

Liceo Statale “Alessandro Volta”
– Sez. Scientifica e Classica –

PROGRAMMA DI FISICA
ANNO SCOLASTICO 2022-2023
CLASSE 4A L.S. indirizzo biomedico
INSEGNANTE: **Falorni Claudio**

Testo in adozione: Ugo Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu – **Volume 1** (Meccanica e Termodinamica) e Volume 2 (Onde, campo elettrico e magnetico) - Zanichelli.

LA TEORIA MICROSCOPICA DELLA MATERIA

Relazione tra calore e temperatura

Urti elastici, velocità, energia cinetica

L'importanza tra gli urti tra le molecole per il raggiungimento dell'equilibrio termodinamico

La pressione e la temperatura dal punto di vista microscopico

L'energia interna

Cenni all'equazione di stato dei gas reali di Van der Waals

Il moto di agitazione termica

IL CALORE

Le sorgenti di calore

Conduzione: il passaggio del calore

Variabili di stato macroscopiche

Definizione e rappresentazione delle trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Gli scambi di energia

L'energia interna di un sistema fisico

Il principio zero della termodinamica

Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche

Il lavoro termodinamico

Enunciazione del primo principio della termodinamica

Applicazioni del primo principio

I calori specifici del gas perfetto

Le trasformazioni adiabatiche

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Le macchine termiche

Gli enunciati di lord Kelvin e Clausius e la dimostrazione della loro equivalenza

Il rendimento di una macchina termica. Macchine ideali e macchine reali

Teorema di Carnot

Macchina di Carnot

Frigorifero e coefficiente di prestazione

Entropia e disordine. L'entropia di Clausius e di Boltzmann.

Macro e microstati. Processi spontanei e irreversibilità

Terzo principio e temperatura assoluta

Espansione adiabatica di un gas nel vuoto: esperienza di Joule

LE ONDE

Equazione onde armoniche rispetto al tempo e rispetto allo spazio.

Esempi di oscillatori Caratteristiche delle onde.

Onde progressive e regressive

Rappresentazione matematica di un pacchetto d'onda per cogliere l'aspetto della propagazione

Il suono. L'effetto Doppler. Caratteristiche del suono e loro corrispondenze con le proprietà delle onde.

Interferenza, sovrapposizione.

L'effetto doppler.

I battimenti.

L'equazione d'onda completa con variabili e parametri spaziali e temporali.

Il funzionamento dell'ondoscopio: onde in fase, riflessione e rifrazione di onde sulla superficie dell'acqua, interferenza.

Principio di Huygens.

Diffrazione con una e due fenditure.

Figura di interferenza che risulta nell'ondoscopio con due sorgenti puntiformi vicine e in fase. I rami di iperbole nell'interferenza costruttiva.

La luce, proprietà della luce.

Esperimento di Young

Diffrazione della luce

Reticolo di diffrazione

ELETTROSTATICA

Fenomeni elettrostatici: elettrizzazione per strofinio e per induzione elettrostatica.

Differenze nell'elettrizzazione per strofinio in conduttori e isolanti.

L'elettroscopio

La legge di Coulomb

FORZA E CAMPO ELETTRICO

L'elettrizzazione dei corpi

Forza di Coulomb

Campo elettrico di una o più cariche puntiformi

Il teorema di Gauss per l'elettrostatica

Applicazione del T. di Gauss per trovare il campo elettrico di un filo infinito, di una sfera uniformemente carica

Il campo elettrico di un piano infinito di carica

L'energia elettrica e il potenziale elettrico

L'energia potenziale del sistema di due e più cariche puntiformi

Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale

Il potenziale elettrico di una carica puntiforme

La circuitazione del campo elettrostatico

Il legame tra campo e potenziale elettrico

Esperienze di laboratorio:

Onde meccaniche nella superficie dell'acqua: visualizzazione dell'interferenza nell'ondoscopio con lampada stroboscopica sincronizzata alla frequenza delle oscillazioni delle punte.

Osservazione dei modi normali prodotti nelle oscillazioni stazionarie di una corda in tensione: misurazione dei parametri geometrici e della frequenza di oscillazione.

Fenomeni della diffrazione da una fenditura singola al banco ottico mediante luce laser. Figura di interferenza ottenuta da veri reticoli di diffrazione.

COLLE VAL D'ELSA 10 GIUGNO 2023

L'INSEGNANTE
F.to Claudio Falorni