

Índice remissivo



- A**
- Abordagem de supernodo, 258–259
 - Admitância, 905
 - Algarismos significativos, 9
 - Alumínio, 54
 - Ampère-espira (Ae), 392
 - Ampères, 3, 30
 - Amperímetros, *Ver também* instrumentação
 - circuitos CC em série, 116
 - efeitos de carga, 138
 - Amplitude de um pico, 864
 - Análise de circuitos, 2
 - Análise de malhas (CA), 619
 - Análise nodal (CA)
 - fontes independentes, 616–617
 - Análise nodal (ou método dos nós) (CC), 254–261
 - abordagem de supernó, 258–259
 - abordagem geral, 254–256
 - abordagem padronizada, 259–262
 - circuitos em ponte, 262
 - definição, 262
 - lei de Kirchhoff para correntes e, 239, 242–244
 - nós, 254
 - procedimento, 254–262
 - Analogias
 - circuitos CC em série, 116
 - resistores em série, 113
 - resistores em paralelo, 159
 - Aplicação de aferidores de tensão (*strain gauges*), 78–79
 - Aplicação de alto-falantes e microfones, 443–444
 - Aplicação de chave de palheta magnética, 445
 - Aplicação de controle de potência de troca de fase, 693–695
 - Aplicação de controle remoto de TV, 877
 - Aplicação de filtros de ruído, 790
 - Aplicação do circuito de alarme com elementos em série, 145
 - Aplicação do controle em série, 141–142
 - Aplicação do detector de fumaça com ponte de wheatstone, 272–273
 - Aplicação do sensor de efeito Hall, 444–446
 - Aplicação dos sistemas de alto-falantes.
 - Aplicação em um sistema automotivo, 188
 - Aplicação no sentido do negócio, 703
 - Aplicações (120 V/ 60 Hz) *versus* (220 V/50 Hz), 481–482
 - alto-falantes e microfones, 443–444
 - atenuadores, 789
 - baixa tensão, 827
 - circuitos eletrônicos, 228
 - conexões em paralelo de barramento de computadores, 192
 - controle em série, 141–142
 - controle remoto de TV, 877
 - detector de fumaça com ponte de Wheatstone, 272–273
 - elemento de aquecimento do painel eletrônico, 77
 - equalizadores gráficos e paramétricos, 734
 - esquemático com tensões nodais, 273–275
 - ferro de solda, 827
 - filtros de ruído, 790
 - fluorescente *versus* incandescente, 97–99
 - fornecimento de CC para telefones/secretárias eletrônicas, 47
 - forno de micro-ondas, 99–101
 - ICFA (interruptor de corrente por falha no aterramento), 96
 - lanterna, 43–45
 - preocupações com a segurança (altas tensões e CC *versus* CA), 483
 - ressonância parasita, 733
 - sensor de efeito Hall, 444–445
 - sentido do negócio, 703
 - sistemas eletrônicos, 671
 - Aplicações de sistemas eletrônicos, 671
 - Armstrong, Edwin, 5
 - Arredondamento, 9
 - Átomo de hélio, 24
 - Átomo de hidrogênio, 24–25
 - Átomos, 24–25
 - Autotransformadores, 821
- B**
- Babbage, Charles, 5
 - Baird, John, 5
 - Bardeen, John, 5
 - Baterias de chumbo-ácido, 31–33, 179

