

**Programma di Fisica**  
Classe IV B  
Anno scolastico 2021/2022

**La meccanica dei fluidi.** La pressione. La legge di Pascal. La legge di Stevino (c.d.). I vasi comunicanti. La spinta di Archimede (c.d.). La condizione di galleggiamento. La corrente di un fluido. La portata. L'equazione di continuità (c.d.). L'equazione di Bernoulli (c.d.). L'effetto Venturi. La caduta in un fluido.

**La temperatura.** La definizione operativa della temperatura. Le scale termometriche. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Le trasformazioni di un gas. La legge di Boyle. Le leggi di Gay-Lussac. Il gas perfetto. L'equazione di stato del gas perfetto (c.d.).

**Il calore e i cambiamenti di stato.** Lavoro, calore e temperatura. La caloria. L'esperimento di Joule. Capacità termica e calore specifico. La legge fondamentale della calorimetria. La misurazione del calore e il calorimetro. Conduzione e convezione. Irraggiamento. L'emissione elettromagnetica e la temperatura assoluta (cenni). Passaggi tra stati di aggregazione (concetti fondamentali).

**Il modello microscopico della materia.** Il moto browniano. L'energia cinetica media di un gas perfetto. La temperatura dal punto di vista microscopico e il suo legame con l'energia cinetica media. L'equipartizione dell'energia.

**Il primo principio della termodinamica.** Gli scambi d'energia tra un sistema e l'ambiente. Il sistema termodinamico ideale, caso generale. L'energia interna di un sistema fisico. Le proprietà dell'energia interna. Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. Trasformazioni quasistatiche particolari: isobare, isocore, isoterme, adiabatiche, cicliche. Il lavoro termodinamico; il lavoro in una trasformazione isobara quasistatica; la rappresentazione grafica del lavoro; il lavoro negativo; il lavoro in una trasformazione ciclica. L'enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio della termodinamica: trasformazioni isocore, isobare, isoterme, cicliche.

**Il secondo principio della termodinamica.** Le macchine termiche. Primo e secondo enunciato del secondo principio della termodinamica. Terzo enunciato della termodinamica: il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema di Carnot, il ciclo di Carnot.

**Le onde meccaniche.** I moti ondulatori. Le onde trasversali e le onde longitudinali. I vari tipi di onde. I fronti d'onda e i raggi d'onda. Le onde periodiche. La lunghezza d'onda e l'ampiezza, il periodo e la frequenza, la velocità di propagazione. Le onde armoniche: la legge delle onde armoniche in un punto fissato e in un istante fissato. L'interferenza. Il principio di sovrapposizione. La diffrazione. La diffrazione attorno a un ostacolo.

**Il suono.** Le onde sonore. Propagazione e velocità del suono. I limiti di udibilità. Le caratteristiche del suono: altezza, intensità, timbro. La riflessione delle onde e l'eco. Le onde stazionarie. L'effetto Doppler.

**Fenomeni luminosi.** Modello corpuscolare e modello ondulatorio della luce. La velocità della luce nel vuoto e nei mezzi trasparenti. Le onde luminose e i colori. La dispersione della luce e lo spettro visibile. La dispersione della luce secondo il modello corpuscolare e ondulatorio. Il principio di Huygens. La riflessione e la diffusione della luce. I colori dei corpi illuminati. La rifrazione della luce. Angolo limite e riflessione totale.

**La carica elettrica e la legge di Coulomb.** Corpi elettrizzati e loro interazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. La definizione operativa della carica elettrica. Principio di conservazione della carica. Legge di Coulomb. Induzione elettrostatica. La forza di Coulomb nella materia. Legge di Coulomb e confronto con la legge gravitazionale. Polarizzazione degli isolanti.

**Il campo elettrico.** Il concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico: definizione e unità di misura. Le linee del campo elettrico. Principio di sovrapposizione. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss (c.d.). Campo elettrostatico di una carica puntiforme e di due cariche puntiformi. Campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica. Campo elettrico di una distribuzione lineare e infinita di carica.

Sono stati svolti numerosi esercizi su tutti gli argomenti trattati

TESTO ADOTTATO: Ugo Amaldi: "*L'Amaldi per i licei scientifici. blu*", vol. I, vol. II  
Zanichelli

L'insegnante  
Graziella Pia

