

LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CATTANEO"

Anno scolastico 2022/2023

Classe 4<sup>a</sup> N

Insegnante: prof. Alberto Ragusa

PROGRAMMA DI FISICA

Libri di testo:

James Walker, "Il Walker, corso di fisica", vol. 1, Pearson.

James Walker, "Il Walker, corso di fisica", vol. 2, Pearson.

Termodinamica.

Ripasso sulla calorimetria e sulla fluidodinamica.

Il gas ideale. La mole e il numero di Avogadro. Equazione di stato dei gas ideali.

Legge di Boyle. Leggi di Gay Lussac. Cenni sulla teoria cinetica dei gas. Energia interna di un gas.

Il principio zero e il principio primo della termodinamica.

Trasformazioni reversibili e irreversibili. Applicazioni del primo principio, trasformazioni: isocore, isobare, isoterme e adiabatiche. Rappresentazioni nel piano di Clapeyron.

Il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. I calori specifici molari a pressione e volume costanti.

Il secondo principio della termodinamica, definizioni di Kelvin e di Clausius.

Trasformazioni cicliche. Le macchine termiche e il loro rendimento. Il teorema di Carnot, la macchina termica di Carnot. Frigorifero, condizionatori e pompe di calore.

Cenni sull'entropia. Il terzo principio della termodinamica.

Le onde meccaniche e il suono.

Onde trasversali, lunghezza, frequenza, velocità. Velocità dell'onda in una corda

Onde armoniche. Funzione d'onda armonica.

Onde longitudinali. Le onde sonore. Velocità e frequenza di un'onda sonora. Caratteristiche del suono, l'intensità di un'onda sonora e il livello d'intensità sonora, il decibel.

La riflessione delle onde ed eco. Il sonar.

L'effetto Doppler. Sovrapposizione di onde. Interferenza costruttiva e distruttiva.

Fenomeni luminosi.

Teoria corpuscolare e ondulatoria della luce. La velocità della luce. Lo spettro visibile.

Riflessione e rifrazione della luce. Legge di Snell. Angolo limite e riflessione totale.

Leggi della riflessione e della rifrazione,

L'esperimento della doppia fenditura di Young. Il reticolo di diffrazione.

Forze e campi elettrici.

La carica elettrica, la conservazione della carica elettrica. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione di un materiale, polarizzazione e induzione.

La legge di Coulomb. Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Le linee del campo elettrico. Principio di sovrapposizione, campo generato da più cariche. La costante dielettrica del vuoto, relativa e assoluta.

Conduttori carichi e campo elettrico. Il potere delle punte.

Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Legge di Gauss per il campo elettrico.

Campi elettrici di: una distribuzione lineare infinita di carica, una distribuzione piana infinita di carica, una distribuzione sferica di carica.

Il condensatore a facce piane parallele.

Moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme

### Il potenziale elettrico.

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico, il volt. L' elettronvolt. La differenza di potenziale e il lavoro. Sovrapposizione dei potenziali.

Conservazione dell'energia delle cariche elettriche nei campi elettrici.

Le superfici equipotenziali.

Il potenziale elettrico di un conduttore.

Capacità di un conduttore. I condensatori a facce piane parallele. Effetto di un dielettrico sulla capacità dei condensatori. Energia accumulata in un condensatore.

### La corrente e i circuiti in corrente continua.

La corrente elettrica continua, l'ampere. Il generatore di tensione, la forza elettromotrice.

Prima e seconda legge di Ohm. Effetto Joule. Il chilowattora. Leggi di Kirchhoff.

Resistenze in serie e in parallelo. Condensatori in serie e in parallelo. Circuiti RC in corrente continua. Carica e scarica di un condensatore. Amperometro e voltmetro. Risoluzione di circuiti.