

Índice

A

- acoplamento fraco, 703, 726
- adiantamento de fase, 345-47
- adição (de formas de onda não-senoidais), 696
- admitância(s), 422-24, 456
- diagrama de, 423-24, 425, 427, 428-29, 437, 456
- parâmetros de, 739-42, 752
- alfabeto grego, 768
- algarismos significativos, 8
- alto-falante, 285, 300, 725
- Amp-Clamp (marca registrada), 356, 364
- ampère, 2, 22, 35
- Ampère, André-Marie, 2, 3, 22, 282
- ampères-hora, 27-29, 35
- amperímetro, 31-32, 35
- efeito da carga sobre o, 95-96
- projeto de um, 148-49
- amplificador, 4
- amplitude
 - de pico, 337, 364
 - de uma forma de onda pulsada, 640, 641-42, 657
- analisador
 - de Fourier, 688
 - de onda, 688-89
 - espectral, 688
- análise computacional
 - análise de nós, 493-95
 - BASIC. *Veja* BASIC
 - BREADBOARD, 15
 - C++, 14-15, 75, 99-100, 152-56, 358-60, 396
 - capacitores, 271-75
 - circuito em ponte, 495
 - circuitos ac em série e em paralelo, 439-47
 - circuitos ac em série-paralelo, 464-69
 - circuitos dc em paralelo, 126-27
 - circuitos dc em série, 92-101
 - circuitos dc em série-paralelo, 152-56
 - circuitos não-senoidais, 696-98
 - entrada do valor de resistência, 56
 - filtros, 628-32
 - fontes controladas, 527-28
 - fontes de corrente contínua, 33
 - FORTRAN, 14
 - introdução, 32-33
 - lei de Ohm (definição de resistência), 72-75
 - linguagens, 14
 - métodos, 191-94
 - números complexos, 389, 393-99
 - pacotes de software, 15
 - PASCAL, 14, 75
 - potência em circuitos ac, 555-58
 - PSpice. *Veja* PSpice
 - resposta a pulsos, 653-55
 - ressonância, 583-86
 - sistemas com duas portas, 746-49
 - sistemas trifásicos, 674-78
 - teorema de Thévenin para circuitos ac, 525-27, 530-32
 - teoremas para circuitos dc, 231-38
 - transformadores, 720-24
 - transientes em circuitos R-L, 325-28
 - WINDOWS, 15
- análise de sistemas, 727-48
- análise computacional, 746-49
- circuitos equivalentes, 738-39
- conversões, 745
- ganho de corrente, 732-34

- ganho de potência, 733-34
- ganho de tensão, 730-33
- parâmetros de admitância, 739-42, 752
- parâmetros de impedância, 728-31, 736-39, 743-45, 752
- parâmetros híbridos, 741-44, 752
- sistemas em cascata, 734-37
- análise/método de malhas, 163, 171-77, 201, 476-80, 487-88, 503
- em ac
 - - abordagem geral, 476-78
 - - abordagem padronizada, 175-77
 - - circuitos em ponte, 487-88
- em dc
 - - abordagem geral, 171-75
 - - abordagem padronizada, 175-77
- análise nodal
 - em ac, 480-87, 489, 503
 - - abordagem sistemática, 484-87
 - - método geral, 480-84
 - em dc, 177-84
 - - abordagem geral, 177-81
 - - abordagem padronizada, 181-84
- Armstrong, Edwin, 4
- arquivo
 - de entrada, 72-74, 78
 - de saída, 72-74, 74, 78
- arsenieto de gálio, 31, 42
- atenuador, 650-53, 657
- compensado, 650-51, 657
- aterramento, 89-91, 150-52
- átomo
 - camadas eletrônicas, 20-21
 - de cobre, 21
 - de hélio, 19
 - de hidrogênio, 19
 - elétrons, 19-23
 - estrutura do, 20, 21
 - núcleo do, 19-21
 - prótons, 19-21
- atraso de fase, 345-47
- auto-indutância, 310-11, 333, 703-06,
- autotransformador, 718, 726

B

- Babbage, Charles, 4
- Baird, John, 4
- banda passante, 568-70, 575-76, 589
- relativa, 570
- Bardeen, John, 5
- BASIC
 - circuitos em série, 100-01
 - circuitos em série-paralelo, 152-53
 - entrada R, 56
 - fontes de tensão, 33
 - introdução ao, 14, 18, 75
 - lei de Ohm (definição de resistência), 75
 - métodos de análise (ac), 493
 - métodos de análise (dc), 193-94
 - potência em circuitos ac, 555-58
 - rotina de conversão, 396-99
 - transferência máxima de potência, 237-38
- bateria, 21-22, 23, 25-29, 80-81, 95
- de chumbo-ácido, 25-26
- de níquel-cádmio, 25, 26-27
- Bednorz, George, 45

- bilateral, 163
- blindagem magnética, 283
- bobina de ignição, 317
- bobinas. *Veja* Indutores
- Bode, Hendrik Wade, 606
- gráficos de, 606-28, 638
- bolhas, 291
- bordo
 - de descida, 639
 - de fuga, 640
 - de subida, 639
- Brattain, Walter H., 5
- BREADBOARD, 15

