

LICEO SCIENTIFICO STATALE "N. COPERNICO"

PROGRAMMA SVOLTO – FISICA- Prof. Bertassi Manuela

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

Classe 4F- Liceo Scientifico

Libro di testo: La Fisica di Cutnell e Johnson Meccanica e Termodinamica

Volume 1 e Volume 2

Le onde e il suono

Ripasso moto circolare uniforme

Moto armonico, equazioni orarie del moto armonico

Sistema massa-molla

Pendolo

Oscillatore armonico

Natura delle onde, onde periodiche

Velocità di un'onda su una corda

Descrizione matematica di un'onda

Natura del suono, onde longitudinali

Frequenza di un'onda sonora, altezza e timbro, ampiezza di un'onda sonora

Intensità del suono, livello di intensità sonora

Effetto Doppler (con dimostrazioni)

Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione e interferenza, principio di sovrapposizione

Condizioni di interferenza

Diffrazione delle onde sonore

Battimenti

Onde stazionarie trasversali

Interferenza e natura ondulatoria della luce

Ripasso riflessione e rifrazione della luce

Principio di Fermat

Natura della luce tra Seicento e Settecento, da Young a Fresnel

Principio di sovrapposizione e interferenza della luce

Esperimento di Young, misura della lunghezza d'onda della luce

Diffrazione della luce

Ripasso: lavoro e conservazione dell'energia meccanica

Definizione di lavoro di una forza costante
Lavoro di una forza variabile
Energia cinetica
Teorema dell'energia cinetica
Forze conservative e non conservative
Energia potenziale gravitazionale
Energia potenziale elastica
Teorema dell'energia potenziale
Lavoro delle Forze non conservative
Conservazione dell'energia meccanica

Leggi dei gas ideali e teoria cinetica

Massa molecolare, mole e numero di Avogadro
Leggi di Gay-Lussac, legge di Boyle
Equazione di stato gas perfetti e valore numerico della costante dei gas R,
definizione della costante di Boltzmann (con dimostrazione)
Teoria cinetica dei gas, velocità quadratica media (con dimostrazione), moto
browniano
Definizione di Energia interna di un gas monoatomico
Teorema di equipartizione dell'energia

Primo principio della termodinamica

Sistemi termodinamici
Principio zero della termodinamica
Primo principio della termodinamica
Trasformazioni termodinamiche: isobare, isocore, isoterme e adiabatiche
Lavoro come area
Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto: espansione e
compressione isoterma, espansione e compressione adiabatica
Calori specifici di un gas perfetto
Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica

Secondo principio della termodinamica

Funzionamento e rendimento di una macchina termica
Enunciato di Kelvin e di Clausius
Trasformazioni reversibili, teorema di Carnot e macchina di Carnot.

Forze elettriche e campi elettrici

Origine dell'elettricità

Unità di misura della carica elettrica

Conduttori e isolanti

Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione

Legge di Coulomb

Analogie e differenze con la legge di gravitazione universale

Principio di sovrapposizione

Campo elettrico

Sovrapposizione di campi elettrici

Cariche puntiformi

Linee di forza del campo elettrico

Condensatori piani

Campo elettrico all'interno di un conduttore

Definizione di flusso del campo elettrico attraverso una superficie

Teorema di Gauss

Campi generati da distribuzioni simmetriche di cariche: campo elettrico di un piano uniformemente carico, campo elettrico all'interno di un condensatore piano, campo elettrico generato da un filo rettilineo uniformemente carico, campo elettrico di una sfera isolante piena uniformemente carica.

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico

Energia potenziale di una carica in un campo elettrico uniforme e di un sistema di cariche

Potenziale elettrico e differenza di potenziale elettrico

Conservazione dell'energia

Potenziale elettrico di cariche puntiformi e potenziale di un sistema di cariche

Superfici equipotenziali e relazione con il campo elettrico

Relazione tra potenziale e campo elettrico

Circuitazione del campo elettrico

Capacità e condensatori

Costante dielettrica relativa

Forza di Coulomb nella materia

Capacità di un condensatore a facce piane e parallele

Energia immagazzinata in un condensatore

Moto di una carica in un campo elettrico, ripasso moto parabolico

Esperimento di Millikan, misura della carica dell'elettrone

Misura del rapporto e/m

COMPITI

Stampare i testi delle verifiche e scrivere la correzione (in un raccoglitore, come per matematica), in particolare studiare e sapere svolgere gli esercizi delle ultime tre prove (compresa la prova di recupero)

La docente

Pavia, 15 Giugno 2025