi curvi: specchi concavi e convessi, legge dei punti coniugati, raggio di curvatura, determinazione e caratterizzazione dell'immagine, costruzione grafica dell'immagine, ingrandimento. Lenti: lenti convergenti e divergenti, legge dei punti coniugati per le lenti sottili, determinazione e caratterizzazione dell'immagine, costruzione grafica dell'immagine, ingrandimento, potere diottrico. Principio fisico del microscopio ottico: problemi con più di una lente sull'asse ottico. Cenni alla dispersione della luce e ai colori.

Laboratorio: esperienze sulla riflessione, rifrazione, riflessione totale e angolo limite, dispersione della luce attraverso un prisma, specchi e lenti.

Cinematica unidimensionale: moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e di caduta libera (lancio verso il basso e verso l'alto). Definizione di traiettoria, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Determinazione delle leggi orarie (con dimostrazione) e delle leggi della velocità (con dimostrazione). Rappresentazione nel piano spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo. Relazioni tra funzioni matematiche (rette e parabole) e leggi fisiche. Dimostrazione della formula per determinare l'altezza massima e il tempo per raggiungerla.

Laboratorio: misure di velocità con la guidovia a cuscino ad aria (presa dati nel laboratorio di fisica ed elaborazione dati tramite Excel nel laboratorio di informatica).

Cinematica bidimensionale: cinematica in due dimensioni: moti bidimensionali. Il moto parabolico (lancio orizzontale e obliquo), equazione della traiettoria e sua applicazione nei problemi, dimostrazione della formula per ottenere l'altezza massima e il tempo impiegato per raggiungerla, dimostrazione della formula per ottenere la gittata nel caso di parabola simmetrica e angolo di massima gittata (con dimostrazione facoltativa). Il moto circolare uniforme: spostamento angolare in radianti e definizione di radiante, passaggio da gradi a radianti, velocità angolare, periodo, frequenza, velocità tangenziale, accelerazione centripeta, legge dello spostamento angolare

e della velocità angolare. Cenni al moto circolare uniformemente accelerato. Forza centrifuga e centripeta. Cenni ai sistemi di riferimento non inerziali.

I principi della dinamica: primo, secondo e terzo principio della dinamica. Forze fondamentali: forza peso, reazione vincolare, forza di attrito (statico e dinamico), forza elastica e legge di Hooke. Applicazioni dei principi della dinamica: composizione di forze inclinate, moto sul piano inclinato, forze interne: tensioni e forze di contatto.

Lavoro ed energia: definizione di lavoro (lavoro motore, resistente e nullo), potenza (dimostrazione della formula nel caso di forza costante), energia cinetica e teorema delle forze vive (con dimostrazione). Forze conservative (tre definizioni equivalenti) e non conservative, definizione di energia potenziale (elastica e gravitazionale). Energia meccanica, teorema di conservazione dell'energia meccanica per sistemi isolati e in cui agiscono forze conservative (con dimostrazione), lavoro della forza di attrito e teorema dell'energia meccanica in presenza di forze non conservative (con dimostrazione).

Educazione civica: accoglienza e disparità di genere nel mondo della fisica.

Villafranca in Lunigiana (MS), 9 giugno 2025

L'insegnante

Samuel Battolini

Gli alunni

Giulia Colozza, Viola Saglia