

**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC
CONCURSO PÚBLICO Nº 02/2026
TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO – TAE**

62 — TÉCNICO DE LABORATÓRIO: AUTOMAÇÃO

Instruções

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. ATENTE-SE AOS AVISOS CONTIDOS NO QUADRO DA SALA E **AGUARDE O 2º SINAL SONORO PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES E INICIAR A PROVA.**
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A UTILIZAÇÃO DE QUALQUER MATERIAL NÃO PERMITIDO EM EDITAL É EXPRESSAMENTE PROIBIDA, **ACARRETANDO A SUA IMEDIATA EXCLUSÃO DO CERTAME.**
3. APÓS O 2º SINAL, CERTIFIQUE-SE DE QUE:
 - ESTE CADERNO DE QUESTÕES CONTÉM **60** QUESTÕES LEGÍVEIS;
 - ESTE CADERNO DE QUESTÕES APRESENTA O **NÚMERO E A ÁREA/ÊNFASE** REFERENTES À INSCRIÇÃO REALIZADA;
 - OS FISCAIS INFORMARAM CORRETAMENTE O **TEMPO PARA REALIZAÇÃO DE PROVA DE 04 HORAS.**
4. Cada questão oferece **5 alternativas** de respostas, representadas pelas letras **A, B, C, D e E**, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. A PESSOA CANDIDATA **DEVE ASSINAR** A(S) SUA(S) FOLHA(S) DEFINITIVA(S) DE RESPOSTA(S), **SOB PENA DE ELIMINAÇÃO.**
6. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da(s) folha(s) definitiva(s) de respostas.
7. **HAVERÁ O TOQUE DO 3º SINAL SONORO DE ENCERRAMENTO DAS PROVAS**, CONFORME CONTROLE DO QUADRO DE SALA.
8. As três últimas pessoas candidatas deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
9. **A RESPONSABILIDADE REFERENTE À INTERPRETAÇÃO DOS CONTEÚDOS DAS QUESTÕES É EXCLUSIVA DA PESSOA CANDIDATA.**
10. No caderno de questões, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
11. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



Manual para organizar o futuro*Por Pedro Guerra Kuman*

01 Dizia o cantor John Lennon que a vida é aquilo que acontece quando você está ocupado fazendo
02 outros planos. Já o provérbio judaico é mais incisivo e diz que "o homem faz planos, Deus ri".
03 Seja qual for o caso, acho que tenho preferido ___ doce brutalidade do boxe pelas palavras de
04 Mike Tyson: "todo mundo tem um plano até levar um soco na cara".

05 Doe? Pois é.

06 Recordei o sentido dessa frase dias atrás, vasculhando alguns arquivos que nem sabia que
07 ainda guardava. Um deles era uma planilha com um cronograma de todos os livros que planejei
08 lançar ao longo dos anos. Confesso que a organização era ambiciosa: mais de 20 livros previstos
09 entre 2020 e 2030.

10 Dois detalhes prenderam-me ___ atenção ao encarar o arquivo. O primeiro foi engraçado, e
11 até ri da coragem — ou da audácia — do meu eu mais novo, que achava possível fazer tanto em
12 tão pouco tempo. O segundo foi mais desconfortável — precisei de um tempo para entender se
13 não ter seguido o meu próprio cronograma era algo ruim ou algo bom. Dos 20 títulos ali previstos,
14 uns 4 ou 5 saíram do papel. Dando sequência ___ seara de frases, como diria o autor
15 desconhecido, "o importante é ter saúde", né?

16 Baixei a guarda comigo mesmo ao mapear que, no início da década, uma pandemia alterou
17 todo e qualquer cenário previsto para todas as pessoas. E, de alguma forma, ainda colhemos
18 alguns frutos desse período — a leitura em si também não é como antes. Porém, olhando melhor,
19 percebi que aquele cronograma dizia menos sobre prazos perdidos e mais sobre quem eu era
20 naquele momento. Era um retrato da minha pressa, da minha ambição, e da minha cren...a
21 quase in...ênuas de que o tempo obedeceria às minhas planilhas. Incon...ientemente, talvez a
22 gente planeje tanto porque sabe que, agora ou depois, irá levar um soco.

23 Um dos tantos ensinamentos da maturidade é que não precisamos dar conta de tudo. Há
24 espaço para respiros — deve haver. É neles que a gente se encontra e se percebe como sujeitos
25 novos, e é aí que alguns planos vão por água abaixo. Não por fracassarem, mas porque já não
26 fazem mais sentido. É como se em cada pausa a vida se reorganizasse silenciosamente.

