

PROGRAMMA SVOLTO

- **CLASSE:** 4C Liceo Linguistico
- **MATERIA:** Fisica
- **DOCENTE:** Maria Chiara Vannucci
- **Testo in adozione:** Ugo Amaldi, *Le traiettorie della fisica.azzurro. Meccanica, Termodinamica, Onde*, Zanichelli, Seconda edizione

Ripasso

I principi della dinamica.

L'energia

Il lavoro di una forza costante e il lavoro di una forza variabile. La potenza. L'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica. L'energia potenziale della forza-peso. L'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia totale.

In classe: video su un esperimento della conservazione dell'energia meccanica.

La gravitazione

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. La forza peso e l'accelerazione di gravità. Approfondimento sui buchi neri: il significato di campo gravitazionale, la velocità di fuga da un pianeta o da una stella, raggio di Schwarzschild.

In classe: video sull'esperimento di Cavendish.

La temperatura

La temperatura: definizione operativa, unità di misura in scala Celsius, Kelvin e Fahrenheit. Significato di temperatura assoluta. Costruzione di un termometro. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. La dilatazione lineare dei solidi: legge, significato e applicazione (lamina bimetallica). La dilatazione volumica dei solidi. La dilatazione volumica dei liquidi. Il comportamento anomalo dell'acqua. Le trasformazioni di un gas: prima e seconda legge di Gay Lussac, legge di Boyle. Il gas perfetto.

In classe: video su esperienze di laboratorio inerenti alla dilatazione termica; simulazione al pc di trasformazioni isobare, isocore e isoterme, all'interno di un cilindro ideale.

Il calore

Definizione di calore e unità di misura. Equivalenza fra calore e lavoro, equivalenza tra *caloria* e *joule*. La capacità termica. Il calore specifico. Equazione fondamentale della calorimetria. Il calorimetro. La propagazione del calore: conduzione, convezione e

irraggiamento. Legge di conduzione termica. Struttura atomica della materia. I cambiamenti di stato. La fusione e la solidificazione, la vaporizzazione (con distinzione tra ebollizione ed evaporazione) e la condensazione, la sublimazione e il brinamento. Curve di riscaldamento e di raffreddamento.

In classe: video di approfondimento sul mulinello di Joule.

La termodinamica

L'energia interna come funzione di stato. Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Il sistema termodinamico ideale. Il principio zero. Rappresentazione grafica delle leggi dei gas nel piano di Clapeyron. Il lavoro termodinamico. Le trasformazioni cicliche. Il primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio a trasformazioni isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche. Le macchine termiche e il loro rendimento. Il ciclo di Carnot e il suo rendimento. Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Lord Kelvin ed enunciato di Clausius.

Educazione civica: studio degli effetti dell'utilizzo dell'energia sulla salute e l'ambiente.

In classe: video di approfondimento sul ciclo di Carnot e sul moto perpetuo.

Le onde elastiche e il suono

I moti ondulatori. Le onde meccaniche e quelle elettromagnetiche. Distinzione tra onde trasversali, longitudinali e miste. Le onde periodiche: lunghezza d'onda, ampiezza, frequenza, periodo e velocità di propagazione. Le onde sonore. Funzionamento del timpano. Limiti di udibilità. Le caratteristiche del suono: timbro, altezza e intensità. L'eco.

Esperienza laboratoriale: analisi e ascolto di diversi profili d'onda per comprendere la distinzione rumore/sonno e cogliere il significato di timbro e altezza.

La luce

I raggi di luce. Le leggi della riflessione e gli specchi piani. Le leggi della rifrazione. La riflessione totale. I colori e la lunghezza d'onda. La dispersione cromatica. Il prisma. Modello corpuscolare e modello ondulatorio. L'interferenza delle onde. L'esperimento di Young. La diffrazione. Approfondimento sugli specchi curvi, l'occhio e la formazione delle immagini sulla retina, i principali difetti visivi e la compensazione mediante uso di lenti convergenti o divergenti.

Esperienza laboratoriale: utilizzo di un laser e di uno specchio per verificare le leggi della riflessione; caratteristiche specchi concavi e convessi; video sul principio di funzionamento della camera oscura.

Rimini, __/__/__

La docente

Gli studenti
