

Programma di fisica svolto nella classe 4 B

Le forze e il moto

Ripasso della legge di inerzia e di azione e reazione, ripasso della rappresentazione di un moto nel piano s-t e v-t; ripasso del secondo principio della dinamica classica; i moti nel piano e l'aspetto vettoriale della velocità e dell'accelerazione; il moto circolare e uniforme e le grandezze fisiche che lo caratterizzano (periodo, frequenza, velocità angolare); il moto armonico semplice e il suo stretto legame con il moto circolare e uniforme; l'aspetto dinamico dei moti: quali forze determinano il moto rettilineo uniformemente accelerato, circolare e uniforme e quello armonico semplice, grafici s-t e v-t del moto armonico semplice. Il principio di relatività galileiano come premessa della rivoluzione copernicana; sistemi inerziali.

Lavoro, energia e le leggi di conservazione

Il concetto di lavoro; lavoro e trasferimento di energia; lavoro su un piano inclinato; la potenza; energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica; forze conservative e non conservative; il principio di conservazione dell'energia meccanica; nei sistemi non isolati l'energia si disperde sotto forma di calore.

La gravitazione universale

Introduzione storica alla concezione dell'universo fisico attorno a noi, il problema di Platone, il modello Tolomaico e le sue criticità, le leggi di Keplero; la legge di gravitazione universale; interazione a distanza; accelerazione gravitazionale; la legge di gravitazione universale e quella fondamentale della dinamica giustificano quelle di Keplero; la misura della costante gravitazionale; perché la legge di Newton è universale; energia potenziale gravitazionale, satelliti in orbite circolari, la velocità di fuga.

Il calore e la temperatura

Introduzione storica sulle teorie legate al concetto di calore; le scale termometriche; calore e lavoro; l'esperienza di Joule, relazione tra calore e variazione di temperatura e suoi limiti; unità di misura del calore; il calore specifico; la capacità termica; il calorimetro; come determinare il calore specifico e la temperatura di equilibrio; la propagazione del calore attraverso la conduzione, la convezione e l'irraggiamento. Gli stati di aggregazione della materia; transizione di uno stato all'altro; il calore latente di fusione e di vaporizzazione; come la pressione influisce sui passaggi di stato.

Le trasformazioni di un gas ideale

Cosa si intende per gas ideale e le ipotesi del modello microscopico per il gas perfetto;; trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche; le leggi che regolano le trasformazioni dei gas; interpretazione fisica dello zero assoluto; cenni al modello cinetico di un gas: ipotesi e corrispondenza tra grandezze fisiche microscopiche e macroscopiche di un gas perfetto; temperatura ed energia cinetica media; pressione e urti delle molecole contro le pareti; la legge di stato dei gas perfetti.

La termodinamica

Il primo principio della termodinamica; significato di energia interna di un gas; la variazione di energia interna di un sistema termodinamico è una funzione di stato.

In laboratorio:

Calcolo del calore specifico di un piccolo corpo attraverso l'impiego del calorimetro.

Il modello cinetico dei gas.

Ferrara, 28 maggio 2026

L'insegnante
Beatrice Storari