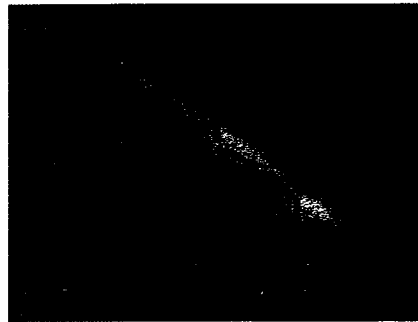


Parte 4 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 641

- 23 Campos eléctricos 642
- 24 Ley de Gauss 673
- 25 Potencial eléctrico 692
- 26 Capacitancia y materiales dieléctricos 722
- 27 Corriente y resistencia 752
- 28 Circuitos de corriente directa 775
- 29 Campos magnéticos 808
- 30 Fuentes del campo magnético 837
- 31 Ley de Faraday 867
- 32 Inductancia 897
- 33 Circuitos de corriente alterna 923
- 34 Ondas electromagnéticas 952



Jhon W. Jewett, Jr.



© Thomson Learning/Charles D. Winters.

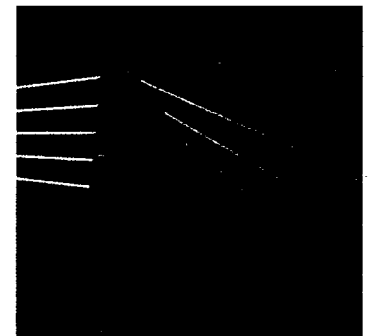
Parte 5 LUZ Y ÓPTICA 977

- 35 Naturaleza de la luz y leyes de óptica geométrica 978
- 36 Formación de las imágenes 1008
- 37 Interferencia de ondas de luz 1051
- 38 Patrones de difracción y polarización 1077

Parte 6 FÍSICA MODERNA 1111

- 39 Relatividad 1112
- 40 Introducción a la física cuántica 1153
- 41 Mecánica cuántica 1186
- 42 Física atómica 1215
- 43 Moléculas y sólidos 1257
- 44 Estructura nuclear 1293
- 45 Aplicaciones de la física nuclear 1329
- 46 Física de las partículas y cosmología 1357

Apéndices A-1
Respuestas a problemas con número impar A-25
Índice I-1



Cortesía de Henry Leap y Jim Lehman.

Capítulo 32 Inductancia 897

- 32.1 Autoinducción e inductancia 897
- 32.2 Circuitos *RL* 900
- 32.3 Energía en un campo magnético 903
- 32.4 Inductancia mutua 906
- 32.5 Oscilaciones en un circuito *LC* 907
- 32.6 Circuito *RLC* 911

Capítulo 33 Circuitos de corriente alterna 923

- 33.1 Fuentes de CA 923
- 33.2 Resistores en un circuito de CA 924
- 33.3 Inductores en un circuito de CA 927
- 33.4 Capacitores en un circuito de CA 929
- 33.5 Circuito *RLC* en serie 932
- 33.6 Potencia en un circuito de CA 935
- 33.7 Resonancia en un circuito *RLC* en serie 937
- 33.8 El transformador y la transmisión de energía 939
- 33.9 Rectificadores y filtros 942

Capítulo 34 Ondas electromagnéticas 952

- 34.1 Corriente de desplazamiento y la forma general de la ley de Ampère 953
- 34.2 Ecuaciones de Maxwell y los descubrimientos de Hertz 955
- 34.3 Ondas electromagnéticas planas 957
- 34.4 Energía transportada por ondas electromagnéticas 961
- 34.5 Cantidad de movimiento y presión de radiación 963
- 34.6 Producción de ondas electromagnéticas por una antena 965
- 34.7 El espectro de las ondas electromagnéticas 966

PARTE 5 LUZ Y ÓPTICA 977

Capítulo 35 Naturaleza de la luz y leyes de óptica geométrica 978

- 35.1 Naturaleza de la luz 978
- 35.2 Mediciones de la rapidez de la luz 979

- 35.3 Aproximación de un rayo en óptica geométrica 981
- 35.4 La onda bajo reflexión 981
- 35.5 La onda bajo refracción 985
- 35.6 Principio de Huygens 990
- 35.7 Dispersión 992
- 35.8 Reflexión interna total 993