27 Até porque a vida não tá nem aí pros nossos planos. No fim do dia, nos preocupamos com
28 prazos, metas, objetivos e urgências que nos serão infinitas até o último dos dias. Tem uma
29 música que diz que se falharmos em planejar, planejamos falhar, e talvez seja verdade
30 mesmo. Precisamos do escopo que dará direcionamento, mas também precisamos da certeza de
31 que, no meio da jornada, avançaremos e retrocederemos algumas casas. É um vaivém, um
32 ganha-perde, um tudo ou nada constante. A gente acontece e desacontece o tempo todo.

(Disponível em <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/colunistas/pedro-guerra/noticia/2026/03/manual-para-organizar-o-futuro-cmmwh86zh01aj013tfxurwj2s.html> - texto adaptado especialmente para esta prova)

QUESTÃO 01 – Analise as assertivas a seguir a respeito do texto, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O autor procura estabelecer uma reflexão acerca da prática de fazer planos e de aceitar que eles podem não dar certo.
- () Ao analisar seu antigo cronograma, o autor percebeu que ainda poderia pô-lo em prática, pois ainda o considerava relevante.
- () O autor considera que a chegada da maturidade trouxe novas lições sobre a forma de lidar com as mudanças de planos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V.
- B) V – F – F.
- C) V – V – F.
- D) F – F – V.
- E) F – V – F.

QUESTÃO 02 – Assinale a alternativa que NÃO apresenta uma estratégia empregada pelo autor na construção do texto.

- A) Citação direta de ideias de terceiros.
- B) Uso de uma experiência pessoal como mote.
- C) Apresentação de dados de pesquisas e estatísticas sobre o tema.
- D) Associação entre uma situação externa e a sua própria.
- E) Reflexões nas quais inclui o leitor.

QUESTÃO 03 – Considerando o emprego do acento indicativo de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas tracejadas dos trechos a seguir, retirados do texto:

- “Seja qual for o caso, acho que tenho preferido ___ doce brutalidade do boxe”.
 - “Dois detalhes prenderam-me ___ atenção ao encarar o arquivo”.
 - “Dando sequência ___ seara de frases, como diria o autor desconhecido, ‘o importante é ter saúde’, né?”.
- A) à - a - a
 - B) à - a - à
 - C) à - à - a
 - D) a - à - a
 - E) a - a - à

QUESTÃO 04 – Considerando a ortografia oficial vigente, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas pontilhadas do trecho a seguir, retirado do texto:

“Era um retrato da minha pressa, da minha ambição, e da minha cren....a quase in....ênuo de que o tempo obedeceria às minhas planilhas. Incon....ientemente, talvez a gente planeje tanto [...]”.

- A) s - g - c
- B) s - j - sc
- C) s - j - c
- D) ç - g - sc
- E) ç - g - c

QUESTÃO 05 – Analise o uso do vocábulo “Porém” no trecho a seguir, retirado do texto:

“Baixei a guarda comigo mesmo ao mapear que, no início da década, uma pandemia alterou todo e qualquer cenário previsto para todas as pessoas. [...] Porém, olhando melhor, percebi que aquele cronograma dizia menos sobre prazos perdidos e mais sobre quem eu era naquele momento”.

As conjunções ou locuções conjuntivas a seguir estabelecem a mesma relação de sentido que o vocábulo “Porém” no trecho apresentado, EXCETO:

- A) Entretanto.
- B) Visto que.
- C) Todavia.
- D) No entanto.
- E) Contudo.

QUESTÃO 06 – Considerando os trechos a seguir, retirados do texto, assinale a alternativa na qual NÃO tenha sido empregada linguagem figurada.

- A) “Recordei o sentido dessa frase dias atrás”.
- B) “Baixei a guarda comigo mesmo ao mapear que, no início da década, uma pandemia alterou todo e qualquer cenário previsto para todas as pessoas”.
- C) “E, de alguma forma, ainda colhemos alguns frutos desse período”.
- D) “Até porque a vida não tá nem aí pros nossos planos”.
- E) “é aí que alguns planos vão por água abaixo”.

QUESTÃO 07 – Considerando a manutenção do sentido original dos excertos, analise as três propostas de reescrita de trechos do texto apresentadas a seguir, assinalando C, se corretas, ou I, se incorretas.

