

“SAPIENZA” UNIVERSITA' DI ROMA
Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria Chimica
Programma del corso di Fisica Generale 1

Testo consigliato: S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni - Fisica Generale (Meccanica e Termodinamica), Casa Editrice Ambrosiana.

Testo di Esercizi: G. D'Arrigo, L. Mistura - Problemi di Fisica - Meccanica e Termodinamica, Edizioni Kappa.

Ogni altro testo di Fisica 1 va bene, purché venga svolto il programma riportato di seguito.

MECCANICA

1) Grandezze fisiche

Il metodo scientifico - Grandezze fisiche e loro misurazione, unità e sistemi di unità di misura - Lunghezza - Massa - Intervallo di tempo - Relazioni empiriche e leggi fisiche.

Paragrafi 1.1-1.12

3) Cinematica del punto materiale

Sistemi di riferimento - Lo schema del punto materiale - Equazione vettoriale del moto: traiettoria e legge oraria - Velocità - Accelerazione - Moti rettilinei - Moti piani: moto circolare uniforme e vario, moto di un grave - Moto oscillatorio armonico - Il problema inverso della cinematica - Cinematica dei moti relativi - Leggi di trasformazione di velocità e accelerazione - Moto relativo di traslazione rettilinea - Trasformazioni di Galileo - Moto relativo di rototraslazione (cenni).

Paragrafi 3.1 - 3.14, 3.16 - 3.23

4) I principi della dinamica

Forza e sua definizione operativa - Interazioni fondamentali - Reazioni vincolari - Primo principio della dinamica - Secondo principio della dinamica - Massa inerziale e massa gravitazionale - Principio di azione e reazione - Quantità di moto e impulso - Momento angolare e momento della forza.

Paragrafi 4.1 - 4.12

5) Applicazioni dei principi della dinamica

Forze costanti - Forze elastiche e legge di Hooke - Il pendolo semplice - Forze che dipendono dalla velocità - Attrito radente - Dinamica di moti circolari - Dinamica nei sistemi di riferimento non inerziali - Oscillazioni smorzate e oscillazioni forzate (cenni).

Paragrafi 5.1 - 5.10

6) Lavoro e energia

Lavoro di una forza - Energia cinetica - Teorema delle forze vive - Forze conservative - Forze non conservative - Conservazione dell'energia meccanica - Potenza - Teorema dell'energia cinetica - Energia potenziale - Teorema della conservazione dell'energia meccanica Energia meccanica e sistemi a un grado di libertà - Condizioni di equilibrio per un punto materiale ed energia potenziale - Piccole oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio stabile.

Paragrafi 6.1 - 6.14

7) Dinamica dei sistemi

Centro di massa - Quantità di moto e moto del centro di massa - Conservazione della quantità di moto - Momento angolare di un sistema - Equazioni cardinali - Terzo principio della dinamica - Sistemi di forze parallele e baricentro - Moto rispetto al centro di massa - Lavoro ed energia - Fenomeni d'urto - Urti unidimensionali.

Paragrafi 7.1 - 7.9, 7.12 - 7.13

8) Corpi rigidi

Cinematica dei sistemi rigidi: moti traslatori, rotatori con asse fisso, rotatori con asse variabile - Momento di inerzia - Dinamica dei sistemi rigidi con asse fisso - Pendolo fisico - Conservazione del momento angolare assiale - Energia cinetica di un sistema rigido - Lavoro delle forze agenti sui sistemi rigidi - Energia e moto dei sistemi rigidi - Statica dei sistemi rigidi.

Paragrafi 8.1 - 8.4.3, 8.5 - 8.8, 8.10

10) Elementi di meccanica dei fluidi

Equazione della statica - Legge di Stevino - Legge di Pascal - Legge di Archimede

Paragrafi 10.1 - 10.6

TERMODINAMICA

12) Sistemi termodinamici

Coordinate termodinamiche - Equilibrio termico - Principio zero - Temperatura - Dilatazione termica - Trasformazioni termodinamiche - Termostati - Equazioni di stato: gas ideali, gas reali - Lavoro termodinamico - Cenni sull'interpretazione microscopica della pressione e della temperatura.

Paragrafi 12.1 - 12.11

13) Primo principio della termodinamica

Energia interna - Calore - Primo principio - Trasmissione del calore - Capacità termica - Energia interna di un gas ideale - Capacità termica di un gas ideale e relazione di Mayer - Trasformazioni di un gas ideale - Teorema di equipartizione dell'energia (cenni).

Paragrafi 13.1 - 13.6, 13.7 (cenni)

14) Secondo principio della termodinamica

Enunciati del secondo principio e loro equivalenza - Macchine termiche - Il ciclo di Carnot - Teorema di Carnot - Temperatura termodinamica assoluta - Teorema di Clausius (solo enunciato) - Entropia - L'entropia e il secondo principio della termodinamica.

Paragrafi 14.1 - 14.13