

**Classe 4<sup>A</sup> del Liceo Scientifico**Docente: **Monia Mari****Programma svolto di Fisica****Cenni sulle onde onore**

Onde meccaniche, longitudinali e trasversali. Le sorgenti dell'onda sonora e la percezione del suono. Onde periodiche, profilo dell'onda: lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione. Caratteristiche dell'onda: altezza, intensità e timbro. Le note musicali. Le onde armoniche e l'interferenza. Il fenomeno di battimenti.

**La carica elettrica e la legge di Coulomb**

Elettrizzazione per strofinio. Conduttori ed isolanti. Definizione operativa di carica elettrica. Legge di Coulomb nel vuoto e in un mezzo dielettrico. La forza di Coulomb nella materia. Induzione e polarizzazione. Elettroforo di Volta.

**Laboratorio:**

- ✓ *Esperienze di elettrizzazione per strofinio di bacchette di plastica e vetro con panno di lana.*
- ✓ *Esperienza per la verifica della forza di Coulomb tra bacchette di vetro, tra bacchette di plastica, tra bacchetta di vetro e bacchetta di plastica.*
- ✓ *Verifica fenomeni di elettrizzazione per strofinio e contatto con lattina, acqua, capelli.*
- ✓ *Esperienze per la verifica della elettrizzazione per contatto con sfere metallo e l'elettroscopio a foglie.*
- ✓ *Esperienza con l'elettroforo di Volta per l'induzione elettrostatica.*

**Il campo elettrico e il potenziale elettrico**

Campo elettrico e vettore campo elettrico. Linee di campo per una o due cariche sorgenti, per una distribuzione piana. Flusso del C.E. attraverso superfici piane e attraverso superfici non piane. Teorema di Gauss. Campo elettrico di una distribuzione piana infinita e lineare infinita e di una sfera carica. Energia potenziale elettrica di un sistema di due o più cariche. Potenziale elettrico. Moto spontaneo di cariche in CE uniforme e da una carica puntiforme. Potenziale elettrico di una carica puntiforme. Linee di CE e superfici equipotenziali. La deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del CE. Dimostrazione che il CE è un campo conservativo.

- ✓ *Uso di calcolatrice grafica e simulatore CASIO per analizzare andamento del potenziale elettrico generato da una o due cariche elettriche elementari.*

**Fenomeni di elettrostatica**

Conduttori in equilibrio elettrostatico: distribuzione delle cariche, densità di carica, campo elettrico e potenziale elettrico. Superficie equipotenziale dei conduttori in equilibrio. Il potenziale di una sfera carica. Il grafico V-r. Teorema di Coulomb. Il potere delle punte e il vento elettrico. Messa a terra, messa a massa. Capacità di un conduttore elettrico e di un conduttore sferico. Condensatore piano e sua capacità e CE. Capacità equivalente di condensatori in serie e in parallelo. L'energia e la densità di energia.

### Laboratorio:

- ✓ *Esperienza con la gabbia di Faraday per dimostrare che la carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico si dispone sulla superficie esterna.*
- ✓ *Esperienza con gli emisferi di Cavendish.*
- ✓ *Esperienza sul potere delle punte con macchina di Van Der Graaf, argano elettrico e candela.*

### **La corrente elettrica nei metalli**

Corrente elettrica continua e alternata. Intensità e verso. Generatori di tensione, circuiti elettrici. Prima e seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Circuiti elettrici con un generatore. Amperometro e voltmetro. La trasformazione dell'energia elettrica e la potenza dissipata. Il kilowattora. Effetto Joule. La forza elettromotrice e il generatore ideale. Resistori in serie e in parallelo. Risoluzione di un circuito con resistori in serie e parallelo e un solo generatore di tensione. Legge dei nodi e delle maglie di Kirchhoff. Risoluzione di un circuito con le leggi di Kirchhoff per circuiti complessi e/o con più generatori di tensione. Reostato e potenziometro.

- ✓ *Costruzioni circuiti elettrici in laboratorio di fisica: costruzione "sapientini" e schede di fisica*

**CARBONIA, 10 GIUGNO 2023**

**Docente Monia Mari**

