

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2023-2024

Prof.ssa **Spagnoli Chiara**

Materia: **Fisica**

Classe: **4C**

I TEOREMI DI CONSERVAZIONE

Il momento angolare

- Il momento angolare
 - Definizione per punti materiali
 - Il momento angolare per sistemi di punti materiali
 - Il momento angolare per corpi rigidi
- Definizione di momento d'inerzia
- Ripasso: il momento di una forza
- Teorema di conservazione del momento angolare
- Teorema di NON conservazione del momento angolare
- L'accelerazione angolare
- Problemi con le carrucole non ideali

L'energia

- L'energia cinetica di un corpo in rotazione
- L'accelerazione angolare.

LA TERMODINAMICA

La temperature e il calore

- Ripasso di temperatura, calore e relazioni tra di essi.
- Ripasso delle leggi fenomenologiche dei gas.)

I gas

- Lo stato dei gas nelle sue variabili macroscopiche (P,V,T)
- I gas perfetti e i gas che si comportano come gas perfetti
- Sistema vs ambiente: sistemi aperti, sistemi chiusi e sistemi isolati.
- Le moli, la massa molare, il numero di Avogadro.
- La legge universale dei gas perfetti

Le trasformazioni

- Le trasformazioni quasi statiche
- Le trasformazioni isobare e il primo teorema di Gay-Lussac
- Le trasformazioni isocore e il secondo teorema di Gay-Lussac
- Le trasformazioni isoterme e il teorema di Boyle
- Le trasformazioni cicliche

I principi della termodinamica

- L'energia cinetica media delle molecole
- L'energia interna di un gas perfetto
- Il lavoro termodinamico
 - definizione
 - calcolo come area sottesa al grafico P-V
- Principio zero della termodinamica.
- Primo principio della termodinamica
- Il calcolo del calore attraverso il primo principio della termodinamica.

LE ONDE MECCANICHE

Introduzione alle onde

- Ripasso: Oscillazioni attorno all'equilibrio
- Ripasso: Il moto armonico
- Ripasso: Relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico
- Onde meccaniche
 - Definizione
 - Classificazione: per dimensione, per fronte d'onda, per spostamento, per sollecitazione.

La funzione d'onda e le onde armoniche

- La funzione d'onda: con tempo e posizione variabili
- La funzione d'onda in un'istante di tempo fissato al variare della posizione.
- La funzione d'onda in una posizione fissata al variare del tempo.
- La lunghezza d'onda e il vettore d'onda
- Il periodo e la pulsazione
- La velocità di propagazione dell'onda
- Le onde armoniche e la loro funzione d'onda
- La fase iniziale

Il suono

- Velocità di propagazione
- L'eco
- Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro

I FENOMENI CARATTERISTICI DELLE ONDE

L'effetto Doppler

- Interpretazione dei disegni (fronte d'onda sferico)
- Determinazione della frequenza percepita a seconda del moto della sorgente o del ricevitore (con formula)
- Il caso particolare in cui la sorgente è più veloce dell'onda

L'interferenza 1D e 2D

- Definizione
- Il principio di sovrapposizione
- Interferenza costruttiva e interferenza distruttiva
- Onde in fase e onde in opposizione di fase (con formula nel caso k e w uguali)
- Sovrapposizione di onde con ampiezza, lunghezza d'onda e velocità uguali ma fase differente (con formula)
- Interferenza 2D: interpretazione del disegno
- Saper riconoscere nel disegno quali sono i punti ad interferenza costruttiva e quali ad interferenza distruttiva
- Dato un punto a caso, stabilire se quello sarà un punto di interferenza costruttiva o distruttiva.

La risonanza

- Definizione
- Saper associare una situazione reale al fenomeno di risonanza

I battimenti

- Definizione
- Saper riconoscere un battimento dal grafico
- Frequenza dei battimenti (con formula) e sua interpretazione pratica

La riflessione

- Definizione
- Saper interpretare cosa succede e perché succede ad un'onda impulsiva su una corda quando si riflette su un'estremo fissato
- Saper interpretare cosa succede ad un'onda impulsiva su una corda quando si riflette su un'estremo libero
- La riflessione di un'onda periodica

Le onde stazionarie

- Definizione
- Armonica fondamentale e armoniche n -esime: caratteristiche, nodi, antipodi, lunghezza d'onda e frequenza
- Saper interpretare il grafico di un'onda stazionaria
- Collegamento con la realtà: come possiamo ottenere le armoniche che vogliamo?

L'OTTICA FISICA

- Interferenza della luce secondo Young
- Diffrazione da una fenditura e reticolo di diffrazione.
- Dispersione della luce: colori e frequenze (o lunghezze d'onda)

L'ELETTROSTATICA

Le cariche elettriche

- Fenomeni elettrostatici elementari
- Definizione di cariche elettriche
- La legge di Coulomb
- Parallelo tra la legge di Coulomb e la legge d'attrazione gravitazionale

Il campo elettrico

- I campi vettoriali in matematica
- Le linee di forza
- Dal campo vettoriale al vettore
- Il campo elettrico
- Campi elettrici generati da una carica puntiforme
- Campi elettrici generati da sistemi di cariche puntiformi
- La relazione tra il campo elettrico e la forza di Coulomb

Il flusso campo elettrico

- Il vettore superficie
- La definizione di flusso per superfici piane
- La definizione di flusso per superfici qualsiasi
- Il teorema di Gauss
- Applicazioni del teorema di Gauss al calcolo di campi elettrici con particolari simmetrie:
 - Campo generato da una lastra piana infinita
 - Campo generato da un filo infinito
 - Campo generato da una sfera

Lucca, il 03.06.2024

Il Docente