- Baterias de íon lítio (Li-ion), 32, 34–35
- Baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH), 31, 33
- Baterias, 31–33
- células primárias, 31
 - células secundárias, 32
 - células, 31
 - chumbo-ácido, 32–33, 179
 - em paralelo, 179
 - íon lítio (íon-Li), 32, 34–35
 - níquel hidreto metálico (NiMH), 33–34
- Bobinas. *Ver* indutores
- Bobinas de toroide, 396
- Bode, Hendrik Wade, 765
- Bolhas, 435
- Brattain, Walter H., 5
- C**
- Calculadora TI-89. *Ver também*
- calculadoras
 - análise nodal (CA), 624
 - funções senoidais (ou operações com calculadora), 463
 - impedância total, 716
 - para solucionar funções exponenciais, 353
 - propriedades de logaritmos, 748
 - regra do divisor de tensão (CA), 654
 - teorema de superposição (circuitos CA), 647
- Calculadoras, 17–18
- Calor, 51
- Campo elétrico, 334–335
- Campo magnético, 388, 393, 429–430
- Capacitância, 335–339
- Capacitâncias parasitas, 368–369
- Capacitores, 339–387
- a corrente *ic*, 363–365
 - aplicações, 369–370
 - armazenamento de energia, 368
 - campo elétrico, 334–335
 - capacitância, 335–339
 - construção, 339–341
 - corrente de fuga, 345–346
 - efeitos da temperatura, 346
 - em paralelo, 365–367
 - em série, 365–367
 - equivalente de Thévenin, 361–362
 - fase de carga, 348–351
 - fase de descarga, 354–355
 - medição, 347–348
 - rotulagem, 347
 - tensão de ruptura (*breakdown*), 339
 - tipos, 342–345
 - transitórios, 348–354
 - valores iniciais, 359–360
 - valores instantâneos, 361
 - valores-padrão, 348
- Capacitores cerâmicos, 344
- Capacitores de ajuste (*air trimmer capacitors*), 345
- Capacitores de ajuste (*trimmer*) de cerâmica, 345
- Capacitores de filme, 344
- Capacitores de mica, 344
- Capacitores de óleo, 345
- Capacitores de poliéster, 344
- Capacitores de Teflon, 344
- Capacitores eletrolíticos, 342, 344, 348
- Capacitores em paralelo, 365–367
- Capacitores fixos, 342–343
- Capacitores imersos, 344
- Capacitores variáveis, 345. *Ver também* capacitores
- capacitor de ajuste (*trimmer*) de ar, 345
 - capacitor de ajuste de cerâmica (*trimmer*) de cerâmica, 345
 - definição, 345
 - símbolos, 342
- Características *I-V*, 90
- Carga conectada em Y
- equilibrada, 846
 - fator de potência, 847
 - geradores conectados, 845
 - método de dois wattímetros para, 850
 - método de três wattímetros para, 850
 - não equilibrada, 853
 - potência aparente, 847
 - potência média, 848
 - potência reativa, 847
- Célula fotocondutora, 74–75
- Célula voltaica, 4
- Células combustíveis, 37–38
- Células primárias, 31–32
- Células secundárias, 32, 34
- Células solares, 28, 35
- Células. *Ver também* baterias
- combustível, 37–38
 - definição, 31
 - primário, 31–32
 - secundário, 31–32
 - solar, 31, 35–36
- Chips* de silicone (matrizes), 2
- Ciclo, 454
- circuito *R-L-C* em série, 722
 - circuitos CC em série, 116, 130
 - circuitos CC paralelos, 193–194
 - circuitos CC série-paralelo, 228
 - corrente capacitiva média, 379
 - curvas de potência: circuito *R-L-C* em série, 714
 - curvas de potência: resistor, 714
 - definição, 33
 - determinação, 104
 - em nível de tensão, corrente, potência
 - filtro duplamente sintonizado, 793
 - fonte de corrente controlada por corrente (*current-controlled current source* – CCCS), 639
 - lei de Ohm, 84–86
 - resposta *RC* a transitórios, 337–381
 - resposta *R-C*, 879
 - resposta transitória com condições iniciais, 418–420
 - resposta transitória *RL*, 417–420
 - ressonância em série, 720
 - ressonância paralela, 712
 - séries de Fourier, 886
 - teorema da máxima transferência de potência, 307–308, 311–312
 - teorema de Thévenin, 321–322, 816–820
 - transformador (fontes controladas), 830
- Ciclo de trabalho, 866
- Circuitos abertos, 179–180
- Circuitos CA paralelos
- admitância, 905, 918
 - regra do divisor de corrente, 654

