

CONTENUTI DISCIPLINARI DI FISICA SVOLTI NELLA CLASSE IV SEZ. E

Libro di testo: Caforio A., Ferilli A., *Fisica pensare la natura*, vol. 2 - Le Monnier (ISBN 978-88-00-22995-1).

**Dinamica:** Scopo della dinamica. Primo principio della dinamica (legge di inerzia). Secondo principio della dinamica. Definizione dinamica di forza e sua unità di misura. Massa. Terzo principio della dinamica (legge di azione e reazione). Forza peso. Forza elastica. Forze di attrito: radente (statico e dinamico) e viscoso, legge di Stokes. Forza centripeta.

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

**Quantità di moto e urti:** Quantità di moto e sua unità di misura. Impulso di una forza. Teorema dell'impulso. Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di punti materiali. Significato di urto in fisica. Classificazione in urti elastici, anelastici, totalmente anelastici. Equazioni di conservazione negli urti.

**Statica dei fluidi:** Stati di aggregazione della materia: solido, liquido, aeriforme, differenza tra gas e vapori. Densità e pressione e loro unità di misura. Principio di Pascal. Applicazioni del principio di Pascal: torchio idraulico e tubo a "U". Legge di Stevino. Legge di Archimede. Pressione atmosferica ed esperimento di Torricelli.

**Gravitazione:** Le tre leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale di Newton. Massa della Terra. Moto di un satellite. Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga. Raggio di Schwarzschild di un buco nero.

**Calorimetria e gas perfetti:** Temperatura. Scale Celsius e Kelvin, zero assoluto. Dilatazione termica lineare e volumica. Prima e seconda legge di Gay-Lussac, legge di Boyle per un gas perfetto. Equazione di stato dei gas perfetti. Numero di moli. Numero di Avogadro. Calore come forma di energia: esperimento di Joule. Definizione di caloria. Capacità termica e sua unità di misura. Calore specifico e sua unità di misura. Passaggi di stato. Calori e calori latenti di fusione e vaporizzazione e loro unità di misura.

**Termodinamica:** Equilibrio termico. 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. Casi particolari del primo principio (per trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche, cicliche). Calori specifici dei gas perfetti a volume costante e a pressione costante. Relazione di Meyer. Macchine termiche. Rendimento di una macchina termica e suo valore. Secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e Clausius. Terzo principio della termodinamica.

**Fenomeni ondulatori:** Onde e loro classificazione in longitudinali e trasversali. Lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di un'onda. Principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva. Diffrazione. Effetto Doppler. Il suono e le sue caratteristiche. Intensità di un suono. Numero di Decibel. La luce come onda elettromagnetica e le sue caratteristiche. Velocità di propagazione della luce nel vuoto e in un mezzo trasparente. Indice di rifrazione di un mezzo trasparente. Leggi della riflessione e della rifrazione (di Snell).

Cerignola, 10 giugno 2023

Il docente  
Vittorio Grassi