

ANEXO VII - PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS PARA AS PROVAS ESCRITAS DE CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS

ELETROELETRÔNICA (Especialidades de CI e EL)

CIRCUITOS ELÉTRICOS – Conceitos Básicos - A natureza da eletricidade: carga elétrica, campo elétrico e diferença de potencial; Condutores, semicondutores e isolantes elétricos; Conceitos de tensão, corrente, resistência e resistividade; Lei de Ohm, energia elétrica, potência elétrica, unidades de potência, cavalo-vapor, conceito e determinação de capacitância e indutância; Circuito série e paralelo com resistores, capacitores e indutores, divisores de corrente e tensão, circuito aberto e curto-circuito, cálculo de resistência equivalente e Leis de Kirchoff; Circuitos de Corrente Contínua - Fontes de tensão e corrente contínuas, pilhas e baterias; Análise de circuitos de corrente contínua em série e paralelo: polaridade, queda de tensão, teoremas de Millman, substituição, reciprocidade, superposição, Norton, Thevenin e máxima transferência de potência; Capacitores e indutores: transitórios e cálculo da energia armazenada; Circuitos de Corrente Alternada - Gerador básico de corrente alternada; Formas de onda alternada: amplitude, fase, período e frequência de uma onda senoidal, valores característicos de tensão e corrente senoidais (valor de pico, valor eficaz e valor médio), relações de fase e onda senoidal somada com tensão contínua; Números complexos: formas retangular e polar, conversão entre as duas formas e representação gráfica no plano complexo; Análise com fasores e representação gráfica de fasores no plano complexo; Determinação da reatância capacitiva, indutiva e da impedância em circuitos de corrente alternada; Relações entre tensão, corrente, impedância e fator de potência; Cálculo de potência aparente, ativa, reativa e correção do fator de potência da carga; Circuitos RL, RC e RLC série e paralelo; Teoremas de Millman, substituição, reciprocidade, superposição, Norton, Thevenin e máxima transferência de potência; Circuitos ressonantes série e paralelo e grau de seletividade; Sistemas trifásicos: ligações triângulo e estrela, transformação estrela-triângulo e triângulo-estrela, corrente e tensão de linha e de fase, corrente de neutro, potências em cargas equilibradas e não equilibradas;

ELETROMAGNETISMO – Magnetismo: ímãs, pólos magnéticos, princípio da inseparabilidade dos pólos, linhas de força, fluxo magnético e influência da temperatura sobre a imantação, desmagnetização por aquecimento, campo magnético e campo magnético da Terra; Regra de Ampère e cálculo do campo magnético devido à corrente elétrica: em torno de um condutor, no centro de uma espira circular e no interior de um solenóide; Materiais magnéticos: teoria dos domínios, indução e fluxo. Permeabilidade magnética e classificação dos materiais quanto à permeabilidade: paramagnéticos, diamagnéticos e ferromagnéticos; Fenômenos de ferromagnetismo: curva de magnetização, histerese magnética, perdas por histerese, blindagem magnética e mecanismo de ferro móvel; Circuitos magnéticos: força magnetomotriz, relutância, fluxo, Lei de Ohm para circuitos magnéticos, núcleos laminados, circuitos com entreferro e resolução de circuitos; Lei de Faraday, força eletromotriz de movimento, indução magnética, movimento relativo, fluxo magnético variável no tempo, gerador elementar, Lei de Lenz, condutor em movimento dentro de um campo magnético e correntes de Foucault. Força em uma carga em movimento dentro de um campo magnético; Força em um condutor conduzindo corrente dentro de um campo magnético, força entre condutores percorridos por corrente e torque sobre espira; Indutância: fatores que influenciam a indutância na bobina, determinação da indutância no toróide, solenóide reto e em bobinas com núcleo ferromagnético, auto-indução, mútua-indutância e suas relações, força-eletromotriz de mútua-indução; Onda eletromagnética: campo elétrico, campo elétrico não-eletrostático, campo elétrico gerando campo magnético e geração de uma onda eletromagnética; Fenômenos do eletromagnetismo: efeito pelicular, descarga atmosférica.

MEDIDAS ELÉTRICAS - Tipos de erros de medidas: erro absoluto, erro relativo, erro percentual; Classe de exatidão, escalas, princípios de funcionamento e detalhes construtivos de diversos tipos de instrumentos: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, megômetro, frequencímetro e ponte

de wheatstone; Medições de corrente, tensão, potência e fator de potência em circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos, método dos dois wattímetros; Medidas com osciloscópio e analisador espectral.

AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL - Simbologia, controladores lógico-programáveis (CLP), representações de acordo com a norma IEC61131-3, diagrama de contatos, listas de instruções, combinação de portas lógicas, sistemas combinatórios, acionamentos de diversas saídas. Atuadores, sensores e transdutor: tipos, diferenças e aplicações; Sensores de temperatura, fim de curso, velocidade, vazão, pressão, nível, tensão, corrente e potência.

MÁQUINAS ELÉTRICAS – Transformadores - Princípio de funcionamento, características construtivas e especificações, relações entre primário e secundário, autotransformador, determinação de polaridade, perdas, rendimento e regulação de tensão. Emprego dos transformadores, casamento de impedâncias, razão de impedâncias, transformadores de corrente, de potencial e de potência. Transformadores trifásicos: tipos, ligações e condições de paralelismo; Interpretação de dados de placa; Geradores e Motores de Corrente Contínua - Princípio de funcionamento, características construtivas e especificações, elevação de temperatura sob carga, tipos de excitação, reação da armadura e métodos de atenuação, determinação da linha neutra, circuitos equivalentes, curvas características, relações entre tensão, regulação de tensão, velocidade e torque; Interpretação de dados de placa; Motor de Indução - Princípio de funcionamento (campo girante e escorregamento), características construtivas e especificações, perdas, rendimento, elevação de temperatura sob carga, fator de serviço, frenagem, tipos de ligações do motor com a rede elétrica, métodos de partida e tipos de motores: rotor bobinado, gaiola de esquilo e DAHLANDER; Motores de indução monofásicos e trifásicos; Interpretação de dados de placa; Geradores e Motores Síncronos - Princípio de funcionamento, características construtivas e especificações, regulação de tensão, velocidade síncrona, métodos de partida, tipos de excitação, efeitos da carga, condições de paralelismo de geradores e utilização como compensador síncrono. Interpretação de dados de placa.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - Projetos de instalações elétricas: simbologia, circuitos de tomadas e iluminação, previsão de carga (fatores de demanda, diversidade, carga e utilização), dispositivos de proteção, seccionamento e comando de sistemas de baixa tensão (interruptores, disjuntores termomagnéticos, fusíveis, relés, dispositivo diferencial-residual “DR”, contadores, chaves seccionadoras e minuteria), dimensionamento de condutores elétricos, barramentos e suas características, sistemas de aterramento, sistemas de proteção contra descarga atmosférica (SPDA); Elementos de proteção contra elevação de temperatura (termistor, relé térmico, termostato e termorresistência); Instalação e acionamento de motores elétricos (métodos de partida, frenagem e inversão de rotação de motores); Correção de fator de potência. Luminotécnica (lâmpadas e luminárias, tipos de iluminação, grandezas e fundamentos da luminotécnica, métodos de cálculo de iluminação e iluminação de ruas).

ELETRÔNICA - Materiais semicondutores, semicondutores tipo N e P, diodos semicondutores, polarização direta e reversa e reta de carga; Circuitos com diodos: limitadores e retificadores de meia onda, onda completa com derivação central e em ponte; Circuitos de filtro e regulação de tensão; Aplicações em fontes retificadoras de tensão; Diodos zener e diodos emissores de luz (LED); Transistores bipolares: parâmetros, funcionamento, polarização, reta de carga, configurações básicas de emissor comum, base comum e coletor comum, condição de saturação, corte e região ativa; Aplicações básicas: fonte de tensão estabilizada e transistor operando como chave; Fundamentos dos amplificadores: parâmetros e modelamento de amplificadores; Amplificadores de baixa potência e baixa frequência: emissor comum, base comum, coletor comum; Amplificadores de potência: classes de amplificadores, amplificadores em cascata e rendimentos; Amplificadores de alta frequência e frequência de corte superior; Transistores de efeito de campo (JFET e MOSFET), funcionamento e aplicação; Dispositivos especiais: LDR, NTC, PTC, fototransistor, varicap; Tiristores: DIAC, TRIAC, SCR eIGBT, Circuitos Retificadores Trifásicos, Fonte Chaveada,

Inversor, Conversores. Amplificadores diferencial e operacional: fundamentos, características básicas, amplificador operacional com realimentação negativa, circuitos lineares e não-lineares com amplificação operacional; Análise de circuitos, identificação e correção de defeitos.

