

ISTITUTO SALESIANO " S. AMBROGIO "

Programma Svolto

a.s. 2022/2023

Docente: VALENTINA ROTTA

Classe: 4A

Materia: fisica

LIBRO DI TESTO

La fisica di Cutnell e Johnson - volume 1 e 2

John D Cutnell, Kenneth W Johnson, David Young, Shane Stadler

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA - Capitolo 8 (volume 1)

Le macchine termiche

principio di funzionamento

rendimento

Il secondo principio della termodinamica

enunciato di Kelvin

enunciato di Clausius

Il teorema di Carnot

trasformazioni reversibili

la macchina di Carnot e suo rendimento

LE ONDE E IL SUONO - Capitolo 9 (e libro del biennio)

Il moto armonico

definizione

derivazione di legge oraria, legge velocità-tempo e accelerazione-tempo dalla proiezione del MCU

oscillatore armonico

pendolo semplice

La natura delle onde: classificazione

onde trasversali

onde longitudinali

onde meccaniche

onde elettromagnetiche

la velocità di un'onda sulla corda

Onde periodiche

La descrizione matematica di un'onda armonica: la funzione d'onda

La natura del suono

onde sonore longitudinali

frequenza di un'onda sonora

altezza e timbro

ampiezza di un'onda sonora

L'intensità del suono

intensità

livello di intensità sonora

Effetto Doppler

sorgente in movimento e ricevitore fermo

ricevitore in movimento e sorgente ferma

caso generale

Principio di sovrapposizione

Interferenza

condizioni di interferenza costruttiva/distruttiva per sorgenti coerenti in fase/in opposizione

di fase

Diffrazione (solo qualitativa)

Battimenti
Onde stazionarie trasversali
 origine
 frequenza dei modi normali

L'INTERFERENZA E LA NATURA ONDULATORIA DELLA LUCE - capitolo 10

Ripresa dell'ottica geometrica (affrontata al biennio)
La natura della luce: teoria corpuscolare vs teoria ondulatoria
 il principio di Huygens
Il principio di sovrapposizione e l'interferenza della luce
 condizioni di interferenza costruttiva/distruttiva per sorgenti coerenti in fase/opposizione di fase
L'esperimento di Young (doppia fenditura) e misura della lunghezza d'onda della luce
Interferenza su lamine sottili
 cambiamento di fase dovuto alla distanza percorsa
 cambiamento di fase dovuto alla riflessione

FORZE ELETTRICHE E CAMPI ELETTRICI - capitolo 11

L'origine dell'elettricità
 unità di misura della carica
Oggetti carichi e forza elettrica
 forza tra cariche elettriche
Conduttori ed isolanti
Elettrizzazione per contatto e per strofinio
Induzione e polarizzazione
Legge di Coulomb e confronto con la legge di gravitazione universale
Il campo elettrico
 dall'azione a distanza al concetto di campo
 campo elettrostatico e campo gravitazionale: definizione
 principio di sovrapposizione
 campo generato da una carica puntiforme
Le linee di forza del campo elettrico e gravitazionale
 condensatori piani
Il campo elettrico all'interno di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico
Il teorema di Gauss
 il flusso di un campo vettoriale
 il significato di flusso
 il teorema di Gauss per il campo elettrico e per il campo gravitazionale
 teorema di Gauss e legge di Coulomb
Campi elettrici generati da distribuzioni simmetriche di cariche (per ogni caso è stato affrontato anche l'analogo gravitazionale)
 il campo elettrico di un piano uniformemente carico
 il campo elettrico all'interno di un condensatore piano
 il campo elettrico generato da un filo infinito uniformemente carico
 il campo elettrico di una sfera isolante piena uniformemente carica
 il campo elettrico di un conduttore sferico carico

ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA E POTENZIALE ELETTRICO - capitolo 12

Energia potenziale di una carica in un campo elettrico
 Conservatività della forza elettrica
 energia potenziale in un campo uniforme (analogia con il caso gravitazionale)
Energia potenziale di un sistema di cariche puntiformi
Il potenziale elettrico
 la differenza di potenziale elettrico
 l'elettronvolt
 la conservazione dell'energia
Potenziale elettrico di cariche puntiformi

potenziale di un sistema di cariche

Le superfici equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico

relazione tra superfici equipotenziali e linee di forza

relazione tra potenziale e campo elettrico

La circuitazione del campo elettrico

circuitazione di un campo vettoriale

circuitazione del campo elettrostatico

Capacità e condensatori

la capacità di un conduttore (in particolare di un conduttore sferico)

la capacità di un condensatore

la costante dielettrica relativa e la forza di Coulomb nella materia

la capacità di un condensatore a facce piane e parallele

l'energia immagazzinata in un condensatore e la densità di energia del campo elettrico

CIRCUITI ELETTRICI - capitolo 13

Forza elettromotrice e corrente elettrica

generatori di tensione e forza elettromotrice

la corrente elettrica

la corrente elettrica nei metalli

il verso della corrente elettrica

Le leggi di Ohm

la prima legge di Ohm

la seconda legge di Ohm

la dipendenza della resistività dalla temperatura

La potenza elettrica

potenza elettrica

effetto Joule

Connessione di resistenze in serie

Connessione di resistenze in parallelo

Circuiti con resistori in serie e in parallelo

Generatori reali e resistenza interna

Le leggi di Kirchhoff

la prima legge (dei nodi)

la seconda legge (delle maglie)

Le misure di corrente e di differenza di potenziale

Condensatori in serie e in parallelo