

## PROGRAMMA DI FISICA

Classe 4° C

a.s. 2022-23

Docente: Luciano Burli

Libro di testo: Amaldi, Ugo, *Le traiettorie della fisica* . azzurro, vol. 1, 2° ed. , Zanichelli

### EQUILIBRIO DEI CORPI RIGIDI

- Corpo rigido, punto di applicazione e retta di azione di una forza, forze concorrenti e forze parallele, forze equilibranti. I tre generi di leve, vantaggio meccanico. Momento di una forza rispetto ad un punto, coppia di forze, baricentro, condizioni di equilibrio di un corpo rigido, casi dei corpi sospesi per un punto o appoggiati su un piano orizzontale.

### GRAVITAZIONE

- Moto apparente dei corpi celesti, i moti retrogradi dei pianeti, i problemi del sistema eliocentrico di Aristarco; le difficoltà del modello tolemaico e il *De Revolutionibus Orbium Coelestium* di Copernico; le osservazioni di Tycho Brahe, le tre leggi di Keplero. Uso del foglio di calcolo per la verifica della 3° legge.
- Gli sviluppi di Newton delle leggi di Keplero, l'analisi del moto della Luna e la legge di gravitazione universale. La legge dell'inverso del quadrato della distanza, l'esperimento di Cavendish, accelerazione di gravità e massa del pianeta; velocità orbitali; cenni su velocità di fuga e buchi neri; satelliti geostazionari.

### LAVORO ED ENERGIA

- Lavoro di una forza costante; lavoro motore e lavoro resistente, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica. Potenza. Forze conservative, definizione di energia potenziale in generale, energia potenziale gravitazionale vicino alla superficie di un pianeta, lavoro delle forze conservative e variazione di energia potenziale; lavoro di una forza non costante; lavoro delle forze non conservative e teorema di conservazione dell'energia meccanica, principio di conservazione dell'energia, esempi: corpo trascinato su un piano orizzontale con/senza attrito radente, caduta dei gravi, lancio di oggetti in verticale o caduta libera, effetto della resistenza dell'aria.

### FLUIDI E PRESSIONE

- Stati di aggregazione della materia dai punti di vista macroscopico e microscopico. Densità, densità standard dell'acqua, equivalenze con densità. Pressione: definizione, unità di misura anche non SI (atm, mmHg, bar); leggi di Pascal, Stevino e Archimede; condizione di galleggiamento di un corpo. Esempi: torchio idraulico e freni, barometro di Torricelli, manometro ad U, bottiglie rovesciate e bottiglie forate, scioglimento ghiaccio galleggiante.

### TERMOLOGIA

- Temperatura, definizione operativa, equilibrio termico, scale Fahrenheit, Celsius e Kelvin, dilatazione termica lineare dei solidi, dilatazione volumica di solidi e liquidi, anomalia dell'acqua. 1° legge di Gay-Lussac, universalità del comportamento dei gas e origine della temperatura assoluta, proporzionalità diretta tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle particelle.
- Mole, unità di massa atomica, massa atomica e molecolare, numero di Avogadro. Gas perfetti: Leggi di Gay-Lussac e di Boyle, equazione di stato, trasformazioni isobare, isocore, isoterme.
- Calore, caloria, energia interna, esperimento di Joule ed equivalente meccanico della caloria; capacità termica e calore specifico, equazione fondamentale della calorimetria; passaggi di stato, calori latenti; ebollizione ed evaporazione. Propagazione del calore (legge di Fourier, conduttori e isolanti; moti convettivi; legge dello spostamento di Wien, relazione lunghezza d'onda/periodo o frequenza, spettro elettromagnetico e principali bande, effetto serra, brezze, circolazione generale).

Anzio, 05/06/2023

studenti

insegnante