Liceo Scientifico "Temistocle Calzecchi Onesti" Fermo

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Docente Prof.ssa rossella Campanari

Classe 4°BSP

Anno scolastico 2023-2024

La termodinamica

- Introduzione alla termodinamica.
- Gli stati della materia.
- La temperatura e le scale termodinamiche.
- Il calore.
- L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica.
- Calore e variazione di temperatura: la capacità termica, il calore specifico, la legge fondamentale della termologia.
- Temperatura, pressione e volume di un gas: trasformazioni isoterme, trasformazioni isobare, trasformazioni isocore.
- La legge di Boyle, la prima legge di Gay-Lussac, la seconda legge di Gay-Lussac.
- Il gas perfetto e l'equazione di stato del gas perfetto.
- Atomi e molecole, masse atomiche e molecolari, numero di avogadro e quantità di sostanza, mole e massa molare.
- La legge di avogadro e la forma generale dell'equazione di stato.
- I gas reali e l'equazione di stato di van der waals (cenni).
- La propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento e spettro elettromagnetico.
- La legge di stefan-Boltzmann.
- Il modello microscopico di un gas perfetto, relazione tra pressione e volume, relazione tra temperatura e energia cinetica, forze di coesione e energia potenziale, energia interna, teorema dell'equipartizione dell'energia.
- L'energia interna dei gas perfetti e la variazione dell'energia interna di un gas perfetto.
- Il lavoro termodinamico e il primo principio della termodinamica: stato di equilibrio termodinamico, trasformazioni termodinamiche (reali, quasi statiche, reversibili, adiabatiche e cicliche), lavoro termodinamico e rappresentazione grafica, il lavoro in una trasformazione isobara, isoterma e ciclica, il primo principio della termodinamica.

Le onde

- Introduzione alle onde: definizione di onda, onde elettromagnetiche, onde meccaniche, prime caratteristiche delle onde e la propagazione di un'onda.
- Fronti d'onda e raggi.

- Il profilo dell'onda, onda periodica, onda armonica, la lunghezza d'onda, l'ampiezza, il periodo e la frequenza, la velocità di propagazione di un'onda, propagazione dell'onda lungo una corda.
- Le onde sonore: definizione e caratteristiche,limiti di udibilità, la velocità di propagazione del suono.
- Altezza, intensità e timbro di un'onda sonora, il livello di intensità sonora.
- L'effetto Doppler, casi di sorgente ferma e ricevitore in movimento, sorgente in movimento e ricevitore fermo, sorgente e ricevitore entrambi in movimento.
- Le onde armoniche, la legge delle onde armoniche in un punto fissato e rappresentazione grafica della funzione y(t), la legge delle onde armoniche in un istante fissato e rappresentazione grafica della funzione y(x).
- Derivazione della funzione d'onda armonica.
- L'interferenza e la sovrapposizione di onde lungo una retta: il principio di sovrapposizione, l'interferenza, effetti della sovrapposizione di onde periodiche.
- L'interferenza di onde armoniche: onda risultante dalla sovrapposizione di due onde armoniche, lo sfasamento.
- l'interferenza in un piano e nello spazio: sorgenti coerenti, figura di interferenza, condizione per l'interferenza costruttiva e la condizione per l'interferenza distruttiva.
- La diffrazione

La luce

- La riflessione e la rifrazione: definizione dei fenomeni, prima e seconda legge della riflessione, la velocità della luce, l'indice di rifrazione in un mezzo trasparente, prima e seconda legge (legge di Snell) della rifrazione, le proprietà della rifrazione e l'angolo limite, la riflessione totale.
- Corpuscoli e onde: modello corpuscolare e modello ondulatorio, la rifrazione secondo il modello corpuscolare (cenni), il principio di Huygens, la riflessione e la rifrazione secondo il modello ondulatorio (cenni).
- Onde luminose e fotoni
- I colori

La carica elettrica e la legge di coulomb

- Brevi cenni storici, atomo, elettroni e protoni, la carica elettrica, corpo carico positivamente e corpo carico negativamente, elettrizzazione.
- La misura della carica elettrica.
- Legge di conservazione della carica elettrica.
- Conduttori e isolanti.
- L'elettrizzazione per strofinio, elettrizzazione di un conduttore per contatto, elettrizzazione di un conduttore per induzione.

- L'elettroscopio, breve esperimento.
- La legge di Coulomb: la forza elettrica tra due cariche puntiformi nel vuoto, la forza elettrica tra due cariche puntiformi in un mezzo isolante.
- La forza elettrica e la forza gravitazionale.
- La forza elettrica di un sistema di cariche.
- La polarizzazione degli isolanti.

Il campo elettrico

- Introduzione storica: gli studi di Faraday e Maxwell.
- Il campo vettoriale e il campo elettrico.
- Il vettore campo elettrico: definizione vettoriale e caratteristiche del vettore (modulo, direzione e verso), misura del campo vettoriale.
- Il campo elettrico di una carica puntiforme e il campo elettrico di più cariche puntiformi.
- Le linee del campo elettrico e le loro proprietà.
- Il flusso di un campo vettoriale e il flusso del campo elettrico.
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico, enunciato, proprietà e dimostrazione.
- Il flusso del campo elettrico e le linee di campo.
- Il campo elettrico di un piano infinito di carica e l'applicazione del teorema di Gauss per il calcolo del campo.
- Il campo elettrico di altre distribuzioni simmetriche di carica: il campo di una distribuzione lineare e infinita di carica, il campo all'esterno di una sfera uniforme di carica, il campo all'interno di una sfera omogenea di carica.

La docente
Prof.ssa Rossella Campanari

Gli alunni Rappresentanti

