

# Contenido

°Estas secciones son opcionales

## PARTE IV ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 1

### Capítulo 23 Campos eléctricos 3

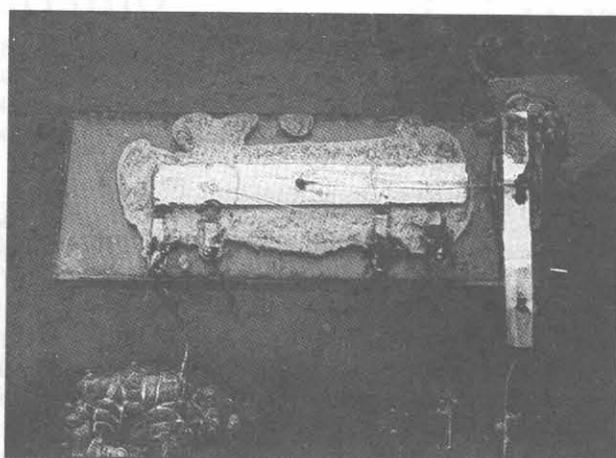
23.1	Propiedades de las cargas eléctricas	3
23.2	Aislantes y conductores	6
23.3	Ley de Coulomb	7
23.4	Campo eléctrico	11
23.5	Campo eléctrico de una distribución continua de carga	14
23.6	Líneas de campo eléctrico	18
23.7	Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme	20
° 23.8	El osciloscopio	23
	Resumen	24

### Capítulo 24. Ley de Gauss 35

24.1	Flujo eléctrico	35
24.2	Ley de Gauss	38
24.3	Aplicaciones de la ley de Gauss a aisladores cargados	40
24.4	Conductores en equilibrio electrostático	44
° 24.5	Demostración experimental de las leyes de Gauss y Coulomb	46
° 24.6	Deducción de la ley de Gauss	47
	Resumen	48

### Capítulo 25 Potencial eléctrico 57

25.1	Diferencia de potencial y potencial eléctrico	58
25.2	Diferencias de potencial en un campo eléctrico uniforme	59
25.3	Potencial eléctrico y energía potencial debida a cargas puntuales	62
25.4	Potencial eléctrico debido a una distribución de carga continua	64
° 25.5	Obtención de $E$ a partir del potencial eléctrico	67
25.6	Potencial de un conductor cargado	69
° 25.7	Experimento de la gota de aceite de Millikan	72
° 25.8	Aplicaciones electrostáticas	73
	Resumen	77



El primer circuito integrado. (Cortesía de Texas Instruments.)

### Capítulo 26 Capacitancia y condensadores 87

26.1	Definición de capacitancia	87
26.2	Cálculo de la capacitancia	88
26.3	Combinaciones de condensadores	92
26.4	Energía almacenada en un condensador cargado	95
26.5	Condensadores con dieléctrico	97
° 26.6	Dipolo eléctrico en un campo eléctrico externo	101
° 26.7	Una descripción atómica de los dieléctricos	103
	Resumen	106

### Capítulo 27 Corriente y resistencia 117

27.1	La batería	118
27.2	Corriente eléctrica	119
27.3	Resistencia y la ley de Ohm	121
27.4	Resistividad de conductores diferentes	126
27.5	Superconductores	127
27.6	Modelo de conducción eléctrica	129
27.7	Energía eléctrica y potencia	132
° 27.8	Conversión de energía en aparatos eléctricos del hogar	134
	Resumen	135

### Capítulo 28 Circuitos de corriente directa 143

28.1	Fuerza electromotriz	144
28.2	Resistencias en serie y en paralelo	145
28.3	Reglas de Kirchhoff	149
28.4	Circuitos $RC$	153
° 28.5	Instrumentos eléctricos	158
° 28.6	El puente de Wheatstone	161
° 28.7	Potenciómetro	161
° 28.8	Alambrado doméstico y seguridad eléctrica	162
	Resumen	164

### Capítulo 29 Campos magnéticos 175

29.1	Introducción	176
29.2	Definición y propiedades de un campo magnético	177
29.3	Fuerza magnética sobre un conductor que lleva una corriente eléctrica	180
29.4	Momento sobre una espira de corriente en un campo magnético uniforme	183



Aurora boreal vista desde un domo en el oeste de la costa de la bahía de Hudson. (© David Hiser/Photographers Aspen.)

29.5	Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético	186		
° 29.6	Aplicaciones del movimiento de partículas cargadas en un campo magnético	189		
° 29.7	Efecto Hall	193		
° 29.8	Efecto Hall cuántico	196		
	Resumen	196		
<b>Capítulo 30 Fuentes de campo magnético</b>				
30.1	Ley de Biot-Savart	206		
30.2	Fuerza magnética entre dos conductores paralelos	210		
30.3	Ley de Ampère	211		
30.4	El campo magnético de un solenoide	215		
30.5	Campo magnético a lo largo del eje de un solenoide	217		
30.6	Flujo magnético	218		
30.7	Ley de Gauss del magnetismo	219		
30.8	Corriente de desplazamiento y la generalización de la ley de Ampère	220		
30.9	Magnetismo en la materia	222		
30.10	Campo magnético de la Tierra	230		
	Resumen	231		
			<b>Capítulo 31 Ley de Faraday</b>	243
			31.1 Ley de inducción de Faraday	244
			31.2 Fem de movimiento	248
			31.3 Ley de Lenz	250
			31.4 Fem inducidas y campos eléctricos	253
			31.5 Generadores y motores	255
			31.6 Corrientes de Eddy (parásitas)	257
			31.7 Las maravillosas ecuaciones de Maxwell	259
			Resumen	260
			<b>Capítulo 32 Inductancia</b>	273
			32.1 Autoinductancia	274
			32.2 Circuitos <i>RL</i>	275
			32.3 Energía en un campo magnético	278
			° 32.4 Inductancia mutua	281
			32.5 Oscilaciones de un circuito <i>LC</i>	282
			° 32.6 Circuitos <i>RLC</i>	286
			Resumen	288
			Apéndice	A.1
			Respuestas a problemas de número impar	A.9