- Circuitos CA
- adiantado, 465
 - análise computacional, 484, 638
 - aplicações, 481–482, 671
 - atrasado, 465
 - definições, 453–454
 - espectro de frequência, 456–457
 - fator de potência, 668
 - frequência, 454
- Circuitos CC
- abordagem do diagrama em bloco, 209–212
 - abordagem geral, 206
 - amperímetro, 169, 223–224
 - análise computacional, 193, 228
 - analogias, 115, 118
 - aplicações, 188, 225
 - carga de potenciômetro, 220–221
- Circuitos CC em paralelo, 193
- circuitos em cascata, 217–218
 - configurações, 205
 - corrente, 166, 167
 - curtos-circuitos, 180–182
 - definição, 159, 205
 - distribuição de potência, 169
 - dualidade, 167
 - efeitos de carga do voltímetro, 183–184
 - estabelecendo, 166
 - exemplos descritivos, 211–212
 - fluxo de potência, 170
 - fonte com divisor de tensão, 219–220, 228
 - fontes de tensão, 178
 - instrumentação, 165, 168
 - introdução a, 159
 - lei de Kirchhoff para corrente, 171–175
 - lei de Ohm e, 206
 - medição da corrente através do resistor, 184
 - método de redução e retorno, 206–207
 - métodos de análise, 237–285
 - montagens experimentais, 187
 - ohmímetro, 224–225
 - potência total, 186
 - regra do divisor de corrente (CDR), 175–178
 - resistência, 165–166
 - resistores, 159–166
 - série-paralelo, 204
 - série, 112
 - tabela de resumo, 185
 - técnicas de análise de defeitos, 186–187
 - tensões desconhecidas e, 213
 - teoremas, 286–333
 - vantagens, 188
 - voltímetro, 168, 224
- Circuitos CC em série, 116, 130
- amperímetro, 119
 - análise computacional, 145
 - analogias, 115
 - aplicações, 138, 140–141
 - corrente, 115
 - definição, 115
 - distribuição de potência, 119–120
 - divisão de tensão, 126–129
 - dualidade, 198
 - efeitos de carga, 138
 - fontes de tensão, 121, 125, 130, 135
 - instrumentação, 115, 118, 121
 - intercâmbio de elementos em série, 129
 - introdução a, 112–113
 - lei de Kirchhoff para tensões (KVL) e, 122–123
 - medida de tensão, 119
 - montagens experimentais, 140–141
 - notação, 130–132
 - potência total, 186
 - regra do divisor de tensão (VDR), 127–128
 - regulação de tensão, 135–137
 - representação esquemática, 143
 - resistência, 113
 - resistores, 113
 - tabela de resumo, 185
 - tensão aplicada, 123
 - voltímetros, 119
- Circuitos com indutores
- mutuamente acoplados, 823
- Circuitos em ponte (CC), 262–265
- análise de malha, 247
 - correntes de malha, 247
 - treliça simétrica, 262
- Circuitos equivalentes, 814, 826, 917
- Circuitos integrados (CIs), 1. *Ver também* circuitos CA; circuitos CC
- Circuitos magnéticos, 429–451
- aplicações, 443–444
 - campo magnético, 429
 - curva magnetizante normal, 432
 - densidade de fluxo residual, 432
 - densidade de fluxo, 436
 - efeito de borda (*fringing*), 439
 - entreferros (*air gaps*), 439–440
 - fluxo, 436
 - força magnetizante, 430
 - força magnetomotriz, 430
 - histerese, 431
 - lei circuital de Ampère, 435–436
 - lei de Ohm para, 430
 - linhas de fluxo magnético, 429
 - materiais ferromagnéticos, 430
 - permeabilidade relativa, 430
 - permeabilidade, 430
 - relutância, 430
 - saturação, 432, 435
 - série, 436
 - série-paralelo, 440
 - superposição e, 439
 - teoria dos domínios magnéticos, 433
- Circuitos magnéticos em série, 436
- superposição e, 439
- Circuitos magnéticos em série-paralelo, 440–442
- Circuitos ressoantes paralelos, 724
- curva de seletividade, 718
 - fator de potência unitário, 723
 - fator de qualidade, 715
 - frequências de corte, 725
 - impedância máxima, 724
 - largura de banda, 718
 - tabela de resumo, 891–892
- CIs. *Ver* circuitos integrados
- CM, 52–54
- Cobre, 25–26
- Código de cores, 64–65, 67
- Coefficiente de acoplamento, 803
- Coefficiente de temperatura de resistência, 77
- Compensação de baixa tensão, 827
- Computadores, 5
- Condições em estado estacionário, 412
- Condições iniciais
- resposta transitória com, 417–418

