

CONTENIDO

1	Cantidades y unidades	1		
1-1	Unidades de medición	2		
1-2	Notación científica	4		
1-3	Notación de ingeniería y prefijos métricos	7		
1-4	Conversiones de unidades métricas	10		
2	Voltaje, corriente y resistencia	16		
2-1	Estructura atómica	17		
2-2	Carga eléctrica	21		
2-3	Voltaje, corriente y resistencia	23		
2-4	Fuentes de voltaje y de corriente	26		
2-5	Resistores	32		
2-6	El circuito eléctrico	40		
2-7	Mediciones de circuito básicas	49		
2-8	Seguridad eléctrica	55		
	Una aplicación de circuito	57		
3	Ley de Ohm	72		
3-1	La relación de corriente, voltaje y resistencia	73		
3-2	Cálculo de la corriente	77		
3-3	Cálculo del voltaje	80		
3-4	Cálculo de la resistencia	82		
3-5	Introducción a la localización de fallas	84		
	Una aplicación de circuito	87		
4	Energía y potencia	97		
4-1	Energía y potencia	98		
4-2	Potencia en un circuito eléctrico	100		
4-3	Potencia nominal en resistores	102		
4-4	Conversión de energía y caída de voltaje en una resistencia	106		
4-5	Fuentes de potencia	107		
	Una aplicación de circuito	109		
5	Circuitos en serie	117		
5-1	Resistores en serie	118		
5-2	Corriente en un circuito en serie	120		
5-3	Resistencia total en serie	122		
5-4	Aplicación de la ley de Ohm	126		
5-5	Fuentes de voltaje en serie	130		
5-6	Ley del voltaje de Kirchhoff	133		
5-7	Divisores de voltaje	137		
5-8	Potencia en circuitos en serie	144		
5-9	Mediciones de voltaje	146		
5-10	Localización de fallas	150		
	Una aplicación de circuito	155		
6	Circuitos en paralelo	172		
6-1	Resistores en paralelo	173		
6-2	Voltaje en un circuito en paralelo	176		
6-3	Ley de las corrientes de Kirchhoff	178		
6-4	Resistencia total en paralelo	182		
6-5	Aplicación de la ley de Ohm	188		
6-6	Fuentes de corriente en paralelo	192		
6-7	Divisores de corriente	193		
6-8	Potencia en circuitos en paralelo	197		
6-9	Aplicaciones de circuitos en paralelo	199		
6-10	Localización de fallas	204		
	Una aplicación de circuito	208		
7	Circuitos en serie-paralelo	226		
7-1	Identificación de relaciones en serie-paralelo	227		
7-2	Análisis de circuitos resistivos en serie-paralelo	232		
7-3	Divisores de voltaje con cargas resistivas	240		
7-4	Efecto de carga de un voltímetro	245		
7-5	Redes en escalera	247		
7-6	El puente Wheatstone	253		
7-7	Localización de fallas	258		
	Una aplicación de circuito	262		
8	Teoremas de circuitos y conversiones	280		
8-1	La fuente de voltaje de cd	281		
8-2	La fuente de corriente	283		
8-3	Conversiones de fuente	285		
8-4	El teorema de superposición	288		
8-5	Teorema de Thevenin	295		
8-6	Teorema de Norton	306		
8-7	Teorema de transferencia de potencia máxima	310		

- 8-8 Conversiones delta a Y (Δ a Y) y Y a delta (Y a Δ) 313
- Una aplicación de circuito 319

9 Análisis de ramas, lazos y nodos 334

- 9-1 Ecuaciones simultáneas en el análisis de circuitos 335
- 9-2 Método de la corriente en ramas 344
- 9-3 Método de la corriente de lazo 347
- 9-4 Método del voltaje en nodos 353
- Una aplicación de circuito 360

10 Magnetismo y electromagnetismo 370

- 10-1 El campo magnético 371
- 10-2 Electromagnetismo 375
- 10-3 Dispositivos electromagnéticos 381
- 10-4 Histéresis magnética 388
- 10-5 Inducción electromagnética 390
- 10-6 Aplicaciones de la inducción electromagnética 394
- Una aplicación de circuito 398

11 Introducción a la corriente y al voltaje alternos 406

- 11-1 La forma de onda sinusoidal 407
- 11-2 Fuentes de voltaje sinusoidal 412
- 11-3 Valores sinusoidales de voltaje y corriente 415
- 11-4 Medición angular de una onda seno 419
- 11-5 La fórmula de la onda seno 423
- 11-6 Introducción a los fasores 425
- 11-7 Análisis de circuitos de ca 431
- 11-8 Voltajes superpuestos de cd y de ca 434
- 11-9 Formas de onda no sinusoidales 436
- 11-10 El osciloscopio 443
- Una aplicación de circuito 450

12 Capacitores 466

- 12-1 El capacitor básico 467
- 12-2 Tipos de capacitores 474
- 12-3 Capacitores en serie 480
- 12-4 Capacitores en paralelo 484
- 12-5 Capacitores en circuitos de CD 486
- 12-6 Capacitores en circuitos de CA 496
- 12-7 Aplicaciones de los capacitores 502
- 12-8 Circuitos de capacitor conmutados 507
- Una aplicación de circuito 510

