

Índice abreviado

Tomo 1

Capítulo 1 Sistemas de medida 1

Parte 1 Mecánica 19

- Capítulo 2 Movimiento en una dimensión 20
- 3 Movimiento en dos y tres dimensiones 47
- 4 Leyes de Newton I 77
- 5 Leyes de Newton II 107
- 6 Trabajo y energía 135
- 7 Sistemas de partículas y conservación del momento lineal 182
- 8 Rotación 227
- 9 Equilibrio estático de un cuerpo rígido 275
- 10 Gravedad 295
- 11 Mecánica de sólidos y de fluidos 331

Parte 2 Oscilaciones y ondas 367

- Capítulo 12 Oscilaciones 368
- 13 Ondas en una cuerda 409
- 14 Sonido 439

Parte 3 Termodinámica 485

- Capítulo 15 Temperatura 486
- 16 Calor, y primer principio de la termodinámica 517
- 17 Energía utilizable 563

- Apéndice A Revisión de matemáticas AP-1
- B Unidades SI AP-21
- C Datos numéricos AP-22
- D Factores de conversión AP-25
- E Tabla periódica de los elementos AP-27
- Origen de las ilustraciones OI-1
- Respuestas a los problemas R-1
- Índice alfabético I-1

Tomo 2 Parte 4 Electricidad y magnetismo 597

Capítulo 18	Campo eléctrico I: Distribuciones discretas de carga	598
19	Campo eléctrico II: Distribuciones continuas de carga	624
20	Potencial eléctrico	656
21	Capacidad, dieléctricos y energía electrostática	690
22	Corriente eléctrica	716
23	Circuitos de corriente continua	749
24	Campo magnético	781
25	Fuentes del campo magnético	811
26	Inducción magnética	840
27	Magnetismo en la materia	878
28	Circuitos de corriente alterna	898
29	Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas	943

Parte 5 Óptica 973

Capítulo 30	Luz	974
31	Óptica geométrica	1012
32	Instrumentos ópticos	1041
33	Interferencia y difracción	1061

Parte 6 Física moderna 1099

Capítulo 34	Relatividad	1100
35	Los orígenes de la teoría cuántica	1145

Apéndice A	Revisión de matemáticas	AP-1
B	Unidades SI	AP-21
C	Datos numéricos	AP-22
D	Factores de conversión	AP-25
E	Tabla periódica de los elementos	AP-27
	Origen de las ilustraciones	OI-1
	Respuestas a los problemas	R-1
	Índice alfabético	I-1

Índice analítico

Parte 4

Electricidad y magnetismo 597

Capítulo 18

Campo eléctrico I: Distribuciones discretas de carga 598

- 18-1 Carga eléctrica 599
- 18-2 Conductores y aislantes y carga por inducción 601
- 18-3 Ley de Coulomb 603
- 18-4 Campo eléctrico 607
- 18-5 Líneas de campo eléctrico 612
- 18-6 Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos 614
- 18-7 Dipolos eléctricos en campos eléctricos 616
- Resumen 618
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 619

Capítulo 19

Campo eléctrico II: Distribuciones continuas de carga 624

- 19-1 Cálculo del campo eléctrico mediante la ley de Coulomb 625
- 19-2 Ley de Gauss 631
- 19-3 Cálculo del campo eléctrico mediante la ley de Gauss 635
- 19-4 Carga y campo en la superficie de los conductores 644
- 19-5 Deducción matemática de la ley de Gauss (Opcional) 649
- Resumen 650
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 651

Capítulo 20

Potencial eléctrico 656

- 20-1 Potencial eléctrico y diferencia de potencial 657
- 20-2 Potencial debido a un sistema de cargas puntuales 660
- 20-3 Energía potencial electrostática 664
- 20-4 Cálculo del potencial eléctrico en distribuciones continuas de carga 665
- 20-5 Campo eléctrico y potencial 671
- 20-6 Superficies equipotenciales, distribución de carga y ruptura dieléctrica 674
- Resumen 680
- Ensayo* Richard Zallen, *Electrostática y xerografía* 682
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 685

Capítulo 21**Capacidad, dieléctricos y energía electrostática 690**

- 21-1 Condensador de placas paralelas 691
- 21-2 Condensador cilíndrico 693
- 21-3 Dieléctricos 694
- 21-4 El almacenamiento de la energía eléctrica 698
- 21-5 Combinaciones de condensadores 702
 - Resumen 708
 - Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 709

Capítulo 22**Corriente eléctrica 716**

- 22-1 Corriente y movimiento de cargas 716
- 22-2 Ley de Ohm y resistencia 720
- 22-3 Energía en los circuitos eléctricos 725
- 22-4 Combinaciones de resistencias 731
- 22-5 Modelo microscópico de la conducción eléctrica 735
 - Resumen 738
 - Ensayo* Elizabeth Pfligl Nickles, *Conducción en células nerviosas* 740
 - Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 744

Capítulo 23**Circuitos de corriente continua 749**

- 23-1 Reglas de Kirchhoff 750
- 23-2 Circuitos RC 760
- 23-3 Amperímetros, voltímetros y ohmímetros 767
 - Resumen 772
 - Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 773