ELETRÔNICA DIGITAL - Sistema de numeração, conversão e operações aritméticas entre os sistemas de numeração binária, octal, decimal e hexadecimal; Números positivos, negativos e fracionários; Funções e portas lógicas AND, OR, NOT, NAND e NOR, expressões Booleanas, identidades, tabelas verdade, circuitos lógicos e blocos lógicos XOR e XNOR; Equivalência entre blocos lógicos; Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos, postulados, propriedades, teoremas de Morgan, identidades e diagramas de Veitch-Karnaugh. Circuitos combinacionais, códigos, codificadores, decodificadores e circuitos aritméticos; Flip-flop RS, flip-flop D, flip-flop T, flip-flop JK e flip-flop JK mestre-escravo; Registradores de deslocamento e contadores; Classificação das memórias quanto ao acesso, à volatilidade, à troca de dados e ao tipo de armazenamento.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2. Ed. LTC, 2012.
- BALNINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. Vol 1 e 2, 2. ed. LTC, 2010.
- BOYLESTAD, Robert. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. Prentice Hall/Pearson, 2012.
- BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 11. ed. Prentice Hall/Pearson, 2013.
- CARVALHO, Geraldo. **Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio**. 4. ed. Érica, 2011.
- CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. 15. ed. LTC., 2013.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D.. **Máquinas Elétricas - Com Introdução à Eletrônica de Potência**. 6. ed. Bookman, 2006.
- CHAPMAN, Stephen J.. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. AMGH editora, 2013.
- FRANCHI, Claiton. **Acionamentos Elétricos**. 5. ed. Editora Érica, 2014.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. Makron Books, 1997.
- _____. **Eletricidade Básica**– coleção Shaum. 2. ed. Bookman, 2009.
- IDOETA, Ivan; CAPUANO, Francisco. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. Érica, 2012.
- MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. Pearson Education do Brasil, 1997, v.1 e 2.
- MAMEDE, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9. ed. Editora LTC., 2017.
- MARQUES, Angelo; CRUZ, Eduardo; CHOUERI, Salomão. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores**. 13. ed. Érica, 2012.
- NASCIMENTO, G. **Comandos Elétricos – teoria e atividades**. 1. ed. Editora Érica, 2011.
- NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. 10. ed. Érica, 2008.
- SADIKU, Matthew; ALEXANDER, Charles. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Bookman. 5.ed., 2013.
- THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 8. ed. Érica, 2011.
- TORREIRA, Raul Peragallo. **Instrumentos de Medição Elétrica**. 3. ed. Hemus, 2004.
- WOLSKI, Belmiro. **Fundamentos de Eletromagnetismo**. 1. ed. Ao Livro Técnico, 2005.

MECÂNICA (Especialidades de MA e MO)

MATEMÁTICA – Teoria dos Conjuntos; Funções Algébricas de 1º e 2º grau; Funções Exponenciais; Funções Logarítmicas; Funções Polinomiais; Números Complexos; Trigonometria: relações fundamentais, funções trigonométricas, identidades e equações trigonométricas, leis do seno e do cosseno e resolução de triângulos. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares: resolução e

discussão; Geometria Plana: áreas e perímetros; mediatriz e bissetriz; semelhança; Geometria Espacial: ponto, reta e plano; estudo dos prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas; superfícies e volumes; Geometria Analítica: estudos relativos a ponto, reta e lugares geométricos; circunferência, elipse, parábola e hipérbole.

DESENHO MECÂNICO - Leitura e Interpretação de Desenho Técnico: representação de desenhos técnicos no primeiro e no terceiro diedros; Aplicação de Cotagem, Escala e Cortes em Desenhos Técnicos no Primeiro e Terceiro Diedros. Desenho de Conjuntos Mecânicos e Desenho de Fabricação; Representação de Elementos de Máquinas em Desenho Técnico; Indicação de Estado de Superfícies; Indicação de Tolerâncias e Ajustes Dimensionais; Indicação de Tolerâncias de Forma, Orientação e Posição.

METROLOGIA - Análise Dimensional, Grandezas, Sistemas e Conversões de Unidades; Tolerâncias Dimensionais; Sistemas de Ajustes; Tolerâncias Geométricas; Medição com Paquímetros e Micrômetros: sistema internacional e sistema inglês; Medição com Goniômetro; Medição com Relógio Comparador; Utilização de Calibrador de Lâminas.

