

**PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA
CLASSE IVA**

▪ **MODULO 1: RIPASSO E COMPLETAMENTO MODULO - LE LEGGI DEI GAS E TEORIA CINETICA DEI GAS**

- Massa molecolare, mole e numero di Avogadro
- Equazione di stato dei gas perfetti. Grandezze macroscopiche di un gas e concetto di funzioni di stato. Il piano PV.
- Teoria cinetica dei gas.
- Velocità quadratica media, distribuzione delle velocità molecolari. Pressione macroscopica in termini delle grandezze microscopiche di un gas
- Energia interna di un gas perfetto come funzione di stato. Teorema di equipartizione dell'energia

▪ **MODULO 2: TERMODINAMICA**

- Esperienza di Joule ed equivalente meccanico della caloria.
- Sistema termodinamico. Principio zero della termodinamica. Primo principio della termodinamica.
- Trasformazioni termodinamiche di un gas: isoterme, adiabatiche e isocore e funzioni di stato. Lavoro termodinamico e interpretazione grafica nel piano PV.
- Calori specifici in un gas perfetto.
- Le macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica.
- Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot.
- Il motore a 4 tempi.
- Frigoriferi e pompe di calore.
- L'entropia. Trasformazioni reversibili e irreversibili.
- Interpretazione microscopica dell'entropia. Macrostat e microstat. Entropia e freccia del tempo. Il terzo principio della termodinamica.
Laboratorio di Fisica: Il motore a 4 tempi.

▪ **MODULO 3: LE ONDE E IL SUONO**

- Oscillatore armonico e moti ondulatori.
- Definizione di onda. Onde meccaniche ed elettromagnetiche. Onde trasversali e onde longitudinali.
- Onde periodiche. La descrizione matematica di un'onda.
- Fenomeni ondulatori: riflessione. Interferenza e diffrazione. Sovrapposizione di due onde. Battimenti.
- Il suono: caratteristica di un'onda sonora, altezza, timbro, ampiezza, frequenza, velocità.
- Intensità del suono. Il decibel.
- Effetto Doppler del sonoro.
Laboratorio di Fisica: ondoscopio: diffrazione e interferenza di onde meccaniche nell'acqua. I battimenti. Esperienze con diapason.

▪ **MODULO 4: LA NATURA ONDULATORIA DELLA LUCE**

- Riflessione e rifrazione della luce
- Interferenza della luce. Esperienza di Young.
- Diffrazione da una fenditura. Reticolo di diffrazione.
- Diffusione, dispersione e scomposizione della luce.
- Dibattito storico sulla natura ondulatoria o corpuscolare della luce.
Laboratorio di fisica: esperienze con il banco ottico, riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza con doppia fenditura, scomposizione, diffusione e dispersione della luce.

▪ **MODULO 5: FORZE ELETTRICHE E CAMPI ELETTROSTATICI**

- Fenomeni di elettrizzazione: strofinio, contatto, induzione.
- Struttura della materia e unità di carica fondamentale. Forza di Coulomb.

- Definizione di campo elettrostatico. Campo elettrostatico e campo gravitazionale. Linee di forza di un campo vettoriale. Campo elettrico di cariche puntiformi. Campo elettrico di un dipolo.
- Vettore superficie. Definizione di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Teorema di Gauss per il campo elettrostatico.
- Campo elettrico all'interno di un conduttore carico. Gabbia di Faraday.
- Campi elettrici generati da distribuzioni simmetriche o geometricamente regolari di carica (piano infinito, condensatore infinito, filo infinito, superficie sferica carica, sfera piena uniformemente carica)

Laboratorio di fisica: esperienze di elettrizzazione per strofinio; generatore di Van Der Graaf.

▪ **MODULO 6: ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA E POTENZIALE ELETTRICO**

- Energia potenziale di una carica in un campo di forze elettrostatiche. Energia di un sistema di cariche.
- Definizione di Potenziale Elettrico. Lavoro della forza elettrostatica. Energia meccanica di una particella carica in un campo elettrostatico.
- Potenziale elettrico di cariche puntiformi.
- Superfici equipotenziali e linee di campo elettrico.

Città della Pieve 07 Giugno 2023

Gli alunni

L'insegnante

Laura Fagiolini