Capítulo 24**El campo magnético 781**

- 24-1 Fuerza ejercida por un campo magnético 782
- 24-2 Movimiento de una carga puntual en el interior de un campo magnético 787
- 24-3 Pares de fuerzas sobre espiras de corriente e imanes 798
- 24-4 Efecto Hall 801
 - Resumen 804
 - Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 806

Capítulo 25**Fuentes del campo magnético 811**

- 25-1 Campo magnético creado por las cargas puntuales móviles 812

- 25-2 Campo magnético creado por corrientes eléctricas:
Ley de Biot y Savart 815
- 25-3 Definición del amperio 826
- 25-4 Ley de Ampère 828
Resumen 832
Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 833

Capítulo 26

- Inducción magnética 840
- 26-1 Flujo magnético 841
- 26-2 Fem inducida y ley de Faraday 843
- 26-3 Ley de Lenz 846
- 26-4 Fem de movimiento 848
- 26-5 Corrientes de Foucault o turbillonarias 852
- 26-6 Generadores y motores 854
- 26-7 Inductancia 857
- 26-8 Circuitos *LR* 859
- 26-9 Energía magnética 862
Resumen 864
Ensayo Syun-Ichi Akasofu, *Las Auroras* 866
Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 871

Capítulo 27

- Magnetismo en la materia 878
- 27-1 Imantación y susceptibilidad magnética 879
- 27-2 Momentos magnéticos atómicos 882
- 27-3 Paramagnetismo 884
- 27-4 Ferromagnetismo 886
- 27-5 Diamagnetismo 890
Resumen 892
Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 894

Capítulo 28

- Circuitos de corriente alterna 898
- 28-1 Corriente alterna en una resistencia 899
- 28-2 Corriente alterna en bobinas y condensadores 902
- 28-3 Fasores 907
- 28-4 Circuitos *LC* y *LCR* sin generador 908
- 28-5 Circuitos *LCR* con un generador 912
- 28-6 Transformadores 920
- 28-7 Rectificación y amplificación 923
Resumen 927
Ensayo John Dentler, *Motores eléctricos* 929
Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 937

Capítulo 29

- Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas 943
- 29-1 Corriente de desplazamientos de Maxwell 944
- 29-2 Ecuaciones de Maxwell 947
- 29-3 Ecuación de onda para las ondas electromagnéticas (Opcional) 947
- 29-4 Energía y cantidad de movimiento en una onda electromagnética 953
- 29-5 Espectro electromagnético 957
- Resumen 962
- Ensayo* C. W. F. Everitt, *James Clerk Maxwell (1831-1879)* 964
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 967

Parte 5

Óptica 973

Capítulo 30

- Luz 974
- 30-1 Velocidad de la luz 976
- 30-2 Propagación de la luz: Principio de Huygens 981
- 30-3 Reflexión 982
- 30-4 Refracción 985
- 30-5 Principio de Fermat 995
- 30-6 Polarización 997
- Resumen 1003
- Ensayo* Robert Greenler, *Más allá del Arco-iris (visible)* 1004
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 1007

Capítulo 31

- Óptica geométrica 1012
- 31-1 Espejos planos 1012
- 31-2 Espejos esféricos 1015
- 31-3 Imágenes formadas por refracción 1022
- 31-4 Lentes delgadas 1025
- 31-5 Aberraciones 1034
- Resumen 1035
- Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 1036

Capítulo 32

- Instrumentos ópticos 1041
- 32-1 El ojo 1041
- 32-2 La lupa o microscopio simple 1046
- 32-3 La cámara fotográfica 1047
- 32-4 Microscopio compuesto 1050
- 32-5 Anteojos y telescopios 1052

Resumen 1056

Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 1058

Capítulo 33

Interferencia y difracción 1061

33-1 Diferencia de fase y coherencia 1061

33-2 Interferencia en películas delgadas 1063

33-3 El interferómetro de Michelson 1066

33-4 Diagrama de interferencia de dos rendijas 1068

33-5 Suma de ondas armónicas utilizando fasores 1071

33-6 Diagrama de interferencia de tres o más focos igualmente separados 1073

33-7 Diagrama de difracción de una sola rendija 1076

33-8 Diagrama de interferencia-difracción de dos rendijas 1080

33-9 Difracción de Fraunhofer y de Fresnel 1082

33-10 Difracción y resolución 1083

33-11 Redes de difracción 1085

Resumen 1090

Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 1091

Parte 6

Física moderna 1099

Capítulo 34

Relatividad 1100

34-1 Relatividad newtoniana 1101

34-2 El experimento de Michelson-Morley 1103

34-3 Postulados de Einstein 1106

34-4 La transformación de Lorentz 1107

34-5 Sincronización de relojes y simultaneidad 1113

34-6 Efecto Doppler 1118

34-7 Paradoja de los gemelos 1119

34-8 Transformación de la velocidad 1122

34-9 Cantidad de movimiento relativista 1124

34-10 Energía relativista 1126

34-11 Relatividad general 1132

Resumen 1135

Sugerencias bibliográficas, Revisión, Problemas 1138

Capítulo 35

Los orígenes de la Teoría Cuántica 1145

35-1 El origen de la constante cuántica: Radiación del cuerpo negro 1147

35-2 El efecto fotoeléctrico 1148

35-3 Rayos X 1152