Liceo scientifico statale "L.B. Alberti"

PROGRAMMA FINALE A.S. 2021/2022

CLASSE IV B

DOCENTE: Massimiliano Virdis

Fisica

Temperatura

La definizione di temperatura.
Termometri. Taratura di un termometro a liquido.
Scala termometrica. Celsius.
Temperatura assoluta. Kelvin.
Equilibrio termico.
Principio zero della termodinamica.
Temperatura e sua interpretazione microscopica.

Calorimetria

Calore.
Definizione di caloria.
Esperimento di Joule ed equivalente meccanico della caloria: J/cal
Passaggi di stato per sostanze pure.
Legge fondamentale della calorimetria. Calore specifico e capacità termica.
Calore latente di fusione ed evaporazione.
Trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento.
Legge di Fourier.
Legge di Stefan- Boltzmann.
Calorimetro delle mescolanze.
Pressione di vapore saturo, evaporazione ed ebollizione.
Temperatura critica e differenza tra vapore e gas.
Umidità relativa.

Gas perfetti

I Gas.
Termometro a gas (che tipo di gas usiamo, in che condizione e perché).
Zero assoluto e scala Kelvin. Punto triplo dell'acqua.
Unità di massa atomica. Numero di Avogadro. Definizione di mole.
I e II legge di Gay-Lussac. Legge di Boyle. (riferite alla temperatura in Celsius e in Kelvin).
Formule e grafici associati. Il significato della costante alfa.
Legge dei gas perfetti. Riconoscere nella legge generale quelle particolari.

Elettrostatica

Carica elettrica.
Definizione di carica positiva e negativa
Elettrizzazione per induzione, per contatto, per strofinio.
L'elettroscopio.
Polarizzazione di un dielettrico.
Conduttori e isolanti.
La Legge di Coulomb. Unità di misura. La costante dielettrica.
Principio di sovrapposizione.
Carica quantizzata. Conservazione della carica.
Esperimento di Coulomb, e bilancia di torsione.
Concetto di campo. Il campo elettrico.
Il campo elettrico di una carica puntiforme.
Il principio di sovrapposizione.
Le linee di forza del campo elettrico.
Il campo elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore.
Il flusso di un campo elettrico. Il teorema di Gauss.
Applicazioni del teorema di Gauss.
Direzione del campo sulla superficie di un conduttore carico (c.d.).
Campo dentro e fuori la superficie di un conduttore carico.
Il campo elettrico generato da una distribuzione piana e infinita di carica, tra due superficie piane uniformemente cariche.

Conservatività del campo e sua circuitazione (c.d.).
La circuitazione del campo elettrostatico.

Conservatività del campo ed energia potenziale elettrica.
L'energia potenziale di un insieme di cariche puntiformi.

La differenza di potenziale. Unità di misura.
Il potenziale elettrico di una carica puntiforme e di un sistema di cariche.
Il potenziale elettrico di una sfera cava uniformemente carica.
Elettronvolt.
Superfici equipotenziali e orientazione del campo elettrico (c.d.).
Campo elettrico e gradiente di potenziale.

Multipli e sottomultipli delle unità di misura

Capacitore o condensatore. (II-245)
Capacità di un conduttore sua unità di misura.
La capacità di un condensatore piano (c.d.). (II 246)
Campo tra le armature di un condensatore piano.
Rigidità dielettrica. Fulmini (AP)

Energia di un condensatore (c.d.). (II 249)
Densità di energia del campo elettrico (c.d.). (II 250)
Moto di cariche elettriche in un campo elettrico costante. (II 251)
Esperimento di Thomson e Millikan. (II 252-254)

Oscillazioni

Oscillatore armonico: definizione e legge del moto e grafico spazio-tempo.
Periodo, frequenza, pulsazione, ampiezza, fase.
Sinusoidi e cosinusoidi.
Velocità e accelerazione nel moto armonico.
Il moto di una molla come moto armonico (ricavare la legge del moto e stabilire che è armonico).
Fase e sfasamento.
Il pendolo semplice (ricavare la legge del moto e stabilire che è armonico).

Onde

Cos'è un'onda (pg 42)
Onde trasversali e longitudinali (pg 43, 45 – def del libro).
Profilo dell'onda; elongazione, ampiezza, lunghezza d'onda, periodo, frequenza.
Velocità di propagazione. Velocità nelle corde tese.
Onde periodiche e armoniche.
Equazione di un'onda armonica: come dedurne l'espressione. Onde progressive e regressive.
Legge di un'onda armonica per un punto fissato, per un istante fissato, in funzione sia del tempo che della posizione: fase, pulsazione, numero d'onda.

Leggi della riflessione e della rifrazione.

Conduzione elettrica nella materia e Circuiti elettrici

Definizione di corrente e d'intensità di corrente elettrica. Unità di misura.
Convenzione per il verso.
I legge di Ohm.

Laboratorio

Osservazione della temperatura degli oggetti nell'aula con una termocamera.
Verifica sperimentale della legge di Boyle.
Analisi di fenomeni elementari di elettrostatica.
Studio del periodo di un pendolo.
Studio della velocità del suono in aria.