

CONTENUTI DISCIPLINARI DI FISICA SVOLTI NELLA CLASSE III SEZ. C

Libro di testo: Walker J.S. *Il Walker - Corso di Fisica*, vol. 1 - Pearson (ISBN 978-88-9191-6945).

**Dinamica del punto materiale:** Scopo della dinamica. Definizione di principio. Principi della dinamica. Primo principio della dinamica: legge di inerzia. Seconda legge della dinamica, definizione dinamica di forza, massa inerziale, unità di misura di forza e massa inerziale. Terzo principio della dinamica: legge di azione e reazione. Forza peso. Tensione di una fune. Forza elastica e legge di Hooke. Reazione vincolare. Attrito viscoso e attrito radente (statico e dinamico), coefficienti di attrito (statico e dinamico), legge di Stokes. Piano inclinato scabro. Pendolo semplice, periodo per le piccole oscillazioni.

**Lavoro ed energia:** Lavoro di una forza costante che produce uno spostamento rettilineo. Caso di spostamento curvilineo e/o forza non costante. Unità di misura del lavoro. Lavoro motore, nullo, resistente. Potenza. Energia. Energia cinetica. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Espressione dell'energia potenziale per le forze peso e elastica. Teorema del lavoro e dell'energia in presenza di forze non conservative, energia meccanica e sua conservazione.

**Quantità di moto e urti:** Definizione di quantità di moto. Impulso di una forza e teorema dell'impulso. Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di punti materiali. Urti in fisica e loro classificazione in elastico, anelastico e totalmente anelastico. Equazioni di conservazione nei vari casi.

**Gravitazione:** Prima, seconda e terza legge di Keplero. Legge della gravitazione universale. Massa della Terra. Moto di un satellite. Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga, raggio di Schwarzschild di un buco nero.

**Moti relativi:** Descrizione del moto di un corpo in sistemi di riferimento in moto uno rispetto all'altro. Trasformazioni speciali di Galileo. Sistemi inerziali. Invarianza delle equazioni della meccanica rispetto a trasformazioni di Galileo. Accelerazione e forza in sistemi di riferimento inerziali.

**Statica dei fluidi:** Stati di aggregazione della materia. Definizione di densità e pressione. Principio di Pascal. Applicazione del principio di Pascal: torchio idraulico, tubo a "U". Legge di Stevino. Legge di Archimede. Pressione atmosferica, esperimento di Torricelli.

**Dinamica dei fluidi:** Fluidi ideali e reali. Portata volumica. Equazione di continuità. Equazione

di Bernoulli e suoi casi particolari. Viscosità di un fluido reale, moto di un fluido viscoso in un condotto. Legge di Poiseuille. Legge di Stokes. Moto di caduta di una sfera in un fluido viscoso (senza e con la forza di Archimede).

**Calorimetria:** Temperatura, termoscopio e termometro: scale Celsius e Kelvin. Capacità termica e calore specifico di un corpo. Calorimetro delle mescolanze. Dilatazione termica lineare e volumetrica, coefficienti di dilatazione.

**Gas perfetti:** Leggi dei gas perfetti: prima e seconda legge di Gay-Lussac con temperature in Celsius e Kelvin, legge di Boyle, rappresentazione nel piano di Clapeyron. Equazione di stato dei gas perfetti, numero di moli di un gas, numero di Avogadro.

**Trasmissione del calore e passaggi di stato:** Calore come forma di energia, esperimento e calorimetro di Joule. Definizione di caloria. Conduzione e legge di Fourier, convezione, irraggiamento e legge di Stefan-Boltzmann. Passaggi di stato, diagramma  $QT$ , calori e calori latenti di fusione e vaporizzazione.

**Primo principio della termodinamica:** Equilibrio termico e principio zero della termodinamica. Lavoro termodinamico. Convenzione sui segni di calore e lavoro scambiati da un sistema con l'ambiente esterno. Primo principio della termodinamica, energia interna. Espressioni del primo principio nel caso di trasformazioni isoterme, isocore, isobare, entalpia. Trasformazioni adiabatiche, espressione del primo principio nel caso di trasformazioni adiabatiche e cicliche. Calori specifici e molari dei gas perfetti (monoatomici e biatomici), relazione di Meyer. Equazioni di Poisson

**Secondo principio della termodinamica:** Necessità di introdurre il secondo principio della termodinamica. Macchina termica. Enunciati di Kelvin e Clausius del secondo principio e loro equivalenza. Rendimento di una macchina termica, ulteriore formulazione del secondo principio. Ciclo di Carnot e suo rendimento. Teorema di Carnot. Ciclo di Stirling e suo rendimento.

**Entropia:** Disuguaglianza di Clausius. Entropia, variazione di entropia di un sistema isolato e non isolato. Formulazione alternativa del secondo principio della termodinamica. Terzo principio della termodinamica (enunciato di Nerst).

Cerignola, 10 giugno 2023

Il docente  
Vittorio Grassi