CIÊNCIA DOS MATERIAIS - Materiais Metálicos Ferrosos e Não-Ferrosos: características principais e aplicações; Propriedades dos Materiais; Diagrama de Equilíbrio de Fases Fe-C; Tratamentos Térmicos e Termoquímicos.

ENSAIOS DE MATERIAIS - Ensaio destrutivos: ensaio de tração, ensaio de dureza, ensaio de impacto; Ensaio não destrutivos: ensaio por líquido penetrante, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por ultrassom, ensaio radiográfico.

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO – Fundição; Conformação Plástica: forjamento, laminação, extrusão, trefilação, estampagem; Soldagem: processos de soldagem ao arco elétrico, soldagem a gás, processos de corte, equipamentos de soldagem e corte; Usinagem: máquinas ferramentas, torneamento, fresagem, ajustagem, afiação de ferramentas e usinabilidade.

MECÂNICA TÉCNICA – Análise Dimensional; Estática, Cinemática e Dinâmica do Corpo Rígido. Vetores e Momentos; Conceito Físico de Força e Momento; Diagrama do Corpo Livre; Condições de Equilíbrio; Forças Concentradas e Distribuídas; Centro de Gravidade e Momento de Inércia; Vigas em Equilíbrio; Treliças.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS - Conceitos de Tensão e Deformação; Tensão Normal e Cisalhamento; Tensões Críticas e Admissíveis; Tração Pura. Torção Pura; Flexão Pura; Cargas Combinadas; Flambagem.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS - Elementos de Fixação: parafusos, pinos e uniões soldadas; Elementos de Apoio: buchas, mancais, rolamentos e guias; Elementos de Transmissão: eixos, polias, correias e engrenagens; Acoplamentos mecânicos; Freios; Elementos elásticos: molas.

SISTEMAS FLUIDO-MECÂNICOS - Noções Básicas de Mecânica dos Fluidos: estática dos fluidos; Propriedades dos fluidos; Teoremas de Stevin, Pascal e Arquimedes; Equações básicas para um volume de controle; Escoamento incompressível; Escoamento de fluidos em tubulações; Teorema de Bernoulli e Equação da Continuidade; Acessórios de Tubulação: nomenclatura, simbologia, tipos e aplicações de válvulas; Bombas Hidráulicas: classificação, tipos e principais componentes; Perda de carga em tubulações.

SISTEMAS ÓLEO-HIDRÁULICOS - Conceitos e Princípios Básicos; Elementos Essenciais de Circuitos Hidráulicos; Transmissões Hidráulicas; Leitura e Interpretação de Diagramas.

SISTEMAS PNEUMÁTICOS - Fundamentos da Termodinâmica dos Gases; Propriedades Físicas dos Gases; Relações Fundamentais; Lei dos Gases Perfeitos; Produção e Distribuição do Ar Comprimido; Compressores: classificação, principais tipos e componentes; Elementos Essenciais de Circuitos Pneumáticos e Eletropneumáticos; Leitura e Interpretação de Diagramas.

MÁQUINAS TÉRMICAS E REFRIGERAÇÃO - Temperatura e Escalas Termométricas; Calorimetria e Calor: calor específico, condução de calor, calor sensível e calor latente; Dilatações Térmicas; 1ª e 2ª Leis da Termodinâmica; Ciclos Térmicos; Sistemas de Refrigeração e Ar condicionado: tipos de compressores, circuitos de refrigeração, componentes dos sistemas de refrigeração e ar condicionado, características dos fluidos refrigerantes e características dos lubrificantes utilizados em refrigeração, Carta Psicrométrica; Trocadores de Calor; Motores de Combustão Interna: ciclos Otto e Diesel, motores de 2 e 4 tempos, principais componentes e sistemas

dos motores de combustão interna e suas funções; Análise, Diagnóstico e Manutenção de Motores; Noções Básicas de Equipamentos de Caldeiraria: tipos de caldeiras, sistemas a vapor e seus principais componentes, turbinas a vapor.

LUBRIFICAÇÃO - Tipos de Lubrificação; Óleos Lubrificantes: características, aditivos, especificações API e SAE, aplicações; Graxas: características e aplicações.

ELETRICIDADE BÁSICA - Corrente Elétrica Convencional; Leis de Ohm; Potência Elétrica; Efeito Joule; Associação de Resistores; Regras de Kirchhoff.

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A. C. S.; LIRANI, J. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.

ANDREUCCI, R., **Líquidos Penetrantes**, ed. jan. 2019, São Paulo, ABENDI, 2019.

