

Contenido

Capítulo 1 Introducción	1-1 ¿Qué es la Física? 22 1-2 Unidades 25 *1-3 Las Matemáticas de la Física 28 *1-4 Representaciones gráficas 35 *1-5 Ciencia y sociedad 36
Capítulo 2 Cinemática	2-1 Velocidad 42 2-2 Aceleración 46 2-3 Movimiento compuesto 52 2-4 Vectores 53 *2-5 Movimiento de proyectiles 56 2-6 Aceleración centrípeta 59 2-7 Satélites de la Tierra 61 *2-8 Revisión de unidades 63
Capítulo 3 Dinámica	3-1 Las leyes del movimiento de Newton 70 3-2 La conservación del impulso 72 3-3 Fuerza 78 3-4 El plano inclinado 82 3-5 Máquina de Atwood 83 3-6 El péndulo simple y el movimiento armónico simple 84
Capítulo 4 Gravitación	4-1 La ley de gravitación universal de Newton 92 4-2 Leyes de Kepler 94 4-3 Derivación de las leyes de Kepler 97 4-4 Peso y ausencia de peso 102 4-5 Masa gravitacional 106
Capítulo 5 Impulso angular y energía	5-1 Conservación del impulso angular 114 5-2 Centro de masas 116 *5-3 Estática* 118 5-4 Energía 120 5-5 Energía potencial 122 5-6 Conservación de la energía 123 5-7 Diagramas de energía potencial 126 5-8 Energía potencial gravitacional 127 5-9 Velocidad de escape 129 5-10 Fricción y calor 131 5-11 Equivalencia entre la masa y la energía 134 5-12 Conservación de partículas pesadas 136

* Se puede omitir en cursos rápidos o más cortos

Capítulo 6
La teoría cinética

- 6-1 Densidad 142
- 6-2 Presión 142
- *6-3 Hidrostática 143
- 6-4 Átomos y moléculas 146
- 6-5 La ley de los gases ideales 147
- 6-6 Temperatura 151
- 6-7 Ley de Avogadro 155
- 6-8 La teoría cinética del calor 157
- *6-9 Cambios de estado 159
- *6-10 La cámara de burbujas 161
- 6-11 Mecánica estadística 162

Capítulo 7
Electrostática

- 7-1 La estructura electrónica de la materia 170
- 7-2 Concepto de carga 171
- 7-3 Ley de Coulomb 174
- 7-4 Inducción electrostática 177
- 7-5 Campo eléctrico 178
- 7-6 Líneas de fuerza 180
- 7-7 Distribuciones de carga 183
- 7-8 Energía potencial eléctrica 189
- 7-9 Potencial eléctrico 193

Capítulo 8
Electromagnetismo

- 8-1 Corriente eléctrica 204
- 8-2 La fuerza magnética 207
- 8-3 El campo magnético 210
- 8-4 Fuerza sobre una corriente 214
- *8-5 Ley de Ampère* 217
- *8-6 Teoría del magnetismo 222
- *8-7 Ley de inducción de Faraday 226
- *8-8 Ecuaciones de Maxwell 229
- *8-9 Radiación electromagnética 230

Capítulo 9
Aplicaciones eléctricas

- *9-1 Unidades prácticas* 240
- *9-2 La ley de Ohm 240
- *9-3 Teoría de circuitos 242
- *9-4 Radio y televisión 246
- 9-5 El electrón-volt 247
- 9-6 El ciclotrón 249
- 9-7 Aceleradores de alta energía 250

Capítulo 10
Movimiento ondulatorio y luz

- 10-1 Ondas electromagnéticas 260
- 10-2 El espectro electromagnético 261
- 10-3 Interferencia 263
- 10-4 Interferencia con una doble rendija 270
- 10-5 La rejilla de difracción 273
- *10-6 Óptica geométrica* 276

Capítulo 11
Relatividad

- 11-1 El principio de relatividad 286
- 11-2 El problema del éter 288
- 11-3 La contracción de Lorentz 293
- 11-4 Dilatación del tiempo 294
- 11-5 La paradoja de los gemelos 297
- 11-6 Adición de velocidades de Einstein 298
- 11-7 Simultaneidad 300
- 11-8 Mecánica relativista 301
- *11-9 Relatividad general 307
- *11-10 Principio de Mach 309
- *11-11 Cosmología 311

Capítulo 12
Teoría cuántica

- 12-1 Resumen de la Física clásica 322
- 12-2 El efecto fotoeléctrico 325
- 12-3 Dualidad onda-partícula 328
- 12-4 Difracción de electrones 333
- 12-5 El principio de incertidumbre 335

Capítulo 13
Teoría atómica

- 13-1 Ondas asociadas a los electrones en una caja 344
- 13-2 El átomo de hidrógeno 346
- 13-3 El espectro del hidrógeno 356
- 13-4 El modelo de Bohr 358
- 13-5 Estructura atómica 362
- 13-6 La tabla periódica de los elementos 365
- *13-7 Rayos X 372

Capítulo 14
La estructura de la materia

- 14-1 Teoría molecular 382
- 14-2 Sólidos cristalinos 385
- 14-3 Gas de electrones, de Fermi 387
- 14-4 Conductividad eléctrica 389
- 14-5 Semiconductores 391
- *14-6 Superfluidez 395
- *14-7 Lasers 396
- 14-8 Penetración de barrera 397

Capítulo 15
Física nuclear

- 15-1 Propiedades de los núcleos 408
- 15-2 Decaimiento radiactivo 413
- 15-3 Radioisótopos 416
- *15-4 Efectos biológicos de la radiación 418
- 15-5 Difracción por dispersión 422
- 15-6 La fuerza nucleón-nucleón 424
- 15-7 Estructura del núcleo 425
- 15-8 Fisión nuclear 430
- 15-9 Fusión nuclear 432
- *15-10 Rayos cósmicos 434
- *15-11 Responsabilidad social de los científicos 437

Capítulo 16
16-1 Introducción

- 16-1 Introducción 446
- 16-2 Desintegración Beta y la interacción débil 447
- 16-3 Antimateria 452
- 16-4 Simetría de las antipartículas 456
- 16-5 Conservación de leptones 456
- 16-6 Los hadrones 458
- 16-7 No conservación de la paridad 468
- 16-8 Resumen de las leyes de conservación 472
- 16-9 Problemas para el futuro 474

Apéndices

- Tablas 479
- Respuestas a los problemas pares 483

Índice

489