

Convitto Nazionale “Vittorio Emanuele II”

Anno scolastico 2023/2024

Classe IVB – Liceo Scientifico Internazionale

Prof. Claudio Rainaldi

PROGRAMMA DI FISICA

MODULO 1: TERMODINAMICA
<ul style="list-style-type: none">• Consolidamento e ripasso: trasformazioni dei gas perfetti, energia interna dei gas perfetti, trasformazioni reversibili e irreversibili, lavoro termodinamico, primo principio della termodinamica, calori molari• Le macchine termiche e il loro rendimento• Il secondo principio della termodinamica nelle formulazioni di Kelvin e Clausius• Il teorema di Carnot• Il ciclo di Carnot e rendimento della macchina di Carnot• Entropia, disuguaglianza di Clausius• Formulazione del secondo principio con l'entropia• Interpretazione microscopica probabilistica dell'entropia
MODULO 2: ONDE
<ul style="list-style-type: none">• Il concetto di onda. Onda trasversale e longitudinale. Fronti d'onda e raggi. Le onde meccaniche. Cos'è il suono e cos'è la luce• Le onde periodiche e le loro caratteristiche: profilo dell'onda, lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione• Le onde sonore e loro caratteristiche: velocità di propagazione del suono e l'eco; altezza, intensità e timbro di un suono• Le note musicali: intervallo tra due note, il semitono e l'ottava• L'intensità di un'onda sonora e il livello di intensità sonora• L'effetto Doppler• Le onde armoniche. La legge delle onde armoniche in un punto fissato e a un istante di tempo fissato. Il concetto di fase iniziale. La funzione d'onda armonica per un generico punto dello spazio e un generico istante di tempo.• Sovrapposizione di onde lungo una retta: il principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva. Sovrapposizione di due onde armoniche sfasate• I battimenti• La diffrazione• I raggi luminosi. Riflessione della luce e leggi della riflessione. La diffusione• La rifrazione della luce e le leggi della rifrazione. Indice di rifrazione, velocità della luce. Le proprietà della rifrazione. L'angolo limite e la riflessione totale.

MODULO 3: ELETTROSTATICA E CORRENTI ELETTRICHE

- La carica elettrica elementare, l'elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione elettrostatica; l'elettroscopio.
- La legge di Coulomb
- La polarizzazione degli isolanti, costante dielettrica relativa
- Il campo elettrico, linee del campo elettrico
- Il campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi
- Il concetto di flusso di un campo vettoriale, flusso del campo elettrico.
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico
- L'energia potenziale elettrica: caso del campo elettrico uniforme e del campo generato da una carica puntiforme
- Il potenziale elettrico: definizione, caso del campo elettrico uniforme e del campo generato da una o più cariche puntiformi. Superfici equipotenziali
- Il concetto di equilibrio elettrostatico
- Le proprietà dei conduttori carichi in equilibrio elettrostatico
- Il potenziale di una sfera conduttrice carica
- Equilibrio elettrostatico di sfere conduttrici a contatto
- Il concetto di capacità elettrica, capacità di una sfera conduttrice
- Il condensatore piano e sua capacità
- Reti di condensatori in serie e in parallelo
- Il concetto di corrente elettrica, intensità di corrente elettrica media e istantanea
- il concetto di resistenza e la prima legge di Ohm
- Le due leggi di Kirchhoff e la risoluzione dei circuiti con generatori e resistori
- resistenze in serie e in parallelo
- seconda legge di Ohm, dipendenza della resistività dalla temperatura
- potenza dissipata nel resistore, effetto Joule
- forza elettromotrice di un generatore

Roma, 8/6/2024

Il docente
Claudio Rainaldi