C

- calculador diferencial, 4, 18
- calculadoras, 388, 415-16, 462, 463, 479, 508, 520
- científica, 387-89
- TI-85, 170, 173, 177, 185, 388, 415-16, 462-63, 479
- camadas, 20-21
- campo
 - elétrico, 245-49
 - magnético, 282-86, 324, 553-54
- capacitância(s), 246-54, 281, 709, 711
- medidor de, 254
- parasita, 271, 281
- capacitores, 3-4, 245-75, 281, 369-71, 373, 374-77, 709, 711, 766-67
- análise computacional, 272-75
- campo elétrico, 245-49
- capacitância, 246-56, 281, 709, 711
- capacitâncias parasitas, 271, 281
- código de cores, 253, 766-67
- constante de tempo, 257-58, 281
- constante dielétrica, 248-49, 281
- correntes de fuga, 250, 260, 281
- de acoplamento, 460-61
- de ajuste (*trimmer*), 254, 255
- de ar, 254
- de cerâmica, 251
- de mica, 251-52
- de Tântalo, 253
- dielétricos, 248-49, 281
- efeitos de borda, 247, 281
- eletrolítico, 251-53
- em paralelo, 268-71
- energia armazenada, 271
- farad, 247-48
- fluxo do campo elétrico, 245-48
- permissividade, 248-50, 281
- reatância, 370
- resposta ac, 369-71, 373
- resposta de frequência, 374-77
- rigidez dielétrica, 250, 281
- testes, 254
- tipos, 251-56
- transientes, 256-65, 281
- valores iniciais, 263-64
- valores-padrão, 254
- carga(s)
 - desequilibradas (não-equilibradas), 672-74, 684
 - equilibrada, 662-63, 664, 670-72
- casamento de impedâncias, 713-15
- célula
 - fotocondutora, 43, 54-55, 59

- primária, 25, 26, 35
- secundária, 25-27, 35
- solar, 25, 27, 35, 335
- voltaica, 3, 18
- centímetros, 6-7
- cerâmicas, 45-46, 252
- CGS, sistema de unidades, 6-8, 18
- Chu, Paul, 46
- CI (circuito integrado), 1, 2, 5, 18, 31
- ciclo, 338, 364
- de operação, 642-44, 657
- circuito(s), 81, 108
- abertos, 121-24, 134, 736-37
- de desvio, 625-27
- em cascata
- em ac, 464, 466-69, 472
- em dc, 143-45, 154-56, 162
- em paralelo
- ac, 422-35, 456
- admitância, 422-25, 456
- análise computacional, 439-47
- diagrama de admitâncias, 423-24, 425, 427, 428, 437, 456
- diagrama de fasores, 426, 427, 429
- lei de Kirchhoff para correntes, 425-26, 427, 429
- regra dos divisores de corrente, 430, 456
- resposta de frequência, 430-35
- resumo, 434
- susceptância, 422-23, 456
- dc, 109-27, 134
- análise computacional, 126-27
- com capacitores, 268-71
- condutância, 110-14
- definição, 109-10
- fontes de corrente, 166-68
- indutores, 322-23
- lei de Kirchhoff para correntes, 116-18
- regra dos divisores de corrente, 118-21, 134
- resistência, 110-16
- em ponte, 163, 184-87, 201, 487-90, 503
- comparação de capacitâncias, 490
- Hay, 488-90
- Maxwell, 487-88, 490
- em série
- ac, 404-22, 456
- análise computacional, 440-46
- diagrama de fasores, 405, 407, 408, 411-13, 414, 417, 420
- diagrama de impedâncias, 408-11, 412, 414, 456
- fator de potência, 412
- impedância, 405, 406, 408
- potência, 410, 411-12
- regra dos divisores de tensão, 415-16, 456
- resposta de frequência, 417-21
- resumo, 421-22
- dc, 80-101, 108
- amperímetros, 95-96
- análise computacional, 96-101
- capacitores, 268-71
- definição, 81
- fontes de corrente, 167
- fontes de tensão, 83
- indutores, 322-23
- lei de Kirchhoff para tensões, 83-86, 108
- notação, 89-93
- regra dos divisores de tensão, 87-89, 108
- resistência, 81
- magnéticos, 292-96
- em série-paralelo
- ac, 457-69
- dc, 135-56, 162
- magnéticos, 296-98
- método de redução e retorno, 136
- método dos diagramas de blocos, 136-40
- equivalentes, 434-38, 456, 709-12, 738-39
- integrado, 1, 2, 5, 18, 31
- magneticamente acoplados, 719-20
- magnéticos, 282-308
- campos magnéticos, 282-84
- curva normal de magnetização, 289-91
- densidade de fluxo, 284-85, 308
- determinação de ϕ , 297-99
- eletromagnetismo, 282, 308
- em série, 292-97
- em série-paralelo, 297-98
- entreferrós, 295-96
- força magnetizante, 287-94, 308
- força magnetomotriz, 287, 308
- histerese, 287-91, 308
- lei de Ampère para circuitos, 282, 291-92, 308
- linhas de campo magnético, 282-87, 308
- permeabilidade, 286-89, 308
- regra da mão direita, 283-84
- relutância, 286-87, 308
- não-senoidais, 685-98
- adição e subtração em, 696
- analisador de onda, 688-89
- análise computacional, 696-98
- componente fundamental, 686
- funções ímpares, 686, 690, 701
- funções pares, 687, 701
- harmônicos, 687-89, 701
- resposta, 692-96
- simetria axial, 687, 701
- simetria central, 686, 701
- simetria de meia onda, 687, 701
- simetria especular, 687-88, 701
- valor eficaz, 693-95
- residencial, 709
- co-fator, 764
- co-senóide, 344-45
- cobre, 30-31, 35, 42-44
- código de cores
- para capacitores, 253, 254, 766-67
- para resistores, 51-53, 59
- coeficiente
- de acoplamento, 703-04, 706, 726
- de temperatura de resistência, 44
- de temperatura de resistência positivo, 54
- de temperatura negativo, 31, 43, 54, 59
- complexo conjugado, 383, 403, 546
- componentes
- capacitor, 250-56
- fundamental, 686
- indutor, 311-12
- resistor, 48-51
- transformador, 717-19
- computadores, 4-5
- condensador, 3
- condutância, 53, 59, 422
- condutividade, 30-31
- condutores, 30-31, 35, 42-43
- configuração
- em delta, 201
- π , 491
- T, 490
- Y, 201
- conjugado, 522-23
- considerações de segurança, 23
- constante
- de tempo
- RC, 257-60, 281, 646-50
- RL, 315-17
- dielétrica, 248-49, 281
- convenção do ponto, 705-06, 718, 726
- conversão(ões)
- de fonte, 165-67, 474-76, 503, 539
- de parâmetros magnéticos, 769
- em potências de dez, 11-12
- entre fontes
- de ac, 474-76, 503
- de dc, 165-66
- entre parâmetros para sistemas com duas portas, 745
- entre sistemas de unidades, 12-13
- fatores de, 756-58
- Δ -Y
- em circuitos ac, 490-93, 503
- em circuitos dc, 163, 187-91
- π -T, 187-91
- T- π , 187-91
- Y- Δ
- ac, 490-93, 503
- dc, 163, 187-91
- correção do fator de potência, 549-52, 562
- corrente(s), 21-24, 62-66
- alternada, 80
- contínua, 25, 35, 80
- de fuga, 250, 260, 281
- de malha, 171-72, 201
- de ramo, 168-71
- parasitas, 553, 554, 562, 706, 709, 717
- correntes e tensões senoidais, 80, 334-60
- capacitores, 369-71
- definições, 335-40
- expressão, 342-44
- fator de potência, 378-79