- () De “Recordei o sentido dessa frase dias atrás, vasculhando alguns arquivos” para “Recordei o sentido dessa frase dias atrás enquanto vasculhava alguns arquivos”.
- () De “Dois detalhes prenderam-me ___ atenção ao encarar o arquivo” para “Dois detalhes prenderam-me ___ atenção porque encarei o arquivo”.
- () De “precisei de um tempo para entender se não ter seguido o meu próprio cronograma era algo ruim” para “precisei de um tempo por não entender se não ter seguido o meu próprio cronograma era algo ruim”.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) C – C – I.
- B) C – I – C.
- C) C – I – I.
- D) I – C – C.
- E) I – I – C.

QUESTÃO 08 – Considerando os trechos a seguir, retirados do texto, assinale a alternativa na qual a palavra sublinhada NÃO apresente flexão de gênero.

- A) “Dizia o cantor John Lennon”.
- B) “O primeiro foi engraçado”.
- C) “como diria o autor desconhecido”.
- D) “Até o último dos dias”.
- E) “previsto para todas as pessoas”.

QUESTÃO 09 – Assinale a alternativa que apresenta um vocábulo que poderia substituir corretamente “audácia” sem causar alterações significativas ao sentido original do trecho a seguir, retirado do texto. Desconsidere eventuais flexões de gênero que se façam necessárias.

“O primeiro foi engraçado, e até ri da coragem — ou da audácia — do meu eu mais novo”.

- A) Descortesia.
- B) Atrevimento.
- C) Ameaça.
- D) Perigo.
- E) Risco.

QUESTÃO 10 – No trecho retirado do texto “Tem uma música que diz que se falharmos em planejar, planejamos falhar”, a conjunção “se” introduz a ideia de _____ e poderia ser substituída por _____, uma vez que ambas mantêm a mesma relação de sentido, _____, para isso, necessárias alterações no período a fim de que se mantenha a devida correção gramatical.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) tempo – quando – sendo
- B) tempo – quando – não sendo
- C) tempo – caso – sendo
- D) condição – caso – sendo
- E) condição – caso – não sendo

LEGISLAÇÃO

QUESTÃO 11 – Lucas, servidor público federal que atua em faixa de fronteira, abandonou seu cargo público fora dos casos previstos em lei, resultando em prejuízo público. Nos termos do Código Penal, a conduta de Lucas configura:

- A) Crime contra a Administração Pública.
- B) Infração contra a função administrativa.
- C) Omissão.
- D) Reincidência.
- E) Contravenção penal.

QUESTÃO 12 – De acordo com a Lei nº 7.853/1989, que dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e dá outras providências, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Na área da educação, o Poder Público deve viabilizar o acesso de alunos com deficiência aos benefícios conferidos aos demais alunos, inclusive a material escolar, merenda escolar e bolsa de estudo.
 - II. Na área da saúde, o Poder Público deve garantir o atendimento domiciliar a todas as pessoas com deficiência que estejam internadas.
 - III. Na área de recursos humanos, uma das formas de atuação do Poder Público é viabilizar o incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico em todas as áreas do conhecimento relacionadas às pessoas com deficiência.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
 - B) Todas as assertivas estão incorretas.
 - C) Apenas a assertiva I está correta.
 - D) Apenas a assertiva II está correta.
 - E) Apenas as assertivas I e III estão corretas.

QUESTÃO 13 – Considerando as disposições da Portaria MGI nº 6.719/2024, são diretrizes gerais do Plano Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação na Administração Pública Federal Direta, suas Autarquias e Fundações as seguintes, EXCETO:

- A) Acolhimento.
- B) Comunicação não violenta.
- C) Publicidade.
- D) Universalidade.
- E) Compromisso institucional.

QUESTÃO 14 – De acordo com o Decreto Federal nº 5.840/2006, que institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja), e dá outras providências, analise as assertivas abaixo sobre o Proeja e assinale a alternativa correta.

- I. Seus cursos e programas devem ter como diretriz a universalidade para atender os jovens e adultos, sendo vedada a adaptação ao público, com vistas à manutenção da equidade.
 - II. Tem como objetivo a promoção de cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Fundamental.
 - III. Seus cursos e programas são destinados apenas às instituições públicas de ensino.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
 - B) Todas as assertivas estão incorretas.
 - C) Apenas a assertiva I está correta.
 - D) Apenas a assertiva II está correta.
 - E) Apenas as assertivas I e III estão corretas.

QUESTÃO 15 – Considerando as disposições da Lei nº 11.892/2008, que trata da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, assinale a alternativa INCORRETA sobre os Institutos Federais.

