

**Cinematica.** La traiettoria di un punto materiale; sistemi di riferimento, distanza percorsa e spostamento, la legge oraria del moto, diagrammi spazio-tempo. La velocità scalare media e la velocità media, velocità istantanea. Il moto rettilineo uniforme: definizione e caratteristiche, legge oraria, rappresentazione nel grafico spazio/tempo. L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. Il moto rettilineo uniformemente accelerato: definizione e caratteristiche, legge oraria, relazione fra velocità e tempo, relazione fra velocità e spostamento, rappresentazione nei diagrammi velocità/tempo e spazio/tempo. Il moto di caduta libera, caduta libera con partenza da fermo da un'altezza  $h$ , lancio di un corpo verso il basso da un'altezza  $h$  e verso l'alto.

**Dinamica.** Principi della dinamica e applicazioni; moto lungo un piano inclinato senza e con attrito.

**Energia.** Lavoro, lavoro motore e lavoro resistente, lavoro di una forza costante: forza nella direzione dello spostamento, forza che forma un angolo con lo spostamento; lavoro di una forza variabile come area del grafico  $F/s$ , il lavoro della forza elastica; energia, energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Potenza, unità di misura, kilowattora; potenza prodotta da una forza su un corpo in moto a velocità costante. Forze conservative e forze dissipative, energia potenziale (forza peso e forza della molla), conservazione dell'energia meccanica, lavoro di forze non conservative e conservazione dell'energia totale.

**Termologia.** Temperatura ed equilibrio termico. Misura della temperatura e scale termometriche, dilatazione lineare dei solidi, dilatazione volumica di solidi e liquidi, comportamento anomalo dell'acqua. Esperimento di Joule e equivalenza fra calore e lavoro. Capacità termica e calore specifico. Legge fondamentale della termologia. Calorimetria,  $T$  di equilibrio in un calorimetro. La propagazione del calore: conduzione (legge di Fourier), convezione e irraggiamento (legge di Stefan-Boltzmann).

**Ottica.** La luce e la sua natura, propagazione rettilinea e velocità di propagazione, velocità della luce e indice di rifrazione. Formazione di ombre e penombre. Oggetto e immagine di un sistema ottico: immagini reali e virtuali. Riflessione, le leggi della riflessione, gli specchi piani, proprietà delle immagini formate da specchi piani, la costruzione dell'immagine. Rifrazione della luce, generalità, la legge di Snell, illusioni ottiche, rifrazione di lastre e prismi di vetro, riflessione totale. Le lenti sottili, lenti convergenti e divergenti, distanza focale e asse ottico, equazione delle lenti e ingrandimento; immagine prodotta da una lente convergente con  $p > f$ , costruzione grafica e calcolo analitico; immagine prodotta da una lente convergente con  $0 < p < f$  (lente di ingrandimento), costruzione grafica e calcolo analitico; immagine prodotta da una lente divergente, costruzione grafica e calcolo analitico. La dispersione della luce e i colori.

**Firenze, 31/5/2021**

**Il docente, prof. Federico Basile**