

Liceo Scientifico “Amedeo di Savoia Duca d’Aosta”, PISTOIA

Programma disciplinare – Anno Scolastico 2023 – 2024

CLASSE 4 B

Disciplina – docente

FISICA – Francesco Marchesini

1) Termologia

Ripasso di termologia. Scale termometriche e loro definizione. Leggi di Boyle e Gay Lussac, equazione di stato del gas perfetto e metodo delle frazioni unitarie per il cambio di unità di misura. Calore e Calore specifico. Equazione di stato del gas perfetto. Temperatura assoluta (Kelvin), scala Celsius e Fahrenheit, metodo per passare da una scala ad un'altra.

2) Teoria cinetica del gas perfetto e primo principio della Termodinamica

Teoria cinetica del gas perfetto.

Introduzione e deduzione della relazione tra pressione ed energia cinetica media delle particelle del gas lungo la direzione perpendicolare alla parete su cui agisce la pressione. Primo principio della termodinamica, energia interna di un gas, teorema dell'equipartizione dell'energia, energia cinetica media di un gas mono atomico, biatomico, triatomico. Piano di Clapeyron e area del sottografico. Lavoro, calore ed energia interna in una isobara, in una isocora, in un'isoterma. Calori specifici molari. Energia calore e lavoro in un ciclo. Trasformazione adiabatica, caratteristiche ed equazione. Cicli termodinamici e rendimento termodinamico, definizione e proprietà. Definizione di macchina termica

3) Macchine termiche e secondo principio della Termodinamica

Ciclo di Carnot. Risoluzione e proprietà nel caso generale. Ciclo di Carnot, calcolo del rendimento e funzionamento generale delle macchine termiche. Secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e di Clausius. Loro equivalenza logica. Teorema di Carnot.

4) Onde

Definizione di fenomeno ondulatorio; le onde in vari fenomeni naturali; onde trasversali e onde longitudinali; le grandezze legate alle onde, ampiezza, periodo, lunghezza d'onda, fase. Equazione di un'onda. Velocità delle onde su una corda con il metodo delle equazioni dimensionali, intensità di un'onda, potenza alla sorgente e potenza a distanza dalla sorgente, livello di intensità sonora e decibel. Interferenza di onde. Effetto Doppler. Onde armoniche e loro caratteristiche: ampiezza, numero d'onda, pulsazione e fase. Loro utilizzo per descrivere l'interferenza di due onde su una corda, il fenomeno dei battimenti e le onde stazionarie.

5) Elettrostatica e potenziale elettrico

Fenomeni di elettrizzazione: attrazione- repulsione di corpi carichi; cariche positive e negative.

Modello di elettrizzazione dei solidi basato sul trasferimento di elettroni; materiali cattivi conduttori e buoni conduttori; elettrizzare i conduttori: elettrizzazione per strofinio, per contatto e tramite induzione elettrostatica; polarizzazione di un dielettrico. Forza di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Lavoro della forza di Coulomb e calcolo del lavoro come area del sottografico forza-posizione. Energia potenziale della forza di Coulomb. Lavoro necessario a costruire una configurazione di cariche. Analogie e differenze tra l'atomo di idrogeno e un sistema planetario a due corpi. Il campo elettrico. Il caso del campo elettrico uniforme: analogie con la forza peso, energia potenziale ed uso dei teoremi delle forze vive e della conservazione dell'energia nella risoluzione di problemi nel caso di campo uniforme; moto parabolico per una particella carica che entra in un campo uniforme. Definizione di potenziale. Flusso di un campo uniforme attraverso una superficie piana, flusso di un campo qualunque attraverso una superficie qualsiasi, calcolo del flusso del campo elettrico attraverso una superficie sferica per una carica posta nel suo centro. Teorema di Gauss. Sua applicazione in casi semplici: distribuzione piana infinita di carica, distribuzione lineare infinita di carica, guscio sferico carico e distribuzione uniforme sferica di carica, campo dentro un condensatore ed nelle immediate vicinanze di un conduttore (Teorema di Coulomb).

Il concetto di potenziale, definizione e proprietà. La relazione tra campo elettrico e potenziale.

Potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Teorema di Coulomb. Il potenziale di una sfera conduttrice carica. Il potenziale di due sfere conduttrici collegate in equilibrio elettrostatico e l'effetto delle punte.

7) Capacità.

Capacità di un conduttore e di un condensatore.

Campo elettrico di un condensatore piano.

Capacità di un condensatore a facce piane e parallele.

Collegamenti tra condensatori. Capacità in parallelo e in serie.

Il docente

Francesco Marchesini

letto in data 07/06/2024 agli studenti
che concordano.