- A) São instituições de Educação Superior Básica e Profissional pluricurriculares e *multicampi*, especializadas na oferta de Educação Profissional e Tecnológica.
- B) Sua administração tem como órgãos superiores o Colégio de Dirigentes e o Conselho Superior.
- C) Uma de suas finalidades é desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica.
- D) Priorizam a educação à distância para que todas as pessoas possam ter acesso ao conhecimento.
- E) Têm como órgão executivo a Reitoria, composta por um reitor e cinco pró-reitores.

QUESTÃO 16 – O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) estabelece que a deficiência não afeta a capacidade civil do indivíduo para o exercício de seus direitos. Nesse contexto, são direitos assegurados pelo Estatuto à pessoa com deficiência, EXCETO:

- A) Casar-se.
- B) Exercer direitos sexuais.
- C) Direito irrestrito à propriedade.
- D) Direito à convivência familiar.
- E) Constituir união estável.

QUESTÃO 17 – Considerando a Lei nº 9.394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), e o Decreto Federal nº 5.154/2004, que regula dispositivos dessa Lei, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado, dentre outras formas, mediante a garantia de Educação Básica obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade.
- () Por determinação expressa da Lei, a Educação Superior será ministrada em instituições de Ensino Superior, públicas ou privadas, com variados graus de abrangência ou especialização.
- () Na Educação Superior, o ano letivo regular, a depender do ano civil, tem, no mínimo, 250 dias de trabalho acadêmico efetivo.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F.
- B) V – F – V.
- C) F – V – F.
- D) F – V – V.
- E) F – F – V.

QUESTÃO 18 – Segundo o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal (Decreto nº 1.171/1994), analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Excepcionalmente, em situação de greve, é permitido desviar servidor público para atender interesse particular.
- () É direito do servidor se ausentar por até 5 vezes da repartição de forma injustificada, no período de 6 meses.
- () É vedado ao servidor público facilitar fiscalização de todos os seus atos ou serviços.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F.
- B) V – F – V.
- C) F – V – V.
- D) F – F – V.
- E) F – F – F.

QUESTÃO 19 – Manoela, servidora pública federal lotada em um instituto federal, deseja receber auxílio-moradia para o ressarcimento de despesas com hospedagem com empresa hoteleira, pagas e comprovadas. Nos termos da Lei Federal nº 8.112/1990 (Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais), para a concessão desse auxílio, é necessário que, EXCETO:

- A) O cônjuge ou companheiro do servidor não ocupe imóvel funcional.
- B) O deslocamento não tenha sido por força de alteração de lotação ou nomeação para cargo efetivo.
- C) Não exista imóvel funcional disponível para uso pelo servidor.
- D) Nenhuma outra pessoa que resida com o servidor receba qualquer benefício previdenciário.
- E) O servidor ou seu cônjuge ou companheiro não seja ou tenha sido proprietário de imóvel no município onde se exerceu o cargo.

QUESTÃO 20 – Maria, servidora pública federal lotada em um instituto federal, em razão das facilidades proporcionadas pelo seu cargo, apropriou-se de vultosa quantia em dinheiro pertencente à referida autarquia, com a finalidade de adquirir um imóvel residencial e realizar viagens ao exterior. De acordo com o que estabelece o Código Penal sobre os crimes contra a Administração Pública, a conduta de Maria é tipificada como:

- A) Prevaricação.
- B) Peculato.
- C) Abandono de função.
- D) Concussão.
- E) Violência arbitrária.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21 – Durante o comissionamento de uma célula de manufatura automatizada, um técnico precisa validar o dimensionamento dos condutores que alimentam um forno de indução trifásico. O equipamento possui uma carga equilibrada conectada em Triângulo (Δ), com uma impedância por fase de 10Ω . Sabendo que a rede de alimentação local fornece uma tensão de linha de 380 V, determine os valores nominais da corrente que circula em cada enrolamento interno (corrente de fase) e a corrente total solicitada à rede (corrente de linha) para garantir a correta calibração dos disjuntores de proteção, respectivamente.

- A) 21,9 A e 38 A.
- B) 38 A e 38 A.
- C) 38 A e 65,8 A.
- D) 65,8 A e 38 A.
- E) 220 A e 380 A.

QUESTÃO 22 – Durante a montagem de um circuito de comando para acionamento de motor trifásico com reversão de rotação, o projetista utiliza contatos auxiliares do tipo NF associados aos contatores de avanço e reverso. Nesse contexto, qual é a principal finalidade desse intertravamento elétrico no funcionamento do sistema?

- A) Evitar o acionamento simultâneo de dois contatores, o que causaria curto-circuito entre fases.
- B) Garantir que o motor parta com torque máximo.
- C) Proteger o motor contra sobrecarga térmica.
- D) Permitir que o motor gire apenas no sentido horário.
- E) Substituir a necessidade de fusíveis no circuito de potência.

