

# **Programma del Corso di Fisica I per Matematica**

## **P.Dore**

### **MECCANICA**

#### **Cinematica e dinamica del punto materiale**

Elementi di calcolo vettoriale: sistemi di coordinate, vettori e componenti, operazioni fra vettori.

Cinematica: traiettoria, velocità e accelerazione (media e istantanea), moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, accelerazione di gravità. Moto circolare uniforme, velocità e accelerazione angolare.

Dinamica del punto materiale: legge di inerzia, forza e massa, leggi di Newton, quantità di moto. Forze di contatto, reazioni vincolari, attrito, resistenza del mezzo, forza elastica.

Lavoro, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica.

Campi conservativi, energia potenziale.

Conservazione dell'energia meccanica. Moto in un campo conservativo, punti di equilibrio.

Moti oscillatori: Periodo, frequenza, oscillatore armonico, energia dell'oscillatore. Pendolo semplice.

Elementi di dinamica rotazionale: momento di una forza, momento angolare, energia cinetica rotazionale.

Forza gravitazionale, moto nel campo gravitazionale, leggi di Keplero.

#### **Dinamica dei sistemi**

Centro di massa, quantità di moto ed energia cinetica del sistema. Teorema del moto del centro di massa (1° equazione cardinale).

Sistemi isolati, conservazione della quantità di moto. Urti di due punti materiali, urti elastici ed anelastici.

Dinamica rotazionale, momento angolare del sistema. Teorema del momento angolare (2° equazione cardinale).

Corpo rigido, momento d'inerzia. Rotazione del corpo rigido intorno ad asse fisso.

Leggi di conservazione nel moto del corpo rigido, equilibrio statico.

### **TERMODINAMICA**

Grandezze termodinamiche  $P, V, T$ , equilibrio termodinamico, temperatura (principio zero).

Gas e loro proprietà, gas perfetti. Equazione di stato dei gas perfetti.

Teoria cinetica dei gas: pressione, energia cinetica media e temperatura, concetto di equipartizione dell'energia.

Calore, capacità termica e calore specifico.

Trasformazioni termodinamiche, reversibilità, lavoro termodinamico.

Primo principio della termodinamica, energia interna.

Trasformazioni isobare, isocore, isoterme e adiabatiche. Calori specifici dei gas.

Cicli termodinamici, macchine termiche e loro rendimento. Ciclo di Carnot.

Secondo principio della termodinamica.

Teorema di Carnot, disuguaglianza di Clausius, entropia. Calcolo di variazioni di entropia.

Interpretazione microscopica dell'entropia.

#### **Testi consigliati**

- Mazzoldi, Nigro, Voci, ed. EdiSES-Napoli
- Focardi, Massa, Uguzzoni, ed. Ambrosiana-Milano
- Ferrari, Luci, Mariani, Pelissetto, ed. Idelson-Gnocchi