

ACERCA DE LOS AUTORES ix  
PREFACIO x  
APLICACIONES ESTIMULANTES xxvi  
AL ESTUDIANTE xxviii

## PARTE 1 | Mecánica

### CAPÍTULO 1 Introducción 1

- 1.1 Estándares de longitud, masa y tiempo 1
  - 1.2 Los bloques fundamentales de la materia 4
  - 1.3 Análisis dimensional 5
  - 1.4 Incertidumbre en la medición y cifras significativas 7
  - 1.5 Conversión de unidades 11
  - 1.6 Estimaciones y cálculos de orden de magnitud 12
  - 1.7 Sistemas de coordenadas 15
  - 1.8 Trigonometría 15
  - 1.9 Estrategia para resolver problemas 18
- Resumen 19

### CAPÍTULO 2 Movimiento en una dimensión 26

- 2.1 Desplazamiento 27
  - 2.2 Velocidad 28
  - 2.3 Aceleración 34
  - 2.4 Diagramas de movimiento 37
  - 2.5 Movimiento en una dimensión con aceleración constante 38
  - 2.6 Objetos en caída libre 44
- Resumen 49

### CAPÍTULO 3 Vectores y movimiento en dos dimensiones 57

- 3.1 Vectores y sus propiedades 57
  - 3.2 Componentes de un vector 60
  - 3.3 Desplazamiento, velocidad y aceleración en dos dimensiones 63
  - 3.4 Movimiento en dos dimensiones 65
  - 3.5 Velocidad relativa 73
- Resumen 77

### CAPÍTULO 4 Las leyes del movimiento 88

- 4.1 Fuerzas 89
  - 4.2 Primera ley de Newton 90
  - 4.3 Segunda ley de Newton 91
  - 4.4 Tercera ley de Newton 97
  - 4.5 Aplicaciones de las leyes de Newton 100
  - 4.6 Fuerzas de fricción 108
- Resumen 115

### CAPÍTULO 5 Energía 127

- 5.1 Trabajo 128
  - 5.2 Energía cinética y el teorema del trabajo y la energía 132
  - 5.3 Energía potencial gravitacional 135
  - 5.4 Energía potencial de resortes 143
  - 5.5 Sistemas y conservación de energía 148
  - 5.6 Potencia 150
  - 5.7 Trabajo realizado por una fuerza variable 155
- Resumen 157

### CAPÍTULO 6 Cantidad de movimiento y choques 170

- 6.1 Cantidad de movimiento e impulso 170
- 6.2 Conservación de la cantidad de movimiento 176

- 6.3 Choques 179
  - 6.4 Choques oblicuos 186
  - 6.5 Propulsión de cohetes 188
- Resumen 191

### CAPÍTULO 7 Movimiento rotacional y la ley de la gravedad 202

- 7.1 Rapidez angular y aceleración angular 203
  - 7.2 Movimiento rotacional bajo aceleración angular constante 206
  - 7.3 Relaciones entre cantidades angulares y lineales 208
  - 7.4 Aceleración centrípeta 211
  - 7.5 Gravitación newtoniana 219
  - 7.6 Leyes de Kepler 226
- Resumen 229

### CAPÍTULO 8 Equilibrio rotacional y dinámica rotacional 240

- 8.1 Par de torsión 241
  - 8.2 Par de torsión y las dos condiciones para el equilibrio 245
  - 8.3 El centro de gravedad 246
  - 8.4 Ejemplos de objetos en equilibrio 249
  - 8.5 Relación entre el par de torsión y la aceleración angular 252
  - 8.6 Energía cinética rotacional 259
  - 8.7 Cantidad de movimiento angular 262
- Resumen 267

### CAPÍTULO 9 Sólidos y fluidos 282

- 9.1 Estados de la materia 282
  - 9.2 Densidad y presión 284
  - 9.3 Deformación de los sólidos 287
  - 9.4 Variación de la presión con la profundidad 293
  - 9.5 Mediciones de la presión 297
  - 9.6 Fuerzas de flotación y el principio de Arquímedes 299
  - 9.7 Fluidos en movimiento 304
  - 9.8 Otras aplicaciones de la dinámica de fluidos 311
  - 9.9 Tensión superficial, acción capilar y flujo de fluidos viscosos 313
  - 9.10 Fenómenos de transporte 321
- Resumen 325

## PARTE 2 | Termodinámica

### CAPÍTULO 10 Física térmica 336

- 10.1 Temperatura y la ley cero de la termodinámica 337
  - 10.2 Termómetros y escalas de temperatura 338
  - 10.3 Dilatación térmica de sólidos y líquidos 343
  - 10.4 Descripción macroscópica de un gas ideal 349
  - 10.5 Teoría cinética de los gases 354
- Resumen 359

### CAPÍTULO 11 Energía en los procesos térmicos 367

- 11.1 Calor y energía interna 367
  - 11.2 Calor específico 370
  - 11.3 Calorimetría 372
  - 11.4 Calor latente y cambio de fase 374
  - 11.5 Transferencia de energía 380
  - 11.6 Calentamiento global y gases de efecto invernadero 391
- Resumen 393

