



Liceo Scientifico  
Liceo Artistico



LICEO SCIENTIFICO "A. SERPIERI"

A.S. 2023/2024

## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA – CLASSE 4D

**DOCENTE** : Manduchi Mara

### CONTENUTI TRATTATI

#### **Termodinamica**

Ripasso: Calore e temperatura, sistema, variabili e trasformazioni termodinamiche e relativa rappresentazione nel grafico di Clapeyron.

Le leggi di gas ideali: legge di Boyle, prima e seconda legge di Gay-Lussac, l'equazione di stato dei gas perfetti.

Il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche quasistatiche, lavoro in trasformazioni isobare, isocore e isoterme.

La teoria cinetica dei gas perfetti: Energia cinetica media e velocità quadratica media. Pressione nel gas perfetto: interpretazione microscopica. Temperatura nel gas perfetto, teorema di equipartizione dell'energia, energia interna di un gas perfetto.

#### Primo principio della termodinamica

Calore e lavoro come modalità di trasferimento dell'energia. Primo principio della termodinamica, energia interna come funzione di stato. Calore specifico molare a temperatura e a volume costante per un gas perfetto, relazione di Mayer, legge delle adiabatiche quasi-statiche per un gas perfetto. Cicli termodinamici: bilancio energetico, lavoro di un ciclo termodinamico e rendimento di un ciclo motore.

#### Secondo principio della termodinamica

Le macchine termiche, il ciclo di Carnot, rendimento di una macchina di Carnot. Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Clausius ed enunciato di Kelvin.

La disuguaglianza di Clausius. L'entropia.

#### **Le onde**

##### Il moto armonico.

Legge oraria del moto armonico, velocità e accelerazione del moto armonico. L'oscillatore armonico. Dinamica del moto armonico.

##### Le onde meccaniche e il suono

Caratteristiche generali delle onde, onde trasversali e onde longitudinali, fronti d'onda e raggi. Profilo spaziale e profilo temporale di un'onda.

Descrizione matematica delle onde: la funzione d'onda armonica, periodo e frequenza di un'onda armonica, velocità di propagazione, il teorema di Fourier.

Velocità di un'onda in una corda tesa.

Le onde sonore e le caratteristiche del suono: velocità di propagazione, altezza, timbro, intensità, la scala decibel e il livello sonoro. L'effetto Doppler.

### Fenomeni caratteristici delle onde

L'interferenza, il principio di sovrapposizione. Condizioni per interferenza costruttiva e distruttiva per sorgenti in fase. Le onde stazionarie. Il fenomeno dei battimenti.

Riflessione, rifrazione, principio di Huygens e diffrazione.

*Laboratorio:*

- *onde e molle, introduzione al suono*
- *Fenomeni connessi con la propagazione delle onde. Ondoscopio: onde in due dimensioni, riflessione, diffrazione e interferenza*

### Le onde luminose

La natura della luce: modello corpuscolare ed ondulatorio a confronto. L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare ed ondulatoria (riflessione, rifrazione, dispersione).

Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria: la diffrazione e l'interferenza.

Esperimento di Young, condizione per frange luminose e per frange scure. Interferenza per diffrazione da una singola fenditura.

*Laboratorio:*

- *Esperimento di Young*

## **Elettrostatica**

### Il campo elettrico

La carica elettrica, isolanti e conduttori. Elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione e polarizzazione degli isolanti.

La legge di Coulomb, analogie e differenze con la legge della gravitazione universale. Il campo elettrico nel vuoto e nei materiali dielettrici, campo elettrico generato da una carica puntiforme, rappresentazione mediante linee di campo, sovrapposizione di campi, campo elettrico di un sistema di cariche puntiformi.

*Laboratorio:*

- *introduzione all'elettrostatica*

### Teorema di Gauss e potenziale elettrostatico

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Campi generati da particolari distribuzioni di cariche: distribuzione lineare infinita, distribuzione piana infinita, condensatore a facce piane e parallele, sfera conduttrice carica e sfera isolante carica.

Ripasso forze conservative e non conservative. Energia potenziale elettrostatica nel caso di cariche puntiformi, energia potenziale di un sistema di cariche. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale elettrico. Relazione tra campo e potenziale. Le superfici equipotenziali. La circuitazione del campo elettrico.

La conservazione dell'energia per corpi carichi in un campo elettrico.

### Conduttori in equilibrio elettrostatico

La capacità di un conduttore. I condensatori: capacità di un condensatore, capacità di un condensatore a facce piane e parallele, l'energia immagazzinata in un condensatore e la densità di energia elettrica. Moto di una carica tra le armature di un condensatore piano.

## **La corrente elettrica e i circuiti**

### La corrente elettrica e le leggi di Ohm

La corrente elettrica: intensità di corrente elettrica, verso convenzionale della corrente. Elementi di un circuito elettrico elementare, la resistenza elettrica, prima e seconda legge di Ohm. Resistività e temperatura.

Potenza elettrica ed effetto Joule.

*Laboratorio:*

- *prima e seconda legge di Ohm*

### I circuiti elettrici

Il generatore di tensione. Resistenze in serie ed in parallelo.

## **EDUCAZIONE CIVICA:**

Inquinamento acustico ed inquinamento luminoso.

Introduzione allo studio del cielo e all'astrofotografia (PCTO)

## **MATERIALI E STRUMENTI DIDATTICI UTILIZZATI**

- Libro di testo: Hubble – con gli occhi della fisica. A. Brognara Volumi terzo e quarto anno. Mondadori Scuola
- Lavagna interattiva multimediale
- Laboratorio di fisica
- Appunti forniti dalla docente

Rimini

05/06/2024

**Gli alunni**

**L'insegnante**

Mara Manduchi