Capítulo 36 Formación de las imágenes 1008

- 36.1 Imágenes formadas por espejos planos 1008
- 36.2 Imágenes formadas por espejos esféricos 1010
- 36.3 Imágenes formadas por refracción 1017
- 36.4 Lentes delgadas 1021
- 36.5 Aberraciones de las lentes 1030
- 36.6 La cámara fotográfica 1031
- 36.7 El ojo humano 1033
- 36.8 La lupa simple 1035
- 36.9 El microscopio compuesto 1037
- 36.10 El telescopio 1038

Capítulo 37 Interferencia de ondas de luz 1051

- 37.1 Condiciones para la interferencia 1051
- 37.2 Experimento de doble ranura de Young 1052
- 37.3 Ondas luminosas en interferencia 1054
- 37.4 Distribución de intensidad de la configuración de interferencia de doble ranura 1056
- 37.5 Cambio de fase debido a reflexión 1059
- 37.6 Interferencia en películas delgadas 1060
- 37.7 El interferómetro de Michelson 1064

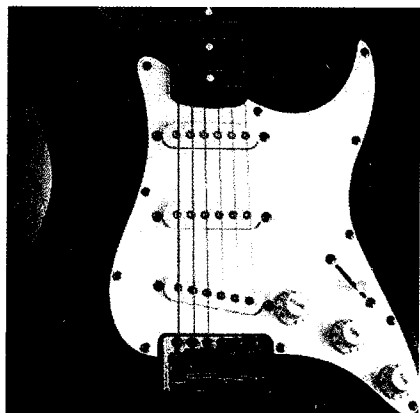
Capítulo 38 Patrones de difracción y polarización 1077

- 38.1 Introducción a los patrones de difracción 1077
- 38.2 Patrones de difracción provenientes de rendijas angostas 1078
- 38.3 Resolución de una sola rendija y aberturas circulares 1083
- 38.4 Rejilla de difracción 1086
- 38.5 Difracción de los rayos X mediante cristales 1091
- 38.6 Polarización de las ondas luminosas 1093

PARTE 6 FÍSICA MODERNA 1111

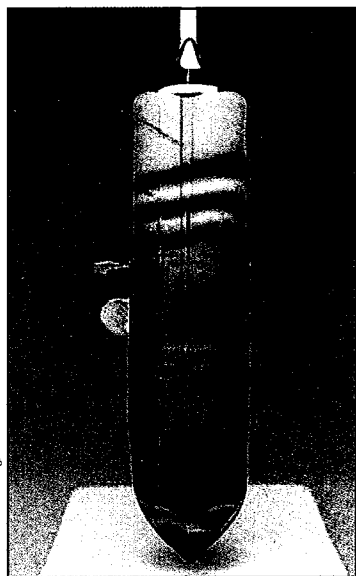
Capítulo 39 Relatividad 1112

- 39.1 Principio galileano de la relatividad 1113
- 39.2 Experimento de Michelson–Morley 1116
- 39.3 Principio de la relatividad de Einstein 1118
- 39.4 Consecuencias de la teoría especial de la relatividad 1119
- 39.5 Ecuaciones de transformación de Lorentz 1130
- 39.6 Ecuaciones de transformación de velocidad de Lorentz 1131
- 39.7 Movimiento lineal relativista 1134
- 39.8 Energía relativista 1135
- 39.9 Masa y energía 1139
- 39.10 Teoría general de la relatividad 1140