- Condutância, 67
- Condutores
definição, 40
efeitos da temperatura, 57
fluxo, 51
isolantes, 57
semicondutores, 57
- Conexões paralelas em computadores
aplicações, 191
- Configuração (Y) ípsilon
definição, 265
demonstração, 266
resistência, 266
valor do resistor, 267
- Configuração delta (Δ)
definição, 265
demonstração, 265
resistência, 266
valor do resistor, 268
- Constante de tempo, 350
- Constante dielétrica, 338
- Contadores de frequência (ou frequencímetros), 481
- Controle de luminosidade em automóveis, 78
- Conversões
fontes dependentes, 616–617
fontes independentes, 616–617
Y- Δ (CA), 634
Y- Δ (CC), 265–266
 Δ -Y (CC), 265–266
- Correção do fator de potência, 696
- Corrente alternada senoidal, 112
- Corrente contínua
definição, 31
fonte, 36
- Corrente de fusão, 345–346
- Corrente de supermalha, 250
- Corrente direta. *Ver* circuitos CC
- Corrente, 24, 28–30
- Correntes parasitas, 700
- Coulomb (C), 27
- Coulomb, Charles, 4, 26
- Curtos-circuitos, 180–183
capacitor e, 417
características de indutor, 402
definição, 188
determinação de parâmetros, 182
equivalentes de indutor, 411
na determinação da resistência de Thévenin, 294–295
- Curva de magnetização normal, 436
- D**
- Decibéis (dB), 746
definição, 746
ganho de corrente, 910
ganho de potência, 910
instrumentação, 752
níveis(ou intensidades sonoras), 910
resposta do ouvido humano, 751
- Densidade de fluxo residual, 432
- Descarga, 354–355
- Diagrama esquemático de tensões nodais, 273–274
- Diagramas de fasores
relações de fase, 464–467
- Dielétricos
definição, 338
inserção entre as placas, 341
permissividade relativa, 338
- Diferença potencial, 28
- dimmer* para residências, 414–417
- Diodos, 88
- Disjuntores, 96
- Divisão
com potências de dez, 11
- Ductilidade, 54
- DuFay, Charles, 4
- E**
- Edison, Thomas, 4
- Efeito Cooper, 73
- Efeito de borda (*fringing*), 337, 439
- Efeito Edison, 4
- Efeito pelicular, 700
- Efeitos da temperatura
capacitores, 347
resistência, 57–60
- Eficiência, 93–96
- Elemento de aquecimento do painel elétrico
aplicações, 75
- Elementos resistivos em série, 126
- Eletricidade estática, 3
- Eletrólitos, 31, 33
- Eletromagnetismo, 4, 389
- Elétrons, 24–26
- Elétrons livres, 26
- Energia, 91–93
aplicações, 97–108
capacitor, 368
conservação de, 97–98
equação, 84
fluxo, 93–94
indutor, 413
potencial, 28
- Energia potencial, 28
- ENIAC, 5
- Entreferro, aberturas de ar (*air gaps*), 439–440
- Equações de Maxwell, 4
- Equalizadores gráficos e paramétricos
aplicação, 898–901
- Era do estado sólido, 5
- Escala logarítmica, 748
- Escopo do armazenamento digital (DSO), 468
- Especificação nominal, capacidade ampère-hora (Ah), 38–39
corrente de escoamento *versus*, 39
definição, 38
temperatura *versus*, 40
- Espectro de frequência, 456
- F**
- Faraday, Michael, 4, 398
- Fator de calibragem, 479
- Fator de qualidade (Q), 715
- Filtros, 753
análise computacional, 793
ativos, 753
faixa de eliminação, 924, 925
rejeição de banda, 763
- Filtro(s) de banda de atenuação, 753
- Filtros ativos, 753
- Filtros de alta frequência, 792
- Filtros de banda dupla, 764
- Filtros de banda dupla, 764. *Ver também* filtros
definição, 764
PSpice, 793
- Filtros passivos, 753
- Fleming, John Ambrose, 5
- Fluorescente *versus* incandescente, 97–99

- Fluxo convencional da corrente, 112
 Fluxo de elétrons, 29
 Fluxo, 436
 Fonte com divisor de tensão, 219
 condições com carga, 219
 condições sem carga, 219
 definição, 219
 demonstração, 219
 efetiva, 219
 Fonte de corrente controlada por corrente, 639
 Fontes de corrente
 dependentes, 616–617, 626
 em paralelo, 238–239
 em série, 238
 independentes, 616–617, 626
 Fontes de corrente em paralelo, 241–242
 Fontes de corrente em série, 242
 Fontes de tensão, 31
 em paralelo, 178–179
 em série, 121–123
 fonte de corrente, 237
 ideais, 239
 Força magnetizante, 430
 Força magnetomotriz, 392, 429
 Formas de onda
 alternada, 479
 definida, 484
 periódico, 478
 Formas de onda alternadas, 452
 Formas de onda de pulsos, 864
 ciclo de trabalho, 866
 taxa de repetição de pulsos, 866
 valor médio, 868
 Formas de onda não senoidais, 897
 adição e subtração, 897
 análise computacional, 793
 Formas de onda periódica, 454
 Formas de onda senoidais, *Ver também* circuitos CA
 áreas sob o pulso positivo (negativo), 472
 definições, 453
 expressão geral, 461
 geração através de projeções de um vetor girante, 460
 plotando a amplitude, 459
 radianos, 458
 relações de fase, 464–467
 velocidade angular, 459
- Formas de ondas alternadas
 senoidais, 452–453, 458, 481, 483
 Franklin, Benjamin, 4
 Frequência natural, 713
 Frequências
 curva de seletividade, 718
 onda quadrada, 871
 Frequências de corte, 725, 771
 Frequências de meia-potência, 718
 Funções ímpares (simetria central), 887
 Funções pares, 887
 Fusíveis, 96
- G**
 Galvani, Luigi, 4
 Ganho de tensão, 908
 análise de sistemas, 903
 Garrafa de Leyden, 4
 Gaussímetros, 392
 geração, 453
 gerador, 453
 instrumentação, 473–474
 introdução a, 452
 paralelo, 616
 período, 454
 polaridades, 458
 Geradores (CC), 36
 Geradores CA, 452–453
 Geradores conectados em Y, *Ver também* sistemas polifásicos com carga conectada em Y, 840
 corrente de fase, 838
 corrente de linha, 832
 diagrama de fasor, 840
 esquemático, 820
 sequência de fase, 840
 tensão de linha, 839
 Geradores de fase única, 1029
 Geradores de função, 453–467
 Geradores trifásicos, 837
 Gilbert, William, 4
 Gráficos de Bode, 765
 Gray, Stephen, 4
- H**
 Henries (H), 394
 Henry, Joseph, 394
 Hertz, Heinrich Rudolph, 4
 Histerese, 431–435
 Housepower (hp), 89
- I**
 ICFA (*ground fault circuit interrupter* – interruptor de corrente por falha no aterramento) aplicação, 726–727
 Ímãs permanentes, 388–389
 circuitos magnéticos, 429
 definição, 388
 distribuição de linhas de campo, 389
 distribuição do campo magnético, 429
 Impedância de saída, 905
 definição, 905
 determinando, 906
 forma de definição, 905
 para circuito equivalente híbrido, 921–922
 Impedância refletida, 807
 Impedâncias
 Thévenin, 653
 Inclinação, 865
 Indução eletromagnética, 4
 Indutância, 393
 Indutores, 388–428
 análise computacional, 417–419
 aplicações, 414–417
 áreas de aplicação, 393
 campo magnético, 388–393
 código de cores, 398
 condições em estado estacionário, 412
 condições iniciais, 403–404
 construção, 394
 energia armazenada, 413
 equivalente de Thévenin, 407–408
 equivalentes práticos, 396–397
 lei de Lenz, 400
 medidas, 398
 núcleo de ar, 394–395
 paralela, 411
 rotulação, 398
 série, 411
 tensão induzida média, 410–411
 tensão induzida, 399
 tipos, 395
 valores instantâneos, 409
 variáveis, 395