QUESTÃO 23 – Em uma rotina de ajuste de acionamento eletrônico, um técnico identifica que o motor de indução comandado por inversor apresenta baixo torque de partida em baixas velocidades, especialmente sob carga mais pesada. Sabendo que esse problema pode ser compensado por um ajuste associado à queda de tensão na resistência do estator, assinale a alternativa que indica o parâmetro responsável por essa compensação.

- A) Rampa de desaceleração.
- B) Frequência máxima.
- C) Corrente nominal do motor.
- D) Boost de Torque (Compensação $I \times R$).
- E) Frequência de chaveamento (PWM).

QUESTÃO 24 – Em uma bancada de treinamento de comandos lógicos programáveis, um sistema de sinalização foi programado para simular duas condições comuns da indústria:

- Uma sirene que deve ser acionada somente após um atraso programado, evitando partidas imediatas.
- Um ventilador que deve continuar operando por alguns segundos após o desligamento do comando, para garantir a exaustão residual do ambiente.

Ao revisar o programa em Ladder, foi necessário distinguir o comportamento dos temporizadores empregados nessas duas etapas. Nesse caso, qual alternativa descreve corretamente a diferença principal entre um temporizador TON e um TOF?

- A) O TON inicia a contagem de tempo para desligar a sirene e o TOF para desligar o ventilador.
- B) O TON conta o tempo em que a sirene está ligada diretamente na entrada e não precisa de bobina de saída dedicada em Ladder, já o TOF requer uma bobina específica para manter o estado de operação após o desligamento da entrada, operando de forma mais dependente da lógica do programa.
- C) O TOF é utilizado apenas para contagem de pulsos rápidos em aplicações de alta velocidade industrial, como detecção de eventos curtos, enquanto o TON serve para atrasos prolongados na ativação.
- D) O TON retém o valor acumulado de tempo mesmo em caso de perda de energia, permitindo retomada da contagem ao religar, enquanto o TOF perde completamente o valor e reinicia do zero.
- E) O TON inicia a contagem quando a entrada vai para "1", e o TOF inicia quando a entrada volta para "0".

QUESTÃO 25 – Em um laboratório de automação, um técnico se depara com um transmissor de pressão cuja etiqueta de identificação está parcialmente ilegível, restando apenas a informação do range (0 a 10 bar). Ao conectar o instrumento a uma fonte de alimentação e aplicar a pressão do processo, o sistema de supervisão acusa um sinal de 12 mA. Sabendo que o protocolo de saída é de 4 a 20 mA, a pressão atual no ponto de medição é de:

- A) 2 bar.
- B) 4 bar.
- C) 5 bar.
- D) 6 bar.
- E) 8 bar.

QUESTÃO 26 – Uma indústria de bebidas está automatizando sua linha de envase e precisa implementar um sistema de contagem de garrafas de vidro incolor em uma esteira de alta velocidade. O sensor deve ser capaz de detectar a presença do recipiente sem contato físico, sendo robusto à transparência do material e capaz de altas taxas de comutação. Considerando as propriedades físicas do vidro e as tecnologias de sensoriamento, qual dispositivo é o mais indicado?

- A) Sensor Indutivo.
- B) Sensor Capacitivo.
- C) Sensor de Efeito Hall.
- D) Sensor Fotoelétrico de Barreira.
- E) Sensor Fotoelétrico Difuso.

QUESTÃO 27 – Durante a análise do diagrama pneumático de uma célula robotizada, um técnico de automação identifica uma válvula direcional com a especificação 5/2 vias, acionamento por duplo solenoide. Ao selecionar o componente no almoxarifado para uma substituição preventiva, o profissional deve identificar a peça que possua quais características funcionais?

- A) 2 vias de conexão, 5 posições de comutação e retorno por mola (monoestável).
- B) 5 conexões de pressão independentes e 2 bobinas para controle de velocidade do atuador.
- C) 5 posições de memória para parada intermediária e 2 saídas para escape rápido.
- D) Configuração exclusiva para o controle de atuadores de simples ação com retorno por mola.
- E) 5 vias de conexão, 2 posições de comutação e acionamento elétrico em ambos os lados (biestável).