- frequência, 336-39, 364
- frequência angular, 341, 342, 365
- frequência, 336-39, 364
- geração, 335
- indutores, 368-69
- medidas em radianos, 339-42
- números complexos, 379-89
- período, 338-39
- potência média, 377-79, 403
- relações de fase, 344-46
- resistores, 367
- valor eficaz, 352-55
- coulomb, 22-24, 35, 246-50
- Coulomb, Charles Augustin de, 3, 20
- curto-circuito, 121-24, 134, 739-40
- curva
- de histerese, 716
- de magnetização normal, 289-91
- de seletividade
- ressonância em paralelo, 575-77
- ressonância em série, 568-70

D

- dados fornecidos pelo fabricante (transformadores), 716-18, 726
- década, 608
- decibéis, 593-95, 637
- DeForest, Lee, 4
- densidade de fluxo, 245-48, 284-86, 292-99
- remanente, 288
- dente-de-serra, 685
- derivada, 366-67, 403
- determinação de Φ , 297-99
- determinantes, 201, 759-65
- diagrama(s)
- de admitâncias, 423-24, 425, 427, 428-29, 437, 456
- de blocos, método dos, 136-40
- de fasores, 403, 404, 405-06, 407, 408-09, 411-13, 414, 417, 420, 426, 427, 429, 433-34, 456
- de fiação, 151-52
- de impedâncias, 408-11, 412, 414, 456
- diamagnético, 286, 308
- dielétrico, 248-49, 281
- diferença de potencial (ddp), 24, 31, 35
- diferenciação, 367
- dina, 6-7
- dina-centímetro, 6-7
- diodo, 63, 78, 355, 685-86
- dipolos, 248
- disco rígido, 300-03
- disjuntor, 71, 78
- domínios, 291, 308
- Dufay, Charles, 3
- utilidade, 35

E

- Edison, Thomas, 4
- efeito(s)
- Cooper, 45, 59
- da carga (sobre voltímetros), 124-25
- da temperatura, 28-29, 36, 42-44
- coeficiente da resistência, 44
- resistor, 36, 42-44
- de borda, 247, 281, 295
- Edison, 4, 18
- Josephson, 47
- Meissner, 47, 59
- pelicular, 553, 562
- eficiência, 66-68, 78
- EHF, 337-38
- Einstein, 45
- eixo
- imaginário, 380
- real, 380
- elektron, 3
- eletricidade estática, 3, 18
- eletrodinamômetro, 355, 364
- usado como wattímetro, 552
- eletrodo, 25
- eletroímã, 284, 293-94
- eletrolito, 24-26, 35
- eletromagnetismo, 3, 18, 282, 308
- elétron(s), 19-24, 30, 35
- de valência, 30
- livre, 21-23, 35

energia, 6-8, 18, 23-24, 67, 68-74, 78, 271, 314, 317-18, 541, 543-45, 565-66
 - armazenada, 305, 314-17, 324
 - eólica, 335
 - potencial, 23-24, 35
 Eniac, 4, 18
 entreferros, 295-96
 era do estado sólido, 5
 erg, 6-7
 escala
 - analógica, 32
 - logarítmica, 54
 escoamento de cargas, 23, 80-81, 108
 especificação de ohms/volt, 124-25, 134
 estator, 335