© Thomson Learning/Charles D. Winters

| | | | |
|--------------------|--|--------------------|--|
| Capítulo 40 | Introducción a la física cuántica 1153 | 42.9 | Transiciones espontáneas y estimuladas 1244 |
| 40.1 | Radiación de cuerpo negro e hipótesis de Planck 1154 | 42.10 | Láser 1245 |
| 40.2 | Efecto fotoeléctrico 1160 | Capítulo 43 | Moléculas y sólidos 1257 |
| 40.3 | Efecto Compton 1165 | 43.1 | Enlaces moleculares 1258 |
| 40.4 | Fotones y ondas electromagnéticas 1167 | 43.2 | Estados de energía y espectros de moléculas 1261 |
| 40.5 | Propiedades ondulatorias de las partículas 1168 | 43.3 | Enlaces en sólidos 1268 |
| 40.6 | Partícula cuántica 1171 | 43.4 | Teoría de electrones libres en metales 1270 |
| 40.7 | Revisión del experimento de doble rejilla 1174 | 43.5 | Teoría de banda en sólidos 1274 |
| 40.8 | El principio de incertidumbre 1175 | 43.6 | Conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores 1276 |
| | | 43.7 | Dispositivos semiconductores 1279 |
| | | 43.8 | Superconductividad 1283 |
| Capítulo 41 | Mecánica cuántica 1186 | Capítulo 44 | Estructura nuclear 1293 |
| 41.1 | Interpretación de la mecánica cuántica 1186 | 44.1 | Algunas propiedades de los núcleos 1294 |
| 41.2 | La partícula cuántica bajo condiciones frontera 1191 | 44.2 | Energía de enlace nuclear 1299 |
| 41.3 | La ecuación de Schrödinger 1196 | 44.3 | Modelos nucleares 1300 |
| 41.4 | Una partícula en un pozo de altura finita 1198 | 44.4 | Radiactividad 1304 |
| 41.5 | Efecto túnel a través de una barrera de energía potencial 1200 | 44.5 | Los procesos de decaimiento 1308 |
| 41.6 | Aplicaciones del efecto túnel 1202 | 44.6 | Radiactividad natural 1317 |
| 41.7 | El oscilador armónico simple 1205 | 44.7 | Reacciones nucleares 1318 |
| | | 44.8 | Resonancia magnética nuclear y formación de imágenes por resonancia magnética 1319 |
| Capítulo 42 | Física atómica 1215 | Capítulo 45 | Aplicaciones de la física nuclear 1329 |
| 42.1 | Espectros atómicos de los gases 1216 | 45.1 | Interacciones donde intervienen neutrones 1329 |
| 42.2 | Los primeros modelos del átomo 1218 | 45.2 | Fisión nuclear 1330 |
| 42.3 | Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno 1219 | 45.3 | Reactores nucleares 1332 |
| 42.4 | Modelo cuántico del átomo de hidrógeno 1224 | 45.4 | Fusión nuclear 1335 |
| 42.5 | Las funciones de onda para el hidrógeno 1227 | 45.5 | Daño por radiación 1342 |
| 42.6 | Interpretación física de los números cuánticos 1230 | 45.6 | Detectores de radiación 1344 |
| 42.7 | El principio de exclusión y la tabla periódica 1237 | 45.7 | Usos de la radiación 1347 |
| 42.8 | Más sobre los espectros atómicos: el visible y el rayo X 1241 | Capítulo 46 | Física de las partículas y cosmología 1357 |
| | | 46.1 | Fuerzas fundamentales en la naturaleza 1358 |
| | | 46.2 | Positrones y otras antipartículas 1358 |
| | | 46.3 | Mesones y el principio de la física de las partículas 1361 |
| | | 46.4 | Clasificación de las partículas 1363 |
| | | 46.5 | Leyes de conservación 1365 |
| | | 46.6 | Partículas extrañas y extrañeza 1369 |
| | | 46.7 | Determinación de patrones en las partículas 1370 |
| | | 46.8 | Quarks 1372 |
| | | 46.9 | Quarks multicolor 1375 |
| | | 46.10 | El modelo estándar 1377 |
| | | 46.11 | La conexión cósmica 1378 |
| | | 46.12 | Problemas y perspectivas 1383 |
| | | Apéndice A | Tablas A-1 |
| | | Tabla A.1 | Factores de conversión A-1 |
| | | Tabla A.2 | Símbolos, dimensiones y unidades de cantidades físicas A-3 |



Apéndice B Repaso matemático A-4

- B.1 Notación científica A-4
- B.2 Álgebra A-5
- B.3 Geometría A-9
- B.4 Trigonometría A-10
- B.5 Series de expansión A-12
- B.6 Cálculo diferencial A-13
- B.7 Cálculo integral A-16
- B.8 Propagación de incertidumbre A-20

Apéndice C Tabla periódica de los elementos A-22**Apéndice D** Unidades del SI A-24

- D.1 Unidades del SI A-24
- D.2 Algunas unidades del SI derivadas A-24

Respuestas a problemas con número impar A-25

Índice I-1