QUESTÃO 28 – Durante a manutenção de uma bancada didática de automação, um técnico precisa substituir um contator defeituoso dentro do painel elétrico. Antes de iniciar a intervenção, ele aplica um cadeado no dispositivo de seccionamento, fixa uma etiqueta de advertência com sua identificação e confirma a ausência de tensão nos pontos de alimentação. Nesse contexto, o procedimento de LOTO (Lockout/Tagout) tem como finalidade principal:

- A) Garantir que a fonte de energia permaneça isolada e que o equipamento não seja religado acidentalmente durante a manutenção.
- B) Prolongar a vida útil de disjuntores e contatores por meio do bloqueio periódico do circuito.
- C) Padronizar a identificação visual das ferramentas e cabos utilizados no laboratório.
- D) Verificar a corrente de fuga do sistema antes da liberação do equipamento para operação.
- E) Restringir o acesso ao painel elétrico para evitar extravio de componentes.

QUESTÃO 29 – Um técnico de automação está realizando a manutenção em uma fonte de alimentação linear de 24 Vcc que alimenta sensores ultrassônicos. Ao conectar o osciloscópio na saída da ponte retificadora de onda completa (4 diodos), ele observa um sinal pulsante com frequência de 120 Hz. Para que essa tensão possa alimentar os sensores sem causar erros de leitura, é necessário conectar um capacitor eletrolítico de alta capacitância em paralelo com a saída da ponte. Nesse circuito, qual é a função primordial desse componente?

- A) Dobrar o valor da tensão de pico na saída para compensar perdas nos diodos.
- B) Inverter a polaridade do sinal, transformando a corrente contínua em alternada.
- C) Atuar como filtro capacitivo, reduzindo o ripple (ondulação) e estabilizando a tensão.
- D) Proteger os componentes a jusante contra inversão acidental de polaridade.
- E) Operar como um limitador de corrente de curto-circuito (fusível eletrônico).

QUESTÃO 30 – Durante uma inspeção de rotina em um painel de comando, um técnico de automação observa que um motor trifásico de 15 CV apresenta um aquecimento acima do normal. Para verificar se há um desequilíbrio de carga entre as fases ou uma sobrecarga mecânica, o profissional precisa medir a corrente elétrica em cada condutor de fase enquanto o motor opera em regime pleno. Considerando que o sistema não pode ser desenergizado ou interrompido para a instalação de instrumentos em série, qual é o equipamento mais indicado para essa medição?

- A) Multímetro digital configurado na escala de resistência (Ohms).
- B) Voltímetro conectado em paralelo com as fases do motor.
- C) Megômetro para teste de continuidade entre as bobinas.
- D) Osciloscópio de bancada utilizando pontas de prova de tensão convencionais.
- E) Alicates amperímetro posicionado individualmente em cada cabo de fase.

QUESTÃO 31 – Durante a calibração de uma bancada didática de controle de nível com transmissor de pressão hidrostática e inversor acionando a bomba, o técnico observa que, após uma perturbação de vazão na saída do tanque, o nível volta a se estabilizar próximo do valor de referência, mas permanece com um pequeno desvio constante em relação ao setpoint. Ao ajustar os parâmetros do controlador, ele decide atuar especificamente sobre o termo Integral (I) do PID para corrigir esse comportamento. Nesse contexto, a principal função da ação Integral (I) é

- A) eliminar o desvio residual em regime permanente, acumulando o erro ao longo do tempo.
- B) antecipar a evolução do erro com base em sua taxa de variação futura.
- C) aumentar a rapidez da resposta inicial, sem considerar possíveis oscilações do sistema.
- D) filtrar oscilações aleatórias do transmissor, reduzindo a sensibilidade a ruídos de medição.
- E) atuar somente quando a variável de processo atingir exatamente o valor de referência.

QUESTÃO 32 – Durante a configuração de uma bancada de automação com Controlador Lógico Programável (CLP), módulo de entradas analógicas e Interface Homem-Máquina (IHM), um técnico precisa validar algumas afirmações feitas por alunos durante a aula prática. Com base nos conceitos de arquitetura de CLPs e integração com IHM, analise a sentença abaixo:

Em módulos de entrada analógica de CLPs, sinais contínuos como 0–10 V ou 4–20 mA são convertidos por um conversor A/D em valores numéricos que o processador passa a tratar internamente, muitas vezes em faixas inteiras como 0 a 32767, dependendo da resolução e do fabricante (**1ª parte**). A IHM pode trocar dados com o CLP por meio de protocolos de comunicação industrial, permitindo ler e também escrever variáveis de memória, desde que isso esteja previsto na configuração do sistema e nas permissões definidas no projeto (**2ª parte**). O endereçamento de entradas e saídas em CLPs segue um padrão fixo e universal entre fabricantes, de modo que a mesma convenção de memória e notação pode ser aplicada indistintamente a qualquer marca (**3ª parte**).