13 Inductores 525

- 13-1 El inductor básico 526
- 13-2 Tipos de inductores 532
- 13-3 Inductores en serie y en paralelo 533
- 13-4 Inductores en circuitos de CD 535

- 13-5 Inductores en circuitos de CA 545
- 13-6 Aplicaciones de los inductores 550
- Una aplicación de circuito 552

14 Transformadores 563

- 14-1 Inductancia mutua 564
- 14-2 El transformador básico 565
- 14-3 Transformadores elevadores y reductores 569
- 14-4 Carga del devanado secundario 572
- 14-5 Carga reflejada 574
- 14-6 Igualación de impedancia 576
- 14-7 Características de un transformador no ideal (transformador real) 579
- 14-8 Transformadores con tomas y devanados múltiples 582
- 14-9 Localización de fallas 587
- Una aplicación de circuito 589

15 Circuitos RC 600

**Parte 1: Circuitos en serie
Con una introducción a los
números complejos 601**

- 15-1 El sistema de los números complejos 601
- 15-2 Respuesta sinusoidal de circuitos RC en serie 610
- 15-3 Impedancia de circuitos RC en serie 611
- 15-4 Análisis de circuitos RC en serie 614

Parte 2: Circuitos en paralelo 626

- 15-5 Impedancia y admitancia de circuitos RC en paralelo 626
- 15-6 Análisis de circuitos RC en paralelo 629

Parte 3: Circuitos en serie-paralelo 635

- 15-7 Análisis de circuitos RC en serie-paralelo 635

Parte 4: Temas especiales 642

- 15-8 Potencia en circuitos RC 642
- 15-9 Aplicaciones básicas 646
- 15-10 Localización de fallas 653
- Una aplicación de circuito 658

16 Circuitos RL 677

Parte 1: Circuitos en serie 678

- 16-1 Respuesta sinusoidal de circuitos RL en serie 678
- 16-2 Impedancia de circuitos RL en serie 679
- 16-3 Análisis de circuitos RL en serie 681

Parte 2: Circuitos en paralelo 691

- 16-4 Impedancia y admitancia de circuitos RL en paralelo 691
- 16-5 Análisis de circuitos RL en paralelo 694

Parte 3: Circuitos en serie-paralelo 698

- 16-6 Análisis de circuitos RL en serie-paralelo 698

Parte 4: Temas especiales 702

- 16-7 Potencia en circuitos RL 702
- 16-8 Aplicaciones básicas 705

- 16-9 Localización de fallas 709
Una aplicación de circuito 714

17 Circuitos RCL y resonancia 726

Parte 1: Circuitos en serie 727

- 17-1 Impedancia de circuitos RLC en serie 727
17-2 Análisis de circuitos RLC en serie 729
17-3 Resonancia en serie 733

Parte 2: Circuitos en paralelo 740

- 17-4 Impedancia de circuitos RLC en paralelo 740
17-5 Análisis de circuitos RLC en paralelo 742
17-6 Resonancia en paralelo 745

Parte 3: Circuitos en serie-paralelo 749

- 17-7 Análisis de circuitos RLC en serie-paralelo 749

Parte 4: Temas especiales 757

- 17-8 Ancho de banda de circuitos resonantes 757
17-9 Aplicaciones 761
Una aplicación de circuito 765

18 Filtros pasivos 778

- 18-1 Filtros pasabajas 779
18-2 Filtros pasaaltas 786
18-3 Filtros pasabanda 790
18-4 Filtros rechazabanda 795
Una aplicación de circuito 799

19 Teoremas de circuitos en análisis de CA 809

- 19-1 El teorema de superposición 810
19-2 Teorema de Thevenin 815
19-3 Teorema de Norton 825
19-4 Teorema de máxima transferencia de potencia 829
Una aplicación de circuito 833

20 Respuesta en función del tiempo de circuitos reactivos 842

- 20-1 El integrador RC 843

- 20-2 Respuesta de un integrador RC a un solo pulso 844
20-3 Respuesta de integradores RC a pulsos repetitivos 849
20-4 Respuesta de un diferenciador RC a un solo pulso 854
20-5 Respuesta de diferenciadores RC a pulsos repetitivos 859
20-6 Respuesta de integradores RL a entradas de pulsos 861
20-7 Respuesta de diferenciadores RL a entradas de pulsos 866
20-8 Relación de la respuesta en función del tiempo a la respuesta a la frecuencia 870
20-9 Localización de fallas 873
Una aplicación de circuito 876

21 Sistemas trifásicos en aplicaciones de potencia 887

- 21-1 Introducción a máquinas trifásicas 888
21-2 Generadores en aplicaciones de potencia 889
21-3 Tipos de generadores trifásicos 893
21-4 Análisis de fuente y carga trifásicas 899
21-5 Potencia trifásica 905

APÉNDICES

A Tabla de valores para resistores estándar 914

B Derivaciones 915

C Codificación de color para capacitores 920

Respuestas a los problemas de número impar 924

Glosario 938

Índice 944