- Indutores com núcleo de ar, 394–395
- Indutores em série, 411
- Indutores paralelos, 411
- Indutores variáveis, 396
- Instrumentação
- amperímetros, 139–140, 169, 223–224
 - circuitos CC em série, 116, 130
 - circuitos CC paralelos, 193
 - efeitos de carga dos, 138
 - forma de onda pulsada, 864
 - multímetros analógicos (VOM), 184–185
 - multímetros digitais (DMM), 473
 - ohmímetros, 222–224, 358–359
 - osciloscópios, 467–468, 473–474, 475–486
 - resistores em paralelo, 159–160
 - resistores em série, 113
 - voltímetros, 42, 168–169, 183–184
- Integração, 472
- Interferência eletromagnética (EMI), 374–375
- Interruptores de corrente por falha no aterramento (ICFAs), 96
- Isolantes
- definição, 40
 - efeitos da temperatura, 57
 - tensão de ruptura, 41
 - tipos de, 840
- J**
- Joule (J), 7, 27
- Joule, James Prescott, 91
- K**
- Kirchhoff, Gustav Robert, 4
- L**
- Lei de Coulomb, 25, 335
- Lei de Kirchhoff para correntes (KCL), 171–172
- análise nodal (CA), 752
 - aplicação da, 171–175
 - definição, 171
 - demonstração, 172
- Lei de Kirchhoff para tensões (KVL), 122–124
- análise das correntes nos ramos, 242–243
- análise de malha (CA), 823
- aplicação da, 122–124
 - capacitores e, 352
 - definição, 122
 - equação, 123
 - malha fechada, 122, 224
 - polaridades e, 125
- Lei de Lenz, 400
- Lei de Ohm, 84–86
- análise computacional, 103
 - circuitos magnéticos, 429
 - correntes de fase, 841
 - definição, 102
 - equação de potência e, 87
 - fontes de corrente e, 621
 - ganhos de corrente, 910
 - plotagem (ou gráfico da lei de Ohm), 86–88
 - redes CC em série-paralelo, 205–206
- Lei eletromagnética de Faraday
- indução, 399
- Libra, 7
- Linguagens, computador, 19–20
- Linhas de campo elétrico, 334
- Linhas de fluxo magnéticas
- circuitos magnéticos, 430
 - definição, 430
 - materiais, 392
- Logaritmos, 748
- áreas de aplicação, 747
 - gráficos, 747
 - naturais, 747
 - propriedades de, 748
 - relações básicas, 746
- M**
- Magnéticos, teorias do domínio, 433
- Maleabilidade, 54
- Máquina de diferenças, 5
- Marconi, Guglielmo, 5
- Materiais diamagnéticos, 392
- Materiais ferromagnéticos, 392
- Materiais paramagnéticos, 392
- Maxwell, James Clerk, 4
- Medidor de quilowatt-hora, 91–92
- Medidores. *Ver também medidores específicos* CA, 479
- capacitância, 347
- circuitos CC em série, 116, 130
 - como ideais, 138
 - tipo alicate, 481
- Medidores alicate, 481
- Medidores de fator de potência, 699
- Medidores true rms, 478
- Memristores, 71–72
- ação de, 72
 - definição, 71
 - demonstração, 71
 - resistência, 72
- Método das correntes nos ramos, 242–243
- Método de dois wattímetros, 850
- Método de malhas (CC), 246–251
- abordagem geral, 246–254
 - abordagem padronizada, 251–254
 - correntes de supermalhas, 250–251
 - correntes em malha (circuito), 246
 - definição, 246
 - lei de Kirchhoff para tensões e, 246
 - procedimento, 246–248
- Método de matriz, 369
- Método de supermalhas, 251
- Método de três wattímetros, 850
- Métodos de análise (CA), 616
- Métodos de análise (CC), 237–285
- análise computacional, 274–275
 - análise nodal (ou método dos nós) (abordagem geral), 254–256
 - análise nodal (ou método dos nós) (abordagem padronizada), 259–260
 - corrente nos ramos, 242–243
 - introdução a, 237
 - malha (abordagem geral), 246–254
 - malha (abordagem padronizada), 251–254
- Microbar (μbar), 751
- Montagens experimentais
- circuitos CC em série, 16, 130
 - circuitos CC em paralelo, 193–194
 - configurações de rede, 141, 193–194
 - definição, 140
 - demonstração, 141