F

faixas de frequência, 568-70, 589
 Farad, 247-48
 Faraday, Michael, 3-4, 247, 282
 fasores, 389-93, 403
 fator de potência, 378-79, 403, 412, 413, 414, 422, 426, 428, 429-30, 434, 437, 458, 463, 522-23, 541-42, 565, 668-69, 669-70, 671
 - adiantado, 379, 403
 - atrasado, 379, 403
 fator de qualidade
 - ressonância em paralelo, 575-80, 589
 - ressonância em série, 565-67, 589
 fem, 24
 ferromagnético, 310, 311, 553, 717
 FET, 474
 filme de poliéster, 253-54
 filtro(s), 595-632
 - análise computacional, 627-32
 - ativo, 595-96, 637
 - de banda de atenuação, 596-97, 604-05, 637
 - de banda de transmissão, 596-97, 601-04, 638
 - de banda dupla, 605-06, 628, 630, 638
 - gráficos de Bode, 606-27, 638
 - passa-altos, 595-96, 599-601, 606-10, 611-14, 617-21, 623-25, 638
 - passa-baixos, 595-99, 610-11, 614-17, 623-25, 638
 - passivos, 596-632
 - R-C, 596-632
 fios circulares, 37
 Fleming, John Ambrose, 4
 fluxo
 - do campo elétrico, 245-48
 - do campo magnético, 312-13, 554
 - residual, 709, 711, 726
 fonte(s)
 - com divisor de tensão, 145-46
 - de alimentação, 29-30
 - de corrente, 30, 35, 163-67, 173-75, 201, 194-97
 - de corrente controlada por corrente, 527-28, 539
 - de corrente controlada por tensão, 528-29, 539
 - dependentes, 473-75, 477, 482-83, 483-84, 503, 508-10, 520-22
 - de tensão, 83, 89-91, 121, 473-76
 - - dc
 - - em paralelo, 121
 - - em série, 83
 - - notação, 90
 - de tensão controlada por corrente, 528, 539
 - de tensão controlada por tensão, 527, 528
 - de tensão dependente entre nós escolhidos, 483
 - independentes, 473-75, 476-77, 478, 480-82, 483, 503, 505-08, 518-20

força
 - coerciva, 288
 - eletromotriz, 24
 - magnetizante, 287-94, 308
 - magnetomotriz, 287, 308
 forma
 - polar, 381-82, 403
 - retangular, 380, 403
 forma(s) de onda
 - alternada, 334, 364
 - de ac. *Veja* Forma de onda senoidal, onda quadrada, onda triangular
 - pulsadas, 639-56
 - - amplitude, 640, 641-42, 657
 - - análise computacional, 653-56
 - - ciclo de operação, 642-44, 657
 - - ideal, 639, 657
 - - inclinação, 641-42, 657

- largura de pulso, 641, 642, 657
 - - nível de base, 640, 642, 644, 657
 - - pulso negativo, 641, 642-43, 657
 - - pulso positivo, 641, 642-43, 657
 - - real, 639-42, 657
 - - taxa de repetição de pulsos, 642-44, 657
 - - tempo de descida, 641, 657
 - - tempo de subida, 641-42, 657
 - - transientes em circuitos R-C, 644-55
 - - trem de pulsos periódico, 642-44, 657
 - - valor médio, 644-45
 - - triangular, 334, 685
 FORTRAN, 14
 fótons, 335
 Fourier, Barão Jean, 686
 Franklin, Benjamin, 3
 frequência, 338-39, 364
 - de corte, 568-70, 589
 - natural, 563-64
 freqüencímetro, 356, 365
 função ímpar, 686, 690, 701
 função par, 687
 fusível(is), 71, 78

G

Galvani, Luigi, 3
 galvanômetro de d'Arsonval, 148-50, 162, 285
 ganho(s)
 - de corrente A_i e A_o , 732-33
 - de potência, 733-34
 - de tensão A_{vNL} , A_v , A_{vT} , 730-32
 - sem carga, 730
 garrafa de Leyden, 3, 18
 gauss, 286, 769
 Gauss, Karl Friedrich, 282
 gerador
 - ac, 335, 658
 - bifásico, 658
 - dc, 29, 35, 93-95
 - de sinais, 335
 - monofásico, 658-59, 684
 - tipo Δ , 665-67, 684
 - tipo Y, 660-65, 684
 - trifásico, 659-62
 germânio, 31, 42
 gilbert, 769
 Gilbert, William, 3
 gráfico(s)
 - de Bode, 606-628, 638
 - log-log, 591, 638
 graus
 - Celsius, 6-7, 43-44
 - centígrados, 6-7
 - Fahrenheit, 6-7
 Gray, Stephen, 3
 Guericke, Otto von, 3

H

harmônicos, 687-89, 701
 henry, 310, 703
 Henry, Joseph, 310
 Hertz, Heinrich Rudolph, 4, 336
 histerese, 287-91, 308
 hp (horsepower), 64, 78