_____. **Partículas Magnéticas**, ed. nov. 2018, São Paulo, ABENDI, 2018.

_____. **Ensaio por Ultrassom**, ed. jun. 2018, São Paulo, ABENDI, 2018.

_____. **Radiologia Industrial**, ed. maio 2017, São Paulo, ABENDI, 2017.

ANTUNES, I., Torno Mecânico Universal, São Paulo, Érica, 1996.

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage, 2008.

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. RUSSEL, **Resistência dos Materiais**, 2. ed., São Paulo, McGraw-Hill, 1989.

BONJORNO, J. R.; GIOVANNI, J. R. **Matemática: Uma Nova Abordagem**. São Paulo: FTD, 2010. v.1, 2 e 3.

CALLISTER JR., W. D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CARRETEIRO, R. P.; **Lubrificantes e Lubrificação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

CASTRO, J. **Refrigeração Comercial e Climatização Industrial**, 2. ed. São Paulo: Leopardo, 2013.

CETLIN, P. R. **Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais**, 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986. v.1, 2 e 3.

CREDER, H. **Instalações de Ar Condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

DINIZ, A. E.; Marcondes, F. C.; Coppini, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: ArtLiber, 2006.

FALCO, R.; MATTOS, E. E. **Bombas Industriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.

_____. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

FREIRE, J. M., **Introdução às Máquinas Ferramentas**, v. I e II, 2. ed., Rio de Janeiro, Interciência, 1989.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Automação**. São Paulo: Globo.

_____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Cálculo Técnico**. São Paulo: Globo.

_____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Elementos de Máquinas**. São Paulo: Globo.

_____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Ensaio de Materiais**. São Paulo: Globo.

_____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Leitura e Interpretação de Desenho Técnico**. São Paulo: Globo.

- _____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Manutenção**. São Paulo: Globo.
- _____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Materiais**. São Paulo: Globo.
- _____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Metrologia**. São Paulo: Globo.
- _____. Coleção Telecurso 2000. **Cursos Profissionalizantes – Mecânica – Processos de Fabricação**. São Paulo: Globo.
- _____. Coleção Telecurso 2000. **Ensino Médio – Física**. São Paulo: Globo.
- _____. Coleção Telecurso 2000. **Ensino Médio – Matemática**. São Paulo: Globo.
- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C.A. **Ensaio dos Materiais**, 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
- HELOU, R. D.; BISCOLOLA, G. J.; BÔAS, N. V. **Tópicos de Física**. São Paulo: Saraiva, 2007. v.2 e 3.
- HIBBELER, C. R. **Resistência dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R.; **Matemática: Volume Único**. 5. ed. São Paulo: Atual, 2011.
- JABARDO, J. M. S. **Refrigeração Industrial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- LIMA, E. P. C. **Mecânica das Bombas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- MACINTYRE, A. J. **Equipamentos Industriais e de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- _____. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- MANFRE, G. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo**. São Paulo: Hemus, 2004. v.1, 2 e 3.
- MATHIAS, A. C. **Válvulas: Industriais, Segurança e Controle**. São Paulo: Artliber, 2008.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 18. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- MOURÃO, M. B. **Introdução à Siderurgia**. São Paulo: ABM, 2007.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. 12. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
- OBERT, Edward F. **Motores de Combustão Interna**. Porto Alegre: Globo, 1971.
- PROVENZA, F., **PRO-TEC Desenhista de Máquinas**. 46. ed. São Paulo: F.Provenza, 1991.
- _____. **PRO-TEC Projetista de Máquinas**. 71. ed. São Paulo: F.Provenza, 1996.
- _____. **PRO-TEC Estampas**, v. I, ed. 1993, São Paulo, F. Provenza, 1993.
- RACHE, M. **Mecânica Diesel**. São Paulo: Hemus, 2013.
- RAMALHO, F., SANTOS, J. I. C., FERRARO, N. G., TOLEDO, P. A., **Os Fundamentos da Física**, v. 3, 3. Ed., São Paulo, Moderna, 1988.
- SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SOUZA, S.A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos**, 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- TAYLOR, C. F. **Análise dos Motores de Combustão Interna**. São Paulo: Edgard Blucher, 1988, v.1 e 2.
- TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- VAN VLACK, L. H., **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**, 7. ed., Rio de Janeiro, Campus, 1984.
- WAINER, E., BRANDI, S. D., HOMEM DE MELLO, F. D., **Soldagem Processos e Metalurgia**, 3. Ed., Edgard Blücher, 2002.