- Movimento do eletrodinamômetro, 480–481
- Multímetro analógico (VOM), 68–69
analógico, 184
armazenamento, 69
determinação, 182
fator de calibragem, 479
- Multímetros digitais (DMM), 42, 68
armazenamento, 69
- Multisim. *Ver também* análise computacional
circuitos CC em série, 116, 130
circuitos CC paralelos, 193–194
definição, 20
em tensão, determinação do nível de corrente, 104
introdução a, 20
lei de Ohm, 84–86
métodos de análise, 276–277
resposta transitória *RL* transiente, 500–501
ressonância, 712–713
teorema de superposição, 324–325
transformador (biblioteca), 831
- N**
- Nanotecnologia, 1
- Nêutrons, 24
- Newton (N), 7
- Nipkow, Paul, 5
- Norton, Edward L., 304
- Notação, 130–132
subscrito duplo (ou duplo índice inferior), 131
subscrito único (ou índice inferior único), 132
- Notação científica, 12
- Notação de duplo índice inferior, 131–132
- Notação de engenharia, 17
- Notação de índice inferior único, 132
- Notação de ponto fixo, 12
- Notação de ponto flutuante, 12
- Núcleo, 24
- Números complexos
conversão entre parâmetros, 924
definição, 924
forma polar, 884
- O**
- Oersted, Hans Christian, 4
- Ohm, Georg Simon, 4, 85
- Ohmímetro em série, 224–225
- Ohmímetros, 68–69
em circuitos CC série-paralelo, 222
medição, 165
medidas de impedância, 481
na medida de resistência de Thévenin, 771–778
na resistência de rede em paralelo série, 222
- Ohms, 13, 51
- Onda quadrada
definição, 871
demonstração, 871
frequência, 871
valor médio, 871–872
- Osciloscópios. *Ver também* instrumentação
armazenamento, 468
capacitância de entrada, 875
definições, 453
determinação da impedância de entrada, 905
para média de forma de onda de pulso
relações de fase, 464–467
resistência de entrada, 875
valor, 868
- Ouro, 54
- P**
- Pacotes de software. *Ver também* Multisim; PSpice
- Papel semilog, 747
- Pascal, Blaise, 5
- Perdas em radiação, 852
- Período (T), 454
- Permeabilidade
definição, 392
do ar, 392
materiais ferromagnéticos, 430
relativa, 392
- Permeabilidade relativa, 392, 430
- Permissividade relativa, 338
- Polaridades, 86
- Ponta de prova atenuadora compensada, 875
- Ponte de Hay, 633
- Ponte de Maxwell, 633
- Popov, Aleksandr, 5
- Potência (CA)
aparente, 684, 686
carga indutiva, 691
correção do fator de potência, 696
quadratura, 691
- Potência (CC), 89–90
definição, 89
equação, 89
teorema da superposição e, 286
unidade elétrica de medida, 89
- Potência aparente, 684, 686
carga equilibrada conectada em Y, 846
carga equilibrada conectada em Δ , 841
fator de potência, 703
magnitude, 616
total, 693, 703
- Potência média, 475, 819
potência média, 684
radianos, 458
relações de fase, 464–467
série-paralelo, 651, 693
tensão CA senoidal, 452, 485–486
valor eficaz, 474–476
valor médio, 476–479
valores rms, 476
velocidade angular, 459
- Potências de dez, 10, 12–13, 19
- Potenciômetros
carga, 220–222
componentes de resistivos, 63
definidos, 62
na medida de resistência de Thévenin, 301
níveis de tensão, 78
- Prata, 54
- Precisão, 9–10, 12–13, 17, 18, 20–21
- Princípio da dualidade, 185–186
- Protetor contra surto (condicionador de linha)
aplicação, 369–371
- Prótons, 24