I

ímã, 47
 - permanente, 282, 284, 308
 impedância(s), 405, 406, 408, 422-23
 - acopladas, 713
 - refletida, 708-09, 726
 inclinação, 641-42, 657
 indicador de sequência de fases, 674, 684
 indução eletromagnética, 3
 indutância, 702-06, 711-12
 - mútua, 702-06, 712-13, 720, 726
 - - acoplados, 704-06
 - - convenção do ponto, 705-06
 indutor, 271, 311-28
 - análise computacional, 325-28
 - aplicações, 312
 - auto-indutância, 310-11, 333
 - circuitos ac, 368-69, 373, 375-77

- circuitos dc, 323-24
 - constante de tempo, 315-17
 - de núcleo de ar, 310-11, 312
 - em paralelo, 322-23
 - em série, 322-23
 - encapsulados, 312
 - energia armazenada, 314-17, 324-25
 - lei de Faraday, 309-10, 333
 - lei de Lenz, 310, 333
 - PSpice, 441-47
 - reatância, 369
 - resposta de frequência, 374-77
 - tensão induzida, 309-10, 312-14
 - teorema de Thévenin, 321
 - tipos, 311-12
 - toroidal, 312
 - transientes, 314-22
 - valores iniciais, 319-20
 - valores padrão dos, 312
 instrumentação, 350-51, 354-55, 595, 694
 integração, 349, 371
 intensidade
 - de campo elétrico, 245-48, 281
 - de campo magnético, 46, 309-10
 interruptor de corrente por falha no aterramento (ICFA), 23, 71
 inversor, 335
 íons, 21, 23
 - positivo, 21, 35
 isolantes, 30-31, 35, 43, 247

J

joules, 6-7, 18, 23-24, 64, 68-69

K

kelvin, 6-7, 18
 Kirchhoff, Gustav Robert, 4, 83

L

legislação norte-americana, 151
 lei
 - de Ampère para circuitos, 282, 291-92, 308
 - de Coulomb, 20, 35, 246, 281
 - de Faraday, 301-02, 309-10, 333, 553, 703, 706-07
 - de Kirchhoff para correntes
 - - em circuitos ac, 425-26, 427, 429, 458-59, 481, 481-83, 509, 521-22, 710, 742
 - - em circuitos dc, 116-18, 134, 164, 167-75, 177-81
 - de Kirchhoff para tensões
 - - em circuitos ac, 410, 411, 413, 414, 460, 476, 477, 509, 516, 521-22, 605, 660, 738-39, 742
 - - em circuitos dc, 83-87, 108, 164, 168-75, 177
 - de Lenz, 310, 333
 - de Ohm (definição de resistência), 2, 3, 60-64, 78, 286-87
 Leibniz, Gottfried Wilhelm von, 4
 libra, 6-7, 18
 libra-pé, 6-7
 linear, 163
 linguagem, 18
 - C, 14
 linhas
 - de campo, 46-47, 245-48, 282-87, 291-99, 308, 309-10
 - de fluxo do campo elétrico, 281
 - de força do campo magnético, 46-47
 logaritmos
 - decibéis, 593-95
 - decimais, 590-95
 - ganho de tensão, 594-95
 - naturais (neperianos), 590-91, 592
 - propriedades, 592-93
 - resposta auditiva humana, 594-95
 LVDT, 715-16

M

maleabilidade, 35
 malha fechada, 108
 Marconi, Guglielmo, 4
 MathCad, 169, 177, 179, 184, 388-89, 479, 482, 485, 755
 Maxwell, James Clerk, 3, 282
 medidas de fase, 346, 438-39

medidor(es)

- de ac, 355-57
- de capacitâncias, 254
- de fator de potência, 552
- de potência, 66, 79, 552-55, 670-72
- de quilowatts-hora, 69, 79
- de rms verdadeiro, 354, 694
- megohmmetro, 150, 162
- menu, 15, 18
- métodos de análise, 163, 168-85, 476-87, 503
- de redução e retorno, 136
- dos dois wattímetros, 670-72, 684
- dos três wattímetros, 670, 684
- em ac
 - análise computacional, 493-97
 - das correntes de malha, 476-80
 - das tensões nodais, 480-87
- em dc
 - análise computacional, 191-94
 - das correntes de malha, 163, 171-77, 201
 - das correntes de ramo, 164, 168-71, 201
 - das tensões nodais, 163, 177-84, 201
- metro, 18
- microbar, 594-95
- microfone, 300
- MicroSim PSpice A/D Circuit Analysis User's Guide with Schematics*, 469
- miliohmmetro, 150
- mils circulares (CM), 37-42, 59
- MKS, sistema de unidades, 6-8, 18
- mobilidade, 30
- MRI, 304-05
- Muller, Alex, 45
- multímetro digital (MMD), 32, 53, 350, 354, 356
- Musschenbroek, Pieter van, 3

