

Programma del Corso di Fisica

1. Fisica e misure fisiche.

I metodi della fisica. Unità di misura e dimensioni. Scelta dei campioni fondamentali. Conversioni di unità di misura. Notazione con potenze di dieci. Cenni al valor medio e all'errore quadratico medio. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra dei vettori.

2. Cinematica: moti unidimensionali e bidimensionali.

Legge oraria del moto. Velocità media e velocità istantanea. Accelerazione. Cenni sulle derivate e sugli integrali. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in due dimensioni. Vettore di posizione, di velocità e di accelerazione. La scomposizione dei vettori. Il moto del proiettile. Moto circolare uniforme.

3. Dinamica.

La forza e la quantità di moto. Prima e seconda legge della dinamica. Il principio di azione e reazione. La forza di gravità. Il lavoro. Il teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Forze di attrito. Moto armonico semplice e Legge di Hooke. Meccanica dei corpi estesi. Baricentro. Momento di una forza. Condizioni di equilibrio per un corpo rigido. Le leve. Momento di inerzia. Energia cinetica di rotazione. Seconda legge di Newton. Cenni ai corpi elastici.

4. Proprietà dei liquidi.

La densità e la pressione. Fluidi ideali. Pressione idrostatica (Stevino). Principio di Archimede e galleggiamento. Idrodinamica. La portata. Equazione di Bernoulli. Tubo di Venturi. Viscosità. Legge di Stokes.

5. Calorimetria.

Definizioni di temperatura e calore, scale termometriche unità di misura del calore, equilibrio termico, calore specifico, capacità termica di un sistema, equazione fondamentale della calorimetria, misura del calore specifico

6. Termodinamica.

Definizioni di stato di un gas, trasformazione termodinamica reversibile ed irreversibile. Leggi di Gay-Lussac, legge di Boyle, legge fondamentale dei gas, trasformazioni termodinamiche: isocora, isobara, isoterma, adiabatica; lavoro di un gas, diagramma pressione/volume, relazione di Mayer, I e II principio della termodinamica, trasformazioni adiabatiche. Cicli termodinamici, macchine termiche, ciclo di Carnot, enunciato di Clausius, la grandezza entropia.

7. Elettricità e magnetismo

Conduttori e isolanti. Induzione elettrica. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Campo di una carica puntiforme e di un conduttore sferico. Il flusso elettrico e il teorema di Gauss. Il potenziale elettrostatico. Condensatori.

La legge di Ohm. La resistività. Resistenze in serie e in parallelo. Conduzione ionica. Le leggi di Faraday sull'elettrolisi.

Il campo magnetico e l'induzione magnetica. Effetti magnetici delle correnti: correnti lungo un filo e correnti in un solenoide. La forza di Lorentz. Induzione elettromagnetica.

8. Ottica geometrica ed ottica fisica.

Riflessione e rifrazione su superfici piane. Specchi sferici. Approssimazione parassiale. Rifrazione su superfici sferiche. Lenti sottili. La formula della lente.

Il fenomeno dell'interferenza. La coerenza. La polarizzazione. La diffrazione.