Quais partes estão corretas?

- A) Apenas a 1ª parte.
- B) Apenas a 2ª parte.
- C) Apenas a 1ª e a 2ª partes.
- D) Apenas a 2ª e a 3ª partes.
- E) Todas as partes.

QUESTÃO 33 – Quando da montagem de um sistema de partida direta para um motor de indução trifásico em um laboratório de automação, um técnico precisa selecionar e validar os dispositivos de manobra e proteção. Sobre as especificações técnicas dos componentes disponíveis na bancada, analise as assertivas abaixo:

- I. O contator é um dispositivo de manobra eletromecânico que permite o controle de cargas de alta corrente a partir de um circuito de comando de baixa potência.
- II. O relé térmico (ou de sobrecarga) é o componente ideal para a proteção do motor contra correntes de curto-circuito, devido à sua rápida velocidade de atuação magnética.
- III. O disjuntor motor é um dispositivo termomagnético que, em diversas aplicações, pode substituir a combinação de fusíveis e relé térmico, integrando proteção contra sobrecarga e curto-circuito em um único corpo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 34 – Durante o comissionamento de uma célula de manufatura robotizada, um técnico de automação observa que os atuadores pneumáticos apresentam movimentos irregulares e sinais de oxidação precoce nas hastes. Considerando a inspeção técnica para validar a integração entre CLP e a rede pneumática, analise as assertivas abaixo:

- I. As válvulas solenoide operam como sensores de fim de curso, enviando sinais de pressão pneumática para as entradas digitais do CLP a fim de confirmar o posicionamento dos cilindros.
- II. A instalação de uma unidade de conservação (FRL) é indispensável para a preparação do ar, realizando a filtragem de partículas e a separação da umidade, o que protege as vedações elastoméricas e garante a durabilidade dos componentes.
- III. Sensores do tipo Reed Switch utilizam o princípio da emissão de luz infravermelha para detectar a posição do êmbolo, sendo capazes de atravessar camisas de aço inox sem a necessidade de campos magnéticos.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 35 – Durante a calibração e validação de um sistema de detecção de presença em uma linha de produção automatizada, um técnico de automação precisa verificar a integridade do circuito de alimentação de sensores indutivos. Ao analisar o projeto elétrico, identifica que três sensores indutivos de proximidade ($24 V_{cc}$, $200 mA$ cada) estão conectados em paralelo alimentados por uma fonte de $24 V_{cc}$ com capacidade máxima de $1 A$. Para garantir que o circuito opere dentro dos limites de segurança e confiabilidade, o técnico avalia alguns critérios sobre o comportamento de circuitos em paralelo. Diante desse contexto, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Em uma associação em paralelo, a diferença de potencial (tensão) é idêntica em todos os ramos do circuito.
- () A corrente total fornecida pela fonte é igual à soma algébrica das correntes individuais de cada ramo.
- () A resistência equivalente de um circuito em paralelo é sempre inferior à menor resistência individual do conjunto.
- () Ao desconectar um dos sensores do circuito, a resistência equivalente total aumenta.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – V.
- B) V – V – V – F.
- C) F – V – F – F.
- D) V – F – F – V.
- E) F – F – F – F.

QUESTÃO 36 – Em muitos processos industriais, a variável controlada (por exemplo, temperatura, nível ou pressão) pode ser mantida dentro de uma faixa aceitável usando um controlador liga-desliga. Nesse tipo de controle, o atuador assume apenas dois estados (por exemplo, 0%/100%, desligado/ligado). Para ajustar o comportamento do ciclo de operação, é comum adotar histerese (banda diferencial), de modo que o comando mude de estado apenas ao ultrapassar limites distintos para ligar e desligar. Um tanque possui aquecimento elétrico comandado por um controlador liga-desliga com histerese para controlar a temperatura. O setpoint é $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a histerese é de $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (banda total de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$), com a seguinte lógica:

- LIGA o aquecedor quando $T \leq 58\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- DESLIGA o aquecedor quando $T \geq 62\text{ }^{\circ}\text{C}$.