N

- neutro, 660, 662-63, 684
- newton, 6-7, 18, 20, 34
- newton-metro, 6-7
- nível de base, 640, 642, 644, 657
- nó, 33, 35, 72-74, 75, 134, 168-69, 177, 201
- normalização, 597
- Norton, Edward L., 216
- notação, 89-93
 - científica, 10, 18
 - de ponto fixo, 10
 - de ponto flutuante, 10
 - duplo índice, 90
 - fontes de tensão, 89-90
 - índice único, 90
 - terra, 89-90
- núcleo, 19-21, 35
- números complexos, 379-89, 403
 - adição, 384
 - calculadoras científicas, 388-89
 - complexo conjugado, 383, 403
 - conversões, 381-83
 - divisão, 386-87
 - eixo imaginário, 380
 - eixo real, 380
 - fasores, 389-93
 - forma polar, 381
 - forma retangular, 380
 - métodos computacionais, 388, 393-99
 - multiplicação, 385-86
 - subtração, 384-85
 - técnicas de conversão, 387-89

O

- Oersted, Hans Christian, 3, 282
- ohm, 2, 36, 59
- Ohm, Georg Simon, 2, 3, 61
- ohmmetro em série, 149, 162
- ohmmetros, 53-54, 59, 148, 149-50
- oitava, 608
- onda(s)
 - eletromagnéticas, 4, 553
 - quadrada, 334, 348-49, 646-51, 657, 685, 691-92
- oscilação, 641
- oscilador, 4
- osciloscópio, 151, 339, 350-51, 356-57, 365, 373, 438-39, 650-53, 729-30
- de traço duplo, 356, 438-39, 729

P

- paramagnético(s), 286, 308
- parâmetros
 - de admitância, 739-42, 752
 - de impedância
 - sistemas com duas portas, 736-39, 752
 - Z_o , Z_k , 728-30, 742-45, 752
 - híbridos, 741-44, 752
- PASCAL, 14, 75
- Pascal, Blaise, 4
- perdas
 - por histerese, 552, 553-54, 562, 706, 709
 - por radiação, 553, 562
- período, 336, 365, 685-86
- permeabilidade, 286-88, 308, 310
- relativa, 286-88, 308
- permissividade, 248-50, 281
- relativa, 248-50, 281
- peso específico, 25, 35
- piezoelétrico, 300
- pilha (bateria), 3, 25-29, 35
- ponte
 - de comparação de capacitâncias, 490
 - de Hay, 488-90, 503
 - de Maxwell, 487, 490, 503
- Popov, Aleksandr, 4
- potência
 - aparente, 541-42, 562, 668, 669, 716-17, 718
 - em circuitos trifásicos, 668, 669
 - de quadratura, 545
 - em circuitos ac, 410, 412, 413, 414, 425-26, 428, 429, 437, 458, 463, 540-62, 708-09, 716-18
 - aparente, 541-42, 562
 - circuito em série, 410, 411, 413, 414
 - circuito em série-paralelo, 458, 463
 - circuito resistivo, 541
 - circuitos em paralelo, 425-26, 428, 429, 437-38
 - correção do fator de potência, 549-52, 562
 - fator de potência, 541-42, 552-53
 - média, 541-42, 562
 - medidores de fator de potência, 552-53
 - potência reativa, 542-47, 562
 - sistemas trifásicos, 667-70
 - transformadores, 708-09, 716-18
 - triângulo de potências, 545-46
 - wattímetros, 552-54
 - em circuitos dc, 64-66, 79
 - fasorial, 545
 - média, 377-79, 403, 540-41, 565, 667, 668-69, 670
 - em circuitos trifásicos, 667, 668-69, 670
 - real, 546
 - reativa, 542-47, 562, 565-66, 575, 667-70
 - em circuitos trifásicos, 667-70
- potencial, 24
- potências de dez, 8-12
 - adição, 9
 - divisão, 10
 - formato, 8-9
 - multiplicação, 9-10
 - notação científica, 10
 - operações básicas, 9-10
 - potenciação, 10
 - prefixos, 11
 - subtração, 9
- potenciômetro, 48-51, 59
- ligação de uma carga, 146-48
- ppm/°C, 44, 59
- pré-sinal, 641
- prefixos, 11
- primário, 702-04, 709-10, 712-15, 717-18, 726
- PROBE, 235-38, 244
- programa, 14, 18
- próton, 19-21, 35
- PSpice, 15, 18, 32-33, 72-76
 - análise de sistemas, 746-49
 - Apêndice A, 754-55
 - arquivo de entrada, 72-74
 - arquivo de saída, 72-74, 74
 - capacitores, 271-75, 393-95
 - circuito em paralelo (ac), 446-47
 - circuito em paralelo (dc), 125-26
 - circuito R-C em série, 440-43
 - circuito R-L em paralelo, 446-47
 - circuito R-L-C em série, 443-45
 - circuitos em série (ac), 440-46
 - circuitos em série (dc), 96-99
 - circuitos em série-paralelo (ac), 461-66

- circuitos em série-paralelo (dc), 152-54
- entrada R, 56
- filtros, 627-32
- fontes controladas, 525-32
- fontes de tensão, 33
- indutores, 393, 443-48
- lei de Ohm, 72-75
- métodos de análise (dc), 191-93
- nodal(is) (ac), 493-95
- ponte (ac), 494-95
- resposta a pulsos, 653-56
- ressonância, 583-85
- sistemas trifásicos, 674-77
- teorema de Thévenin (ac), 525-27, 529-32
- teoremas (dc), 231-38
- transformadores, 720-23
- transientes em circuitos R-L, 325-28
- pulso
 - negativo, 641, 641-42, 657
 - positivo, 641, 641-42, 657

