

A.S. 2023/24
Programma svolto di fisica
Classe 4L
Prof. A. Sardina

Termologia. Temperature e scale termometriche. Dilatazione lineare e volumica dei solidi e liquidi. Principio zero della termodinamica. Aeriformi: distinzione tra gas e vapore. Leggi di Boyle-Mariotte e Charles-Gay Lussac. Concetto di mole. Il gas perfetto (concetto macroscopico) Equazione di stato dei gas perfetti.

Cenno di teoria cinetica: il gas perfetto dal punto di vista microscopico. Relazione tra pressione ed energia cinetica media corpuscolare. Equazione e costante di Boltzmann.

Calorimetria: concetto di calore. Capacità termica e calore specifico. Equazione fondamentale della calorimetria. Temperatura d'equilibrio. Cambiamenti di fase e calore latente.

Termodinamica Trasformazioni dei gas perfetti: isobare, isocore, isoterme, adiabatiche. Grafici delle trasformazioni sul piano di Chaperon. Energia interna e legame con la temperatura assoluta. Lavoro e calore scambiati da un sistema (convenzione dei segni). Il primo principio della termodinamica e le applicazioni alle principali trasformazioni di un gas ideale. Calore molare specifico a pressione e volume costante. Secondo principio della termodinamica. Motore termico e macchine frigorifere. Motori e frigoriferi perfetti. Enunciato del secondo principio nella forma di Kelvin e Clausius e loro equivalenza (con dimostrazione).

Trasformazioni quasistatiche, trasformazioni reversibili, Il motore di Carnot e il suo rendimento, teorema di Carnot sui motori reversibili. Somma di Clausius, Diseguaglianza di Clausius, entropia, variazione dell'entropia in un sistema isolato. Entropia e probabilità termodinamica di uno stato macroscopico, formula Di Boltzmann sull'entropia.

Elettrostatica

Definizione di corpo carico, elettrizzazione (strofinio, contatto) conduttori e isolanti, elettrizzazione per induzione, l'elettroscopio a foglie, la legge di Coulomb e la costante dielettrica.

Campo elettrico: analogie e differenze con campo gravitazionale, linee del campo elettrico e loro proprietà, campi generati da cariche puntiformi.

Flusso del campo attraverso una superficie, l'analogia idrodinamica. Il teorema di Gauss

Densità lineare, superficiale e volumica di carica elettrica. Campo generato da distribuzioni lineari, piane e sferiche di carica,

Lavoro di una forza elettrica in un campo uniforme, analogie col lavoro della forza peso. Energia potenziale di un campo elettrico generato da una carica puntiforme. definizione di potenziale elettrico.

Relazione tra differenza di potenziale elettrico e campo (gradiente di potenziale). Superfici equipotenziali. Energia potenziale generata da cariche puntiformi e potenziale associato. La circuitazione del

campo elettrico. Conduttori in equilibrio in un campo elettrico. Linee di campo in presenza di un conduttore, potenziale sulla superficie di un conduttore, capacità dei conduttori, Il condensatore. L'induzione totale, il

generatore ideale di tensione. Campo in un condensatore. Capacità di un condensatore e sue relazioni con

le caratteristiche geometriche del condensatore. Il ruolo del mezzo interposto tra le armature. Condensatori in serie e parallelo, Capacità equivalente. Energia del condensatore e densità di energia del campo elettrico

La corrente elettrica.

Definizione di intensità di corrente di conduzione, la resistenza elettrica di un conduttore metallico, le due leggi di Ohm. Resistori in serie e parallelo, resistenza equivalente.

I teoremi di Kirchhoff, equazioni ai nodi e alle maglie. Potenza dissipata in un resistore: effetto Joule.

I generatori di tensione reali. La forza elettromotrice, la resistenza interna.

Le onde

Il fenomeno ondulatorio e le diverse nature delle onde. Frequenza, lunghezza d'onda, periodo, ampiezza, velocità di propagazione. Onde su una corda. Raggio e fronte d'onda. Interferenza. Teorema di Huygens Fresnel. Il fenomeno della diffrazione. Onde sonore e caratteristiche delle onde sonore: altezza, ampiezza, timbro. Intensità delle onde sonore e livello di intensità sonora. Effetto Doppler. Onde ottiche. Leggi della riflessione. La rifrazione e la legge di Snell. Riflessione totale.

Palermo 3/6/2024

Gli studenti

Il Docente

Alessandro Sardina