- PSpice. *Ver também* análise computacional
- Pulso ideal, 863
- Pulso positivo, 864
- Pulsos negativos, 1067
- R**
- Radianos, 458
- Raio, 4
- Raios x, 4
- Regra do divisor de tensão (VDR), 127
- aplicação de, 219
- definição, 127
- determinação da tensão de saída com, 220–221
- dois/mais elementos em série, 128
- Regra do(s) divisor(es) de corrente, 175–177
- definição, 175
- dois resistores em paralelo, 163–164
- equação, 175
- Regulação de tensão
- circuitos CC em série, 115–116, 119
- definição, 135
- equação, 135
- Relações de fase, 464–467
- adiantado, 465
- atrasado, 465
- definição, 465
- diagramas de fasor, 840
- geradores de função e, 486
- osciloscópio e, 467–468
- Relés de dois contatos (SPDT), 272
- Relutância, 430
- Reostatos, 62
- Resistência, 51–83
- aplicações, 75
- célula fotocondutora, 74–75
- código de cores, 64–65, 67
- condutância, 67
- efeitos da temperatura, 57
- fios circulares, 51, 70
- fontes de tensão, internas, 135
- manipulações matemáticas, 85
- supercondutores, 72–74
- termistores, 74
- unidades métricas, 69
- varistores, 75
- Resistência efetiva, 699
- Resistência interna
- conversão em fonte, 136
- definição, 135
- fontes de tensão em série, 121–124
- inclinação da linha e, 136
- Resistência laminar, 70
- Resistividade, 52, 69
- Resistores
- em paralelo, 159–170
- em série, 113–115
- Resistores de montagem de superfície, 67
- Resistores em série
- analogias, 115
- definição, 113
- demonstração, 113
- equação, 113
- instrumentação, 115
- Resistores fixos, 59–60
- Resistores paralelos. *Ver também* resistores
- analogias, 165
- caso de dois resistores, 177
- combinação, 160
- corrente através, 169–170, 175–176
- definição, 159
- instrumentação, 165–168
- representações esquemáticas, 159
- resistência total, 160
- Resistores variáveis, 62–64. *Ver também* resistores
- demonstração, 63
- potenciômetros, 62–63
- reostatos, 62
- varistores, 75
- Resposta de frequência
- elementos paralelos, 921
- Ressonância indesejada, 898
- Retificador de meia-onda, 479, 492
- Retificador de onda completa, 479–480
- Retorno, 414
- Röntgen, Wilhelm, 4
- Ruído de alta frequência (RFI), 414
- S**
- Saturação, 435
- Semicondutores
- definição, 41
- efeitos da temperatura, 57
- materiais, 41
- Sensibilidade de tensão, 224
- Sequência de fase
- gerador conectado em Y, 838–840
- gerador conectado- Δ , 844
- indicador, 854
- Séries de Fourier, 886
- Shockley, William, 5
- Símbolos, 16
- Simetria de meia-onda, 891
- Simetria especular, 887
- Sistema CGS, 7–8
- Sistema de unidades, 7–8
- CGS, 7
- SI, 8
- MKS, 7–8
- Sistema MKS, 7
- Sistema SI, 8
- Sistemas não equilibrados, 836 *Ver também* sistemas polifásicos
- gerador trifásico conectado em Y de quatro fios, 838
- gerador trifásico conectado em Y de três fios, 838
- unidades de medida, 6–7
- Sistemas polifásicos, 836
- definição, 836
- desequilibrado, 841
- gerador trifásico, 837
- método dos dois wattímetros e, 850
- método dos três wattímetros e, 850
- Steinmetz, Charles Proteus, 624
- Supercondutores, 72–74
- T**
- Tabelas de conversão, 16
- Tabelas de fios, 54
- Tabelas de resumo
- circuitos paralelos e em série, 185–186
- circuitos ressonantes paralelos, 891–892
- Taxa de repetição de pulsos, 867
- Técnica do diagrama em blocos
- circuitos em série-paralelo, 205–207
- definição, 209
- formato, 209

