

# **FISICA GENERALE I**

## **INGEGNERIA CIVILE (CORSO B) – A.A. 2007/08**

- *Corso di 60 ore, corrispondenti a 6 crediti*
- *Docente: Dr. Francesco Quochi*

Il corso ha lo scopo di introdurre le nozioni elementari della meccanica newtoniana e della termodinamica.

### **Cinematica del punto materiale (8 h)**

Grandezze fisiche e unità di misura. Posizione, velocità e accelerazione. Quantità medie e quantità istantanee. Legge oraria del moto. Moto rettilineo uniforme. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Grandezze scalari e vettoriali. Moti in più dimensioni. Moto circolare uniforme: accelerazione centripeta. Moto relativo.

### **Dinamica del punto materiale (20 h)**

Prima legge di Newton. Sistemi di riferimento inerziali. Seconda legge di Newton. Forza peso, reazione vincolare, attrito radente (statico e dinamico), tensione, forza centripeta, forza elastica (legge di Hooke). Quantità di moto e teorema dell'impulso. Terza legge di Newton. Energia cinetica. Lavoro meccanico. Teorema dell'energia cinetica. Potenza meccanica. Forze conservative. Energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. Curve dell'energia potenziale. Punti di inversione del moto e punti di equilibrio. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Forze dissipative e dissipazione dell'energia meccanica.

### **Dinamica dei sistemi (15 h)**

Centro di massa. Seconda legge di Newton per i sistemi (prima equazione cardinale dei sistemi). Conservazione della quantità di moto. Rotazioni. Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale. Momento d'inerzia, momento angolare e momento di una forza. Seconda legge di Newton per il moto rotatorio. Seconda legge di Newton in forma angolare (seconda equazione cardinale dei sistemi). Conservazione del momento angolare. Teorema dell'energia cinetica per i sistemi. Teorema di König per il momento angolare e per l'energia cinetica. Rotazioni rigide intorno ad assi fissi. Energia cinetica rotazionale. Teorema degli assi paralleli. Moti rototraslatori: moto di rotolamento puro. Condizioni di equilibrio per i sistemi. Equilibrio statico. Centro di gravità.

### **Oscillazioni (5 h)**

Oscillatore armonico semplice: legge della forza e legge oraria del moto. Moto armonico lineare ed angolare. Considerazioni energetiche. Pendolo semplice e pendolo reale. Oscillazioni smorzate. Oscillazioni forzate: picco di risonanza.

### **Termodinamica (12 h)**

Sistemi termodinamici. Pressione e temperatura. Legge zero della termodinamica. Scale di temperatura. Calore. Capacità termica e calore specifico. Equazione fondamentale della calorimetria. Calore latente. Trasmissione del calore. Calore e lavoro. Energia interna. Prima legge della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Numero di Avogadro e mole. Legge dei gas perfetti. Trasformazioni di un gas perfetto. Energia interna e calori specifici di un gas perfetto. Processi reversibili e irreversibili. Entropia. Secondo principio della termodinamica. Macchine termiche. Ciclo di Carnot. Motore termico ideale e frigorifero ideale. Macchine termiche reali.

### **Testo consigliato:**

David Halliday Robert Resnick Jearl Walker  
*Fondamenti di Fisica* (sesta edizione)  
*Meccanica–Termologia*  
Casa Editrice Ambrosiana