LICEO SCIENTIFICO SEVERI

PROGRAMMA DI FISICA IV^ D a.s. 2020/2021

La temperatura

- Definizione di temperatura e sua misura
- L'equilibro termico e il principio zero della termodinamica
- Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi
- Descrizione macroscopica e microscopica di un sistema gassoso
- Stato di equilibrio termodinamico e trasformazione termodinamica
- Trasformazioni brusche e quasi statiche
- Le trasformazioni isocora, isobara, isoterma, adiabatica
- L'equazione di stato del gas perfetto
- Legge di Avogadro
- L'equazione di stato del gas perfetto in termini di moli

Il calore

- Lavoro, calore e temperatura
- Capacità termica e calore specifico
- La calorimetria

I gas e la teoria microscopica della materia

- Premesse sulla struttura della materia
- Stati di aggregazione della materia dal punto di vista microscopico
- Forze intermolecolari
- La teoria cinetica dei gas e temperatura: la temperatura da un punto di vista microscopico
- Equipartizione dell'energia
- Energia interna di solidi, liquidi e gas

Il primo principio della termodinamica

- Scambi di energia tra un sistema e l'ambiente
- Il lavoro in una trasformazione termodinamica
- Le proprietà dell'energia interna di un sistema
- Il primo principio della termodinamica
- Applicazione del primo principio alle trasformazioni isoterma, isobara, isocora, adiabatica

- Calori molari
- Calcolo dell'energia interna di un gas perfetto
- Relazione di Mayer
- Trasformazione adiabatica

Il secondo principio della termodinamica

- Le trasformazioni energetiche hanno un verso privilegiato
- Il calore: una forma degradata di energia
- Le macchine termiche e rendimento di una macchina termica
- Secondo principio nell'enunciato di Kelvin
- Secondo principio nell'enunciato di Clausius

La carica elettrica e la legge di Coulomb

- Elettrizzazione per strofinio
- Conduttori e isolanti
- Definizione operativa della carica elettrica
- Elettrizzazione per contatto
- Elettrizzazione per induzione
- La legge di Coulomb
- La forza di Coulomb nella materia

Il campo elettrico

- Concetto di campo
- Vettore intensità di campo
- Descrizione qualitativa di un campo: le linee di forze
- Il vettore campo elettrico
- Il campo elettrico generato da una carica puntiforme
- Le linee di forza del campo elettrico: caso di una carica puntiforme, campo uniforme, dipolo, due cariche dello stesso segno
- Il flusso di un campo vettoriale
- Il teorema di Gauss
- Conseguenze del teorema di Gauss: il campo elettrica di una distribuzione piana infinita, di un doppio strato carico, del guscio sferico, di un filo carico, di una sfera carica

Il Potenziale elettrico

- Conservatività della forza di Coulomb: caso del campo uniforme e della carica puntiforme

- Energia potenziale elettrica
- Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale
- Moto spontaneo di una carica in un campo elettrico
- Le superfici equipotenziali
- Calcolo del potenziale da campo elettrico
- Circuitazione del campo elettrico

Fenomeni di elettrizzazione

- Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica
- Conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico e potenziale
- Il problema generale dell'elettrostatica: il teorema di Coulomb
- La capacità di un conduttore
- Sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico
- Il condensatore
- Condensatori in serie e in parallelo
- Energia immagazzinata in un condensatore

La corrente elettrica continua

- Intensità di corrente
- I generatori di tensione e i circuiti elettrici
- La prima e la seconda legge di Ohm
- Resistori in serie e in parallelo
- Le leggi di Kirchhoff
- L'effetto Joule: trasformazione di energia elettrica in energia interna
- La resistenza interna di un generatore
- Amperometro e voltmetro
- Carica e scarica di un condensatore

Fenomeni magnetici

- Forza magnetica e linee di forza del campo magnetico
- Direzione e verso del campo magnetico
- Confronto tra campo elettrico e magnetico
- Forze tra magneti e correnti
- Vettore induzione magnetica
- Forza magnetica su un filo percorso da corrente

La docente

Prof.ssa Tiziana Anastasio