Q

- quilograma, 6-8, 18
- quilowatt-hora, 69-71

R

- radianos, 339-42
- rádio, 4
- raios X, 4
- ramo, 81, 108
- corrente(s) de, 168-71
- método das, 163, 168-71, 201
- reatância, 369, 370, 403
- de capacitores, 370
- de indutores, 369
- recíproco, 384, 387, 403
- regra
 - da mão direita, 283-84
 - dos divisores de corrente
 - em circuitos ac, 430, 456, 458-59, 463, 505-07, 508, 514, 520
 - em circuitos dc, 118-21, 134
 - dos divisores de tensão
 - ac, 415-16, 456, 459-61, 510-11, 523-25, 566, 650, 709
 - dc, 87-89, 108
- regulação de tensão, 95, 108
- relação(ões)
 - de espiras, 707-08, 715, 726
 - de fase, 344-47, 373
 - TIB, 46-47
- relé, 296
- reed, 304
- rels, 286
- relutância, 286, 308
- reostato, 48-51, 59
- resistência, 36-56, 59, 367-68, 374
- célula fotocondutora, 54-55
- código de cores, 51-53
- coeficiente de temperatura, 44
- condutância, 53
- efetiva, 562
- entrada R, 56
- fios circulares, 37-42
- geométrica, 552
- interna, 93-95, 108, 731
- laminar, 42, 59
- mils circulares, 42
- ohmmetros, 53-54
- PPM, 44-45
- resposta de frequência, 374
- temperatura absoluta inferida, 43-44
- unidades métricas, 41-42
- resistividade, 37-42, 59
- resistência laminar, 42
- siemens, 53
- símbolo, 36
- supercondutores, 45-48
- tabelas de fios, 39-41
- termistores, 54
- tipos, 48-51
- valores padrões, 52
- variação com a temperatura, 36, 42-44, 48
- varistores, 55
- resistor(es)
 - auxiliar, 728-30

- de filme metálico, 49
- fixos, 48
- variável, 48-51
- resposta de frequência
 - de capacitores, 374-77
 - de circuitos *R-C*, 417-21
 - de circuitos *R-C* em paralelo, 434
 - de circuitos *R-L*, 421
 - de circuitos *R-L* em paralelo, 430-34
 - de indutores, 374-77
 - de resistores, 374
- ressonância, 47, 563-86, 603-04, 605-06
 - análise computacional, 583-86
 - banda passante, 568-70, 575, 578, 589
 - conclusões, 578-79
 - efeito de $Q \geq 10$, 577-80
 - em paralelo, 572-83, 602-04, 605-06
 - em série, 564-73, 602-03, 605-06, 711
 - faixas de frequências, 568-70
 - fator de qualidade, 565-66, 575-80, 589
- f_m , 575, 577-78
- f_p , 573-74, 577-78
- f_r , 566
- gráfico de fase, 568, 576
- magnética, 47, 285, 304-05
- seletividade, 568-70, 575-76, 589
- retificação, 29, 35, 355-56, 685-86, 691-92
 - de meia onda, 685-86
 - de onda completa, 355
- retificador
 - de meia onda, 355, 686
 - em ponte, 355
- rigidez dielétrica, 31, 250-51, 281
- roda de Leibniz, 4
- Röntgen, Wilhelm, 4
- rotor, 335, 658-59

S

- secundário, 702-04, 709-11, 712-15, 717, 726
- segundo, 18
- semicondutores, 31, 35, 63-64
- semilog, papel para gráficos, 591, 638
- senóide. *Veja* Tensões e correntes senoidais.
- sensibilidade
 - de corrente, 148-50
 - de tensão, 149
- sensor de efeito Hall, 302-04
- sentido convencional da corrente, 23, 80-81, 108
- seqüência de fases, 661-62, 666
- série de Fourier, 686-96, 701
 - analisador de onda, 688
 - componente fundamental, 686
 - função ímpar, 686, 691, 701
 - função par, 687, 701
 - harmônicos, 687-89, 701
 - resposta de circuitos, 692-96
 - simetria axial, 687, 701
 - simetria central, 686, 701
 - simetria de meia onda, 687-88, 701
 - simetria especular, 687, 701
 - valor eficaz, 692-95
- servomecanismo, 655
- Shockley, William, 5
- SI (sistema de unidades), 6-7, 18
- siemens, 53, 422-23
- silício, 31, 42, 554
- símbolos, 13
- simetria
 - axial, 687, 701
 - central, 686, 701
 - especular, 687-88, 701
- sintonia, 563-64
- sistema(s)
 - com duas portas, 727-48
 - de gravação, 299
 - de som, 714-15
 - em cascata, 734-36
 - inglês de unidades, 6-8
 - métrico de unidades, 6-8
 - polifásicos
 - análise computacional, 674-78
 - cargas desequilibradas (não-equilibradas), 672-74, 684
 - gerador tipo Δ , 665-67, 684
 - gerador trifásico, 659-60
 - geradores tipo Y, 660-65, 684
 - medidas, 670-72, 684

