

Liceo scientifico statale Morgagni
Anno scolastico 2020-21
Classe IV sez. E

PROGRAMMA DI FISICA

Docente: Alessia Di Curzio

Libro di testo:

Cutnell, Johnson La fisica di Cutnell e Johnson – Onde campo elettrico e magnetico vol 2, Zanichelli
Inoltre a disposizione degli studenti *Amaldi, L'amaldi per i licei scientifici. blu vol.1-2 - Zanichelli*

Termodinamica (Argomento non svolto al terzo anno)

Gli scambi di energia.

L'energia interna di un sistema fisico.

Principio zero della termodinamica.

Trasformazioni reali e quasistatiche.

Trasformazioni cicliche e adiabatiche.

Il lavoro termodinamico e applicazioni nelle varie trasformazioni.

Il lavoro come area di un grafico.

Primo principio della termodinamica.

Applicazioni nelle varie trasformazioni.

Onde e suono

Caratteristiche generali delle onde.

Onde trasversali e longitudinali.

Onde periodiche.

Le onde sonore: velocità di propagazione; frequenza; intensità.

L'effetto Doppler.

Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione e interferenza

Condizioni di interferenza.

Diffrazione delle onde sonore.

La luce

La luce: natura corpuscolare e natura ondulatoria; la sua velocità nel vuoto.

Fronti d'onda e raggi.

La riflessione della luce; la rifrazione della luce.

La riflessione totale, la dispersione.

Diffrazione, sovrapposizione e interferenza.

Principio di Huygens: l'esperimento di Young.

Interferenza per diffrazione da una singola fenditura.

Cariche elettriche, forze e campi

L'origine dell'elettricità

La carica elettrica: conservazione; separazione delle cariche e unità di misura.

Isolanti e conduttori; polarizzazione e induzione.

La legge di Coulomb, analogie e differenze con la legge di gravitazione universale.

Principio di sovrapposizione.

Densità di carica.

Distribuzione delle cariche elettriche su una sfera.

Il campo elettrico e le linee di campo.

Principio di sovrapposizione.

Il flusso del campo elettrico e teorema di Gauss.

Applicazioni del teorema di Gauss per il calcolo del campo prodotto da una distribuzione lineare infinita, da una distribuzione piana infinita e di quello tra le armature di un condensatore a facce piane parallele.

Sfera conduttrice carica. Sfera isolante carica.

Schermatura elettrostatica e potere delle punte.

Il potenziale elettrico

L'energia potenziale e il potenziale elettrico.

Energia potenziale in un campo uniforme in un campo generato da cariche puntiformi.

Energia potenziale di un sistema di cariche.

Potenziale elettrico e la differenza di potenziale.

Relazione tra campo elettrico e potenziale nel caso di campo uniforme.

La conservazione dell'energia.

Le superfici equipotenziali.

Circuitazione del campo elettrico.

I condensatori e la capacità di un condensatore a facce piane parallele.

Costante dielettrica relativa.

Forza di Coulomb nella materia.

Sistemi di condensatori in serie e parallelo.

Calcolo della capacità equivalente.

Energia immagazzinata in un condensatore e densità di energia.

La corrente e i circuiti

Definizione e verso della corrente elettrica e unità di misura.

Circuiti elettrici, batteria.

Forza elettromotrice.

Definizione di Resistenza e unità di misura.

Prima e seconda legge di Ohm.

Circuiti elettrici in serie e parallelo, calcolo della resistenza equivalente.

Effetto Joule.

Energia e potenza nei circuiti elettrici.

Circuiti RC, carica e scarica di un condensatore.

Fenomeni magnetici fondamentali

Forza magnetica e linee di campo, direzione e verso.

Confronto tra interazione magnetica e elettrica.

Forze tra magneti e correnti.

Esperienza di Faraday.

Forze tra correnti.

Intensità del campo magnetico.

Forza di un filo percorso da corrente.

Legge di Biot- Savart.

Forza di Lorentz

Roma, 3 Giugno 2021

L'insegnante

Gli alunni

Alessia Di Curzio