

PROGRAMMA DI FISICA PER LA CLASSE IV C

A.S. 2023/2024

Prof.ssa Massetti Cristiana

MODULO 1 – Termodinamica

a) La temperatura e i gas

Definizione operativa di temperatura. Termometro. Scale termometriche. Dilatazione lineare e volumica.

Temperatura, pressione e volume di un gas.

Leggi dei gas. Gas perfetti. Equazione di stato dei gas perfetti.

Moto Browniano. Modello microscopico del gas perfetto.

Velocità quadratica media. Energia cinetica media.

Interpretazione microscopica della pressione del gas perfetto e relativa formula

La temperatura da un punto di vista microscopico.

Energia interna.

Gli stati di aggregazione della materia e il moto di agitazione termica

b) Il calore

Concetto di calore come energia in transito.

La caloria. Legge di conversione tra caloria e joule.

Capacità termica e calore specifico. Relazione tra calore Q e variazione di temperatura ΔT .

Cambiamenti di stato (cenni)

Metodi di trasporto del calore

c) Il primo principio della termodinamica

Introduzione alla termodinamica. Sistema termodinamico. Stato di un sistema

Proprietà dell'energia interna di un sistema.

Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.

Trasformazioni particolari: isobare, isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche

Lavoro termodinamico.

Calore scambiato da un gas: calore specifico a pressione costante e calore specifico a volume costante.

Primo principio della termodinamica.

Applicazioni del I principio della termodinamica a trasformazioni isobare, isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche

d) Il secondo principio della termodinamica

Macchine termiche

Rendimento di una macchina termica.

Secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin e di Clausius.

Enunciato del rendimento.

Trasformazioni reversibili, macchine reversibili

Teorema di Carnot

Ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina di Carnot.

MODULO 2 – Elettrostatica

a) Carica elettrica e legge di Coulomb. Campo elettrico

Introduzione all'elettrologia.

Tipi di carica elettrica

Conduttori e isolanti

Elettrizzazione dei corpi: strofinio, contatto, induzione, polarizzazione

Elettroscopio

Quantizzazione della carica elettrica

Legge di Coulomb. Confronto con la legge di gravitazione universale

Legge di Coulomb in un mezzo qualsiasi

Campo elettrico.

Campo elettrico generato da una carica puntiforme. Sovrapposizione di campi elettrici

Linee di campo. Principali configurazioni di campo.

Flusso del vettore campo elettrico e teorema di Gauss con dimostrazione nel caso del campo generato da una carica puntiforme con una superficie sferica concentrica con essa.

Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico a simmetria sferica, campo generato da una distribuzione lineare di carica di lunghezza infinita, campo generato da una distribuzione piana di carica indefinitamente estesa, campo generato da due distribuzioni piane di carica infinite, omogenee e parallele di segno opposto e con uguale densità superficiale di carica.

b) Potenziale elettrico

Lavoro elettrico.

Energia potenziale elettrica.

Potenziale elettrico. Differenza di potenziale.

Superfici equipotenziali. Campo elettrico come campo conservativo.

Conduttori in equilibrio elettrostatico.

Campo e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico.

Densità di carica sulla superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico.

Campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore. Teorema di Coulomb

Potere dispersivo delle punte.