- potência, 667-70
- seqüência de fases, 661-62, 666
- Δ - Δ , 666-67
- Δ -Y, 666-67
- Y- Δ , 663-65
- Y-Y, 662-63
- slug, 6-7, 18
- sobre-sinal, 641
- software, pacotes de, 15, 18
- soluções dos problemas com numeração ímpar, 772-80
- SQUID, 47, 59
- Steinmetz, Charles Proteus, 389
- super-heteródino, 4
- supercondutores, 45-48, 59
 - aplicações, 47-48
 - cerâmica, 45-46
 - efeito Cooper, 45
 - efeito Meissner, 47
 - introdução, 45
 - relação TIB, 46-47
- supermalha, 477
- superposição
 - ac, 504-10, 539
 - fontes dependentes, 508-10
 - fontes independentes, 505-08
 - dc, 202-08, 244
- susceptância, 422, 456

T

- tabelas de fios, 39-41
- taxa de repetição de pulsos, 642-44, 657
- técnicas para pesquisar defeitos, 125-26
- televisão, 4
- temperatura
 - absoluta inferida, 43-44, 59
 - crítica, 46
 - em graus Celsius, 6-7
 - em graus centígrados, 6-7
 - em graus Fahrenheit, 6-7
 - em kelvins, 6-7
- tempo
 - de descida, 641, 657
 - de subida, 641-42, 657
- tensão, 23-30, 62-66
 - de pico, 253, 281
 - de ruptura, 250, 281
 - de trabalho, 253, 281
 - induzida, 309-17, 312-14, 333
- teorema
 - ac, 505-32
 - análise computacional, 525-32
 - da reciprocidade
 - ac, 525, 539
 - dc, 230-31, 244
 - da substituição
 - ac, 525, 539
 - dc, 229-30, 244
 - da superposição
 - ac, 504-10
 - dc, 202-07, 244
 - da transferência máxima de potência, 770-71
 - em ac, 522-25, 539
 - em dc, 219-26, 244
 - dc, 202-38
 - análise computacional, 231-38
 - de Millman, 226-29, 244, 525, 539
 - em ac, 525
 - em dc, 226-29, 244
 - de Norton
 - em ac, 518-23, 539
 - fontes dependentes, 520-22
 - fontes independentes, 518-20
 - em dc, 216-20, 244
 - de Pitágoras, 546
 - de Thévenin
 - ac, 509-18, 522-25, 539, 651
 - fontes dependentes, 513-18
 - fontes independentes, 510-13, 518
 - máxima de potência, 522-25
 - dc, 208-16, 219-26, 244, 265-67, 317, 321
 - máxima de potência, 219-26
- teoria dos domínios para o ferromagnetismo, 289
- termistores, 43, 54, 59
- terra do chassi, 150
- tesla, 284-85

- Tesla, Nikola, 386
- Thévenin, Leon-Charles, 208
- transformadores, 285, 294-95, 702-24
 - abaixador de tensão, 707-08, 726
 - análise computacional, 720-24
 - autotransformador, 718, 726
 - características do isolamento, 715-16
 - casamento de impedâncias, 713-15
 - circuito equivalente, 709-12
 - coeficiente de acoplamento, 703-04, 706, 726
 - com derivação e mais de uma carga, 718-20, 726
 - convenção do ponto, 705-06, 718, 726
 - dados fornecidos pelo fabricante, 716-17, 726
 - de núcleo de ar, 712-13, 717
 - de núcleo de ferro, 702-12, 716-23
 - de pulsos, 718
 - diferencial linear variável, 715-17
 - efeito da frequência, 711-13
 - elevador de tensão, 707-08, 726
 - impedância refletida, 708-09, 726
 - indutância mútua, 702-06, 712-13, 720, 726
 - potência, 708-09, 716-18
 - primário, 702-04, 709-11, 712-15, 717, 726
 - relação de espiras, 707-08, 715, 726
 - secundário, 702-04, 709-11, 712-15, 717, 726
 - tipos, 717-18
- transientes
 - em circuitos *R-C*, 256-65, 281, 644-55
 - em circuitos *R-L*, 314-22, 325-28
- transistor, 5, 18, 141-42, 162, 164, 271, 460-62, 474, 487-88, 512-13, 582-83
- trem de pulsos periódico, 642-44, 657
- triângulo de potências, 545-47, 566
- triódo, 4

U

unidades de medida, 5-8

V

- VA, 542
- valor(es)
 - de pico, 337, 365
 - eficaz, 352-55, 365, 693-96
 - iniciais, 644-46
 - instantâneo, 320-21, 365
 - médio, 347-52, 365, 643-45
 - para formas de onda pulsadas, 643-45
 - padrões (*R*), 52
 - pico a pico, 337, 365
 - rms, 353
- válvula de Fleming, 4, 18
- VAR, 543
- variação do fluxo, 310
- varistor, 55, 59
- velocidade
 - angular, 341, 342, 365
 - da luz, 4, 45
- VLF, 337-38
- volt, 2, 23-24, 35
- volt-ampère, 542
- reativos, 543
- volt-ohm-miliamperímetro (VOM), 32, 54
- Volta, Alessandro, 2, 3
- volímetros, 31-32, 35, 124-25, 149, 150-51
- efeito da carga, 124-25
- projeto, 149, 150-51
- VOM, 32, 54, 355

W

- watt, 64-66
- Watt, James, 64
- watt-hora, 69
- watt-segundo, 69
- wattímetro digital, 552
- weber, 284-85
- Weber, Wilhelm Eduard, 284-85
- WINDOWS, 15
- Wu, Man Kven, 46

Z

zero absoluto, 43, 59

