

CLASSE: QUARTA SEZIONE: E

A.S. : 2023/2024

MATERIA: FISICA

DOCENTE: Marco Valerio Tognetti

CONTENUTI DISCIPLINARI

TERMODINAMICA

Equivalente meccanico del calore: esperimento di Joule. Il primo principio della Termodinamica. Le trasformazioni quasistatiche. diagramma p-v, trasformazioni isobare, calcolo del lavoro in una trasformazione isobara, calcolo del lavoro in una trasformazione quasi statica qualsiasi, trasformazioni isocore, trasformazioni cicliche. Le trasformazioni isoterme. Le trasformazioni adiabatiche. Esercizi ed applicazioni del primo principio. le macchine termiche definizione e rendimento. il motore a scoppio. Le macchine termiche. Rendimento di una macchina termica. Il motore a scoppio: il ciclo di otto. Rendimento nel ciclo di otto. Funzionamento di un frigorifero. Coefficiente di prestazione di un frigorifero. Il secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e Clausius. . Equivalenza degli enunciati di Kelvin e Clausius. Trasformazioni reversibili. Enunciato del teorema di Carnot. Teorema di Carnot: dimostrazione. rendimento di una macchina di Carnot (senza dimostrazione). Dal teorema di Carnot alla definizione di entropia. Esempio di calcolo dell'entropia: l'espansione libera. Variazione di entropia di un sistema isolato: secondo principio della termodinamica in termini di entropia. Entropia e disordine: l'entropia secondo Boltzmann.

ELETTROLOGIA

Introduzione all'elettrostatica: elettrizzazione per strofinio. La forza di coulomb. Unità di misura della carica elettrica. Confronto tra Forza di coulomb e forza gravitazionale in un atomo. Definizione di campo elettrico. Linee di campo. Il flusso del campo elettrico: definizione per superfici piane, non piane, chiuse. Il teorema di gauss per il campo elettrico. Verifica del teorema di Gauss per una carica puntiforme. Applicazione del teorema di Gauss: campo generato da un piano infinito carico. Campo elettrico di due piani *infiniti* posti ad una distanza d tra loro. il campo elettrico generato da un filo *infinito* carico. Moto di una carica in presenza di un campo elettrico generato da due piani *infiniti* carichi. Comportamento dei conduttori in elettrostatica. Definizione di potenziale elettrico e sua unità di misura. Le superfici equipotenziali. La circuitazione del campo elettrostatico. Il condensatore. Capacità di un condensatore e sua unità di misura. Energia immagazzinata in un condensatore. Esperimenti di Millikan e Thomson per determinare massa e carica dell'elettrone. Condensatori in serie e condensatori in parallelo, Calcolo della capacità equivalente. Il generatore di tensione. Le leggi di Ohm. Potenza sviluppata da un generatore, effetto Joule.

ESPERIMENTI SVOLTI

Verifica della legge di Boyle. Misura del calore specifico dell'alcol e di un oggetto metallico. Tentativo di replica dell'esperimento di Joule. Esperimenti in classe per evidenziare la mutua interazione tra cariche elettriche. Costruzione di un elettroscopio a foglie.