

Cinematica. 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 generico con lo spostamento; lavoro di una forza variabile come area del grafico F/s , il lavoro della forza elastica; lavoro totale in presenza di più forze; 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, definizione generale di energia potenziale e energia potenziale della forza peso e della forza della molla, conservazione dell'energia meccanica; lavoro di forze non conservative e conservazione dell'energia totale.

Ottica. Introduzione all'ottica. Propagazione della luce. Ombre e penombre. Velocità della luce nel vuoto e in un mezzo materiale, indice di rifrazione. Oggetto e immagine di un sistema ottico: immagini reali e virtuali. Riflessione, le leggi della riflessione. Gli specchi piani, caratteristiche dell'immagine. Specchi curvi, tipologie. Costruzione grafica dell'immagine per gli specchi concavi e convessi e relative caratteristiche. Equazione degli specchi e formula per l'ingrandimento. Il funzionamento della camera oscura. Rifrazione della luce, generalità, la legge di Snell, riflessione totale. Miraggi e illusioni ottiche. Le lenti sottili, lenti convergenti e divergenti, distanza focale e asse ottico, equazione delle lenti e ingrandimento; costruzione grafica e ricerca analitica dell'immagine in tutti i casi. La dispersione della luce e i colori.

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, calore specifico dell'acqua. Legge fondamentale della termologia. Calorimetria, T di equilibrio in un calorimetro. La propagazione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento. Gli stati di aggregazione della materia e i cambiamenti di stato, il calore latente.

Firenze, 4/6/2022

Il docente, prof. Federico Basile