

Anno scolastico 2019/2020

Liceo Scientifico "G. Ferraris" Varese

classe quarta sez. G

## PROGRAMMA DI FISICA

### **Libro di testo:**

Romeni. *Fisica e realtà*. Zanichelli Vol. 2

### **Ripasso: dinamica del punto materiale**

Concetti di: punto materiale, sistema di riferimento, moto, traiettoria e legge oraria; velocità e accelerazione. Lavoro di una forza. Energia. Energia cinetica. Forza si dice conservativa e energia potenziale. Principio di conservazione dell'energia meccanica

### **Moto armonico**

Definizione e legge oraria del moto armonico. Velocità e accelerazione nel moto armonico. Il concetto di fase. Moto della molla. Moto del pendolo e determinazione dell'accelerazione di gravità. Energia potenziale elastica. Moto oscillatorio smorzato e forzato; risonanza. Problemi, test e quesiti.

### **Onde**

Definizione di onda, di onda armonica, di fronte d'onda. Proprietà e tipologie di onde. Velocità di un'onda su una corda. Riflessione e la rifrazione di un'onda su una corda con estremo fisso o libero. Equazione di un'onda. Equazione dell'onda armonica. Parametri caratteristici di un'onda armonica. Riflessione delle onde. Rifrazione delle onde. Energia dell'onda. Principio di sovrapposizione. Principio di Huygens. Diffrazione e sua interpretazione mediante il principio di Huygens. Interferenza; calcolo dell'espressione analitica dell'interferenza. Interferenza e fase. Onde stazionarie con estremi liberi o fissi. Espressione analitica dell'onda stazionaria con estremi fissi. Problemi, test e quesiti.

### **Suono.**

Produzione e propagazione dei suoni. Suono puro, suono complesso e rumore. Teorema di Fourier. Caratteristiche del suono. Intensità del suono. Rimbombo ed eco. Interferenza e battimenti. Onde stazionarie in un tubo. Effetto Doppler. Onde supersoniche. Problemi, test e quesiti.

### **Luce**

Teorie sulla natura della luce. Esperimenti per il calcolo della velocità della luce. Leggi della riflessione e della rifrazione. Diffusione della luce. Indice di rifrazione relativo ed assoluto e velocità della luce. Riflessione totale, angolo limite e applicazioni. Principio di Fermat. Caratteristiche dell'onda luminosa. Spettro delle onde elettromagnetiche. Dispersione della luce. Arcobaleno. Esperimento di Young e calcolo interfrangia. Diffrazione della luce. Reticolo di diffrazione. Problemi, test e quesiti.

## **Elettrostatica**

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Isolanti e conduttori. Induzione elettrostatica. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione: per strofinio, per contatto, per induzione. Induzione completa e schermatura. Principio di conservazione della carica elettrica. Interpretazione atomica della polarizzazione dei dielettrici. Legge di Coulomb. Distribuzione delle cariche sulla superficie dei conduttori. Concetto di campo e di linee di campo. Vettore campo elettrico. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. Campo elettrico generato da due cariche puntiformi. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Lastra piana infinita carica. Campo elettrico di un condensatore a facce piane parallele. Campo elettrostatico è conservativo. Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico. Perpendicolarità tra le linee di forza del campo elettrico e le superfici equipotenziali. Relazione tra campo elettrico e potenziale. Caratteristiche di un corpo conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Campo elettrico e il potenziale generati da una sfera carica. Circuitazione del campo elettrico. Moti di una carica elettrica in un campo elettrico uniforme e radiale. Modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr. Spettri di emissione ed assorbimento. Capacità elettrica di un conduttore e di un condensatore. Condensatori in serie e in parallelo. Lavoro per caricare un condensatore e densità di energia immagazzinata tra le sue armature.

Problemi, test e quesiti

## **Elettrodinamica**

Corrente elettrica e intensità di corrente. Corrente nei conduttori metallici. Resistenza elettrica e leggi di Ohm. Relazione tra velocità di deriva e intensità di corrente. Forza elettromotrice. Circuiti elettrici. Leggi di Kirchhoff. Generatori: forza elettromotrice e differenza di potenziale. Resistenze in serie e in parallelo. Amperometro, voltmetro. Lavoro e potenza della corrente: effetto Joule. Corrente nei gas: agenti ionizzanti, curva caratteristica, fenomeni luminosi. Semiconduttori; drogaggio; diodi; transistor.

Problemi, test e quesiti

## **Esperienze di laboratorio**

1. Misura di  $g$  tramite il pendolo
2. Ondoscopio e onde stazionarie.
3. Fenomeni acustici.
4. Interferenza e diffrazione della luce.
5. Elettrostatica.

Programma letto e condiviso con la classe, in data 8 giugno 2020

l'insegnante

CINZIA MAGNI

