

**Polo Scientifico Tecnico Professionale “E. Fermi – G. Giorgi”
anno scolastico 2023/2024**

Programma didattico svolto nell’anno scolastico in corso

dal Prof.: Stefano PIERAZZUOLI

per la materia: Fisica

nella classe: IV^a Csa

LE TRASFORMAZIONI DI UN GAS

Richiami su: la prima legge di Gay-Lussac. La seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Atomi e molecole. Masse atomiche e molecolari. La legge di Avogadro. Il gas perfetto. L’equazione di stato del gas perfetto.

IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Gli scambi di energia tra un sistema e l’ambiente. I parametri di stato. Un sistema termodinamico ideale. Le proprietà dell’energia interna di un sistema. Trasformazioni termodinamiche particolari: isobare, isoterme, isocore, adiabatiche, cicliche. Le trasformazioni quasistatiche. Il lavoro termodinamico. Il lavoro in una trasformazione isobara. La rappresentazione grafica del lavoro: il diagramma di Clapeyron. Lavoro negativo. Lavoro compiuto dal sistema e lavoro compiuto sul sistema. Il lavoro in una trasformazione ciclica. L’enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazione del primo principio: trasformazioni isocore, trasformazioni isobare, trasformazioni isoterme, trasformazioni cicliche e trasformazioni adiabatiche.

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Le macchine termiche. Primo enunciato: Lord Kelvin. Secondo enunciato: Rudolf Clausius. Terzo enunciato: il rendimento. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Il teorema di Carnot. Il ciclo di Carnot. Il rendimento della macchina di Carnot. Il motore dell’automobile. Il coefficiente di prestazione. Il condizionatore e la pompa di calore. Il coefficiente di guadagno. Lo schema di funzionamento della macchina frigorifera.

IL MOTO ARMONICO

Richiami del moto circolare uniforme. Cenni sulle derivate di una funzione. Il moto armonico. L’accelerazione nel moto armonico. Il moto armonico di una massa attaccata ad una molla. Il moto armonico di un pendolo (piccole oscillazioni).

LE ONDE MECCANICHE

I moti ondulatori. Onde trasversali e longitudinali. I vari tipi di onde. Fronti d’onda e raggi. Le onde periodiche. Le onde armoniche. La funzione d’onda armonica. L’interferenza. L’interferenza in un piano e nello spazio. La diffrazione.

IL SUONO

Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. La riflessione delle onde e l’eco. La risonanza e le onde stazionarie. I battimenti. L’effetto doppler.

FENOMENI LUMINOSI

Richiami: la riflessione della luce, la rifrazione della luce, angolo limite e riflessione totale.

La natura ondulatoria e corpuscolare della luce. L'interferenza della luce e l'esperimento di Young.

FORZE E CAMPI ELETTRICI

La carica elettrica. Due tipi di carica. L'unità di misura della carica elettrica. Densità di carica. Isolanti e conduttori. Elettrizzazione di un materiale. Rilevatori di carica. Polarizzazione e induzione. La legge di Coulomb. Sovrapposizione delle forze. Distribuzione sferica di carica. Il campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Sovrapposizione dei campi. Le linee del campo elettrico. Conduttori carichi e campo elettrico. Distribuzione di carica in un conduttore. Schermatura elettrostatica. Campo elettrico sulla superficie di un conduttore e potere delle punte. Il flusso del campo elettrico e la legge di Gauss. Campi generati da distribuzioni di carica: puntiforme, lineare infinita, piana infinita. Sfera conduttrice carica. Sfera isolante carica. Il moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme.

IL POTENZIALE ELETTRICO

Energia potenziale in un campo uniforme. Energia potenziale e potenziale elettrico in un campo generato da cariche puntiformi. La sovrapposizione dei potenziali. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. La conservazione dell'energia per i corpi carichi in un campo elettrico. Le superfici equipotenziali. Il potenziale eleva. I condensatori. Capacità di un condensatore. Capacità di un condensatore a facce piane e parallele. Immagazzinare energia in un condensatore. Densità di energia elettrica.

LA CORRENTE E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA

Circuiti elettrici. Batterie. Forza elettromotrice. La prima legge di Ohm. Resistività e seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistività dalla temperatura.

Lucca, Giugno 2024