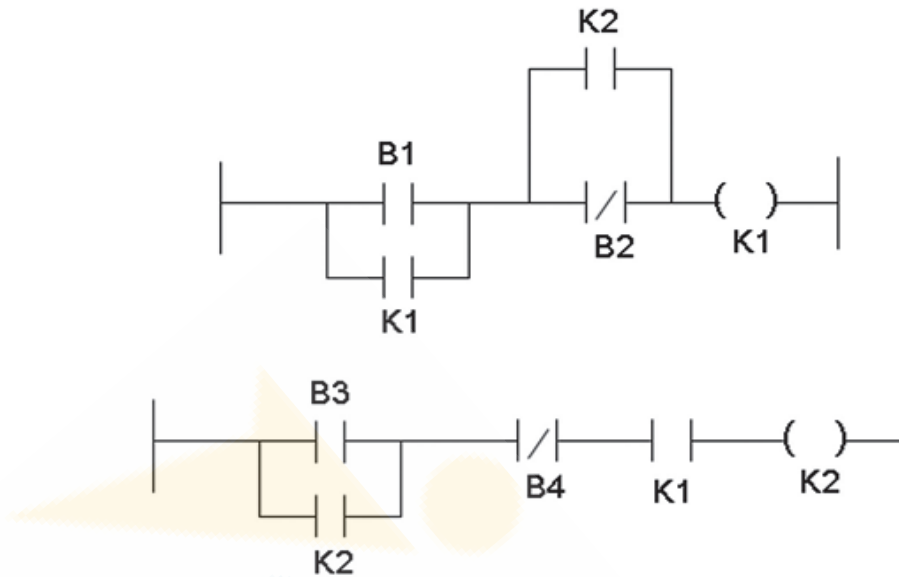
Assuma que:

- O sensor é adequado e sem falhas.
- O sistema térmico é lento (há inércia térmica).
- Não há modulação de potência: apenas ligado ou desligado.

Assinale a alternativa que descreve corretamente o efeito principal da histerese nesse controle.

- A) Eliminação do erro em regime permanente e garantia de que a temperatura se estabilize exatamente em $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- B) Transformação do controle liga-desliga em um controle proporcional (P), pois cria uma relação linear entre erro e potência.
- C) Aumento da precisão do controle, diminuindo a amplitude das oscilações, independentemente da dinâmica do processo.
- D) Impedimento do sobre-sinal (ultrapassagem) e garantia de que a temperatura nunca passe de $62\text{ }^{\circ}\text{C}$, porque o aquecedor desliga exatamente ao atingir esse valor.
- E) Redução da frequência de comutação do atuador, ao custo de permitir uma oscilação da temperatura dentro de uma faixa em torno do setpoint.

QUESTÃO 37 – Analise o diagrama Ladder para controle sequencial de dois motores (M1 via bobina K1, M2 via K2), com botoeiras B1 (liga M1), B3 (liga M2), B2 (para M1), B4 (para M2) abaixo e defina a sequência obrigatória para ligar M1 e depois M2.

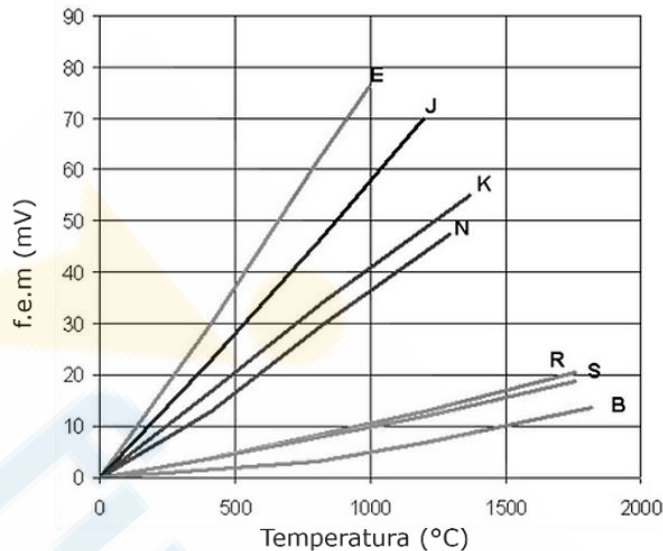


- A) Primeiro energizar K1 (M1), pressionar B2 para desligar M1, depois energizar K2 (M2).
- B) Primeiro energizar K2 (M2), depois K1 (M1).
- C) Energizar K1 para desligar M2, depois K2 para ligar M1.
- D) Energizar K1 (M1), depois K2 para desligar M1.
- E) Energizar K1 para desligar M1, depois K2 (M2).

QUESTÃO 38 – Em sistemas SCADA, dispositivos RTU/PLC coletam dados de campo via protocolos como Modbus ou OPC UA, enviando para servidores centrais que geram IHM (Interface Homem-Máquina) com synópticos, historiadores de tendências e alarmes priorizados. Para monitoramento eficaz, distinguem variáