

PROGRAMMA SVOLTO

Anno Scolastico 2022/2023

DOCENTE: EMILIO STOCCHI

MATERIA: FISICA

INIDIRIZZO DI STUDIO: Liceo delle Scienze Umane opzione Economico Sociale

CLASSE: 4 **SEZIONE:** i

Primo quadrimestre

L'equilibrio del corpo rigido

Ripasso dei vettori: somma, prodotto per uno scalare, prodotto scalare, prodotto vettoriale.

Momento di un vettore; momento di una forza.

Forza risultante e momento risultante di un corpo rigido.

Moto traslatorio e moto rotatorio di un corpo rigido.

L'equilibrio di un corpo rigido.

L'equilibrio dei fluidi

La pressione.

Il principio di Pascal.

Il torchio idraulico.

La legge di Stevino.

Principio dei vasi comunicanti.

La misura della pressione atmosferica di Torricelli.

La spinta di Archimede.

L'esperimento degli emisferi di Magdeburgo e gli esperimenti di Otto von Guericke.

Il moto circolare uniforme

Definizione, periodo, frequenza.

Velocità (spaziale).

Definizione di angolo piano e di angolo in radianti; angoli notevoli in gradi e in radianti.

Velocità angolare e relazione con la velocità spaziale.

Accelerazione nei moti curvilinei: accelerazione tangenziale e accelerazione normale.

Accelerazione centripeta e forza centripeta nel moto circolare uniforme.

La gravitazione

Modello geocentrico e modello eliocentrico.

Le tre leggi di Keplero.

La legge di gravitazione universale e le proprietà della forza gravitazionale.

La forza peso come caso particolare della forza gravitazionale.

La bilancia di torsione di Cavendish per la misura della massa terrestre.

Il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra.

Il moto dei satelliti e i diversi tipi di orbite; calcolo della velocità dei satelliti in orbita circolare.

Secondo quadrimestre

La temperatura

Il termometro; scala Celsius e scala Kelvin.

Il principio zero della termodinamica.

Dilatazione termica lineare.

Dilatazione termica volumica dei solidi e dei liquidi; comportamento anomalo dell'acqua.

I gas perfetti: definizione e parametri di stato.

Trasformazioni di un gas perfetto e rappresentazione sul piano pressione-volume.

Legge isobara, legge isocora, legge isoterma.

La struttura di un atomo; numero di Avogadro e definizione della quantità di sostanza espressa in moli.

L'equazione di stato dei gas perfetti.

Il calore

Concetto di calore; teoria del fluido calorico, caloria, mulinello di Joule; definizione di calore.

Capacità termica e calore specifico; la legge fondamentale della calorimetria.

Scambio di calore e temperatura di equilibrio.

Trasmissione del calore (conduzione, convezione e cenni all'irraggiamento).

Cambiamenti di stato e calore latente.

Termodinamica

Ripasso di lavoro ed energia in meccanica: definizione di lavoro, potenza, energia cinetica, forze conservative e non conservative, energia potenziale, teorema di conservazione dell'energia, teorema lavoro-energia.

Il lavoro termodinamico. Calcolo del lavoro termodinamico in una trasformazione isobara (con dimostrazione) e nel caso generale.

Energia interna di un gas perfetto, con dimostrazione a partire dall'energia cinetica media di una molecola.

Osservazioni su energia interna, calore e lavoro termodinamico; convenzioni sui segni di tali grandezze; funzioni di stato.

Primo principio della termodinamica.

Applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni.

Trasformazioni cicliche.

Macchine termiche. Rendimento.

Secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin, enunciato di Clausius, enunciato con il rendimento, cenni all'enunciato con l'entropia; cenni alla legge di Stefan-Boltzmann sull'entropia.

Le onde (cenni)

Principali caratteristiche di onde elettromagnetiche, onde meccaniche, onde elastiche.

Onde armoniche: periodo, frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda, pulsazione; equazione e grafico del profilo d'onda armonica.

La luce (cenni)

Modello corpuscolare e modello ondulatorio.

Fenomeni luminosi: interferenza ed esperimento di Young. Riflessione. Rifrazione (legge di Snell). Cenni all'effetto fotoelettrico.

Firenze, li 10/06/2023

Il Docente

Emilio Stocchi
