

LICEO SCIENTIFICO STATALE “N. COPERNICO”

PROGRAMMA SVOLTO – FISICA

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Classe 4L – Liceo Scientifico indirizzo Biomedicale

Libro di testo: di Cutnell, Johnson, Young, Stadler “La fisica di Cutnell e Johnson. Onde, campo elettrico e magnetico” vol. 2, Zanichelli.

Termodinamica

- I sistemi termodinamici
- Il principio zero della termodinamica
- Il primo principio della termodinamica
- Trasformazioni termodinamiche: quasi- statiche, isobare, isocore, isoterme ed adiabatiche; il lavoro come area
- Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto
- Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica
- Le macchine termiche
- Il secondo principio della termodinamica: Enunciato di Kelvin, enunciato di Clausius e loro equivalenza
- Il teorema di Carnot e la macchina di Carnot
- L'entropia in trasformazioni reversibili ed irreversibili

Il campo gravitazionale

- Il moto dei pianeti intorno al sole
- Le leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale: attrazione gravitazionale tra corpi sferici; equivalenza tra leggi di Keplero e legge di gravitazione universale
- Massa e peso e il valore della costante G
- Satelliti in orbite circolari e satelliti geostazionari
- L'energia potenziale gravitazionale: lavoro della forza gravitazionale; energia potenziale gravitazionale, conservazione dell'energia, velocità nelle orbite ellittiche, energia e forma della traiettoria, l'energia di legame di una serie di masse e velocità di fuga
- Il campo della forza gravitazionale

Moto armonico

- Il moto armonico semplice
- Il pendolo
- Gli oscillatori armonici
- Leggi orarie
- Energia meccanica

Onde e suono

- La natura delle onde
- Onde in una corda
- Descrizione matematica di un'onda; teorema di Fourier
- Onde sonore: frequenza, altezza e timbro, ampiezza e velocità del suono
- Intensità del suono: intensità di un suono e livello di intensità sonora
- Effetto Doppler: sorgente in movimento e ricevitore fermo; sorgente ferma e ricevitore in movimento; caso generale
- Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, diffrazione e il principio di sovrapposizione

- Interferenza e diffrazione di onde sonore: condizione di interferenza
- Onde stazionarie trasversali e longitudinali: origine delle onde stazionarie sulla retta e frequenza dei modi normali
- Battimenti

Ottica fisica

- La luce
- Riflessione, rifrazione, riflessione totale, dispersione; il Principio di Fermat
- La velocità della luce e storia della natura della luce
- Principio di sovrapposizione e interferenza della luce
- L'esperimento di Young: interpretazione fisica e condizioni di interferenza; misura della lunghezza d'onda della luce
- Interferenza su lamine sottili
- Il potere risolvente
- Il reticolo di diffrazione

Forze elettriche e campi elettrici

- La carica elettrica
- Forza di Coulomb
- Conduttori ed isolanti
- Elettrizzazione per contatto, strofinio ed induzione; polarizzazione
- Il campo elettrico: definizione; analogie e differenze col campo gravitazionale
- Linee di forza del campo elettrico
- Schermatura del campo elettrico
- Il flusso del campo elettrico: il teorema di Gauss
- Sovrapposizione di campi elettrici
- Campi elettrici generati da distribuzioni simmetriche di cariche: campo elettrico generato da piano uniformemente carico, il campo elettrico all'interno di un condensatore piano, campo elettrico generato filo infinito uniformemente carico, il campo elettrico generato da sfera isolante piena uniformemente carica

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico

- Energia potenziale di una carica in un campo elettrico
- Forza elettrica come forza conservativa
- Energia potenziale in un campo elettrico uniforme
- Energia potenziale in un sistema di cariche
- Differenza di potenziale elettrico
- Conservazione dell'energia
- Potenziale di un sistema di cariche
- Superfici equipotenziali
- Relazione tra potenziale e campo elettrico

Pavia, 07/06/2024

I rappresentanti di classe

Matteo Luce

Elisa Pini

L'insegnante

Antonio Saverio

LAVORO ESTIVO:

Dal Cutnell vo. 1:

- Domande* e test a pagg. 290, 291
- Domande* e test a pagg. 387, 388, 389
- Domande* e test a pagg. 430, 431, 432

Dal Cutnell vol. 2:

- Domande* e test pagg. 60, 61, 62, 63
- Domande* e test a pagg. 107, 108, 109, 110
- Domande* e test a pagg. 164, 165, 166, 167

Gli esercizi contrassegnati con * dovranno essere svolti solo da coloro con insufficienza o aiuto