- Televisão, 5
- Temperatura absoluta inferida, 57–58
- Temperatura crítica, 73
- Tensão
- aplicada, 28, 30
 - capacitor, 350, 352, 355, 365
 - circuitos paralelos, 166
 - definindo entre dois pontos, 27
 - derivada de, 364
 - divisão, 126–127, 129
 - indutor, 405–406, 411
 - induzido, 399–400
 - manipulações matemáticas, 85
 - máxima, 184, 339
 - média induzida, 410–411
 - ruptura, 339
 - senoidal CA, 452–453, 457, 478, 483, 485–486
 - terminal, 39–40
- Tensão de ruptura, 339
- Tensão induzida média, 410–411
- Tensão induzida, 399–401
- Tensões de fase, 837
- Tensões nodais, 262–263
- Teorema da máxima transferência de potência (circuitos CA), 668
- definição das condições, 668
 - definição, 668
 - resistência de carga, 670
- Teorema da máxima transferência de potência (circuitos CC), 307–308, 311–312
- condições para a potência máxima, 312
 - definição, 307
 - eficiência, 312
 - PSPice, 323–324
 - resistência de carga, 312
 - validação do, 307
- Teorema da superposição (circuitos CC), 286, 324–325
- aplicação de, 286
 - definição, 286
 - Multisim, 324–325
 - na determinação da corrente através do resistor, 287
 - no efeito de fonte de tensão na corrente, 325
- Teorema de Millman, 315–318
- conversão de fonte de tensão, 315–316
 - definição, 315
 - efeito de aplicação, 315–316
 - efeito dual, 318
 - resistência equivalente, 316
 - resultado de aplicação, 317
- Teorema de Norton (circuitos CA)
- definição, 303
 - fontes dependentes, 616–617
 - fontes independentes, 616–617
 - procedimento experimental, 304–305
 - procedimento, 304
 - teorema de Norton (circuitos CC), 303–304
- Teorema de Pitágoras, 692
- Teorema de substituição, 318–319
- Teorema de superposição (circuitos CA), 647–648
- aplicações, 783–784
 - definição, 783
 - fontes dependentes, 651, 657, 666
 - fontes independentes, 653, 663
- Teorema de Thévenin (circuitos CA), 790–803
- fontes dependentes, 616–617
 - impedância, 653
- Teorema de Thévenin (circuitos CC), 321–324
- definição, 321
 - medida E_{Th} , 301
 - métodos experimentais, 300–303
 - PSPice, 321–322, 672
 - medida R_{Th} , 301
- Teoremas (redes CA)
- de Millman, 671
 - de Norton, 662
 - de Thévenin, 653
 - fontes dependentes, 616–617
 - fontes independentes, 616–617
 - reciprocidade, 617
 - substituição, 671
 - superposição, 647
- Teoremas (redes CC), 286–333
- análise computacional, 380–386
 - de Millman, 312–314
 - de Norton, 303–304
 - de Thévenin, 321–324
 - reciprocidade, 319–321
 - substituição, 318–321
 - superposição, 286–293
 - transferência de potência máxima, 321–324
- Teoria eletromagnética da luz, 4
- Termistores, 74
- Terra virtual, 370
- Tesla, Nikola, 391
- Teslas (T), 391
- Thévenin, Leon-Charles, 294
- Transformador de núcleo de ferro, 804
- circuito equivalente reduzido, 912
 - impedância refletida, 807
- Transformador(es) abaixador(es) de tensão, 806
- Transformador(es) elevador(es) de tensão, 806
- Transformadores
- análise computacional, 638
 - coeficiente de acoplamento, 803
 - impedância refletida, 807
 - indutância mútua, 802
 - isolamento, 808, 810
 - mutuamente acoplado, 815
 - núcleo de ferro, 804
- Transformadores de pulsos, 822
- Transistores
- definição, 5
 - desenvolvimento de, 5–6
 - níveis CC (ou tensões contínuas), 214
- Transitórios (em circuitos capacitivos), 354–358
- constante de tempo, 350
 - efeito da constante de tempo sobre a resposta, 356–358
 - equação universal, 359
 - fase de carga, 348–353
 - fase de descarga, 354–353
 - funções exponenciais, uso da calculadora para solucionar, 353
- Transitórios em circuitos, 401
- fase de armazenamento, 405
 - fase de decaimento, 405–407
 - fechamento de chave, 420
 - lei de Kirchhoff para tensões e, 402
 - R - L , 401–403, 405–407
- Trelença simétrica, 262
- Trem de pulsos periódicos, 866
- Trem de pulsos, 866
- Triângulo de potência, 691

V

Valor de pico, 454, 484
Valor eficaz, 474–476
Valor pico a pico, 454
Valores iniciais, 359
Valores instantâneos

transformadores, 802

Válvula de Fleming, 5

VDR. *Ver* regra do
divisor de tensão

Volta, Count Alessandro, 28

Voltímetros, 42

W

Watt (W), 89–90

Watt, James, 89

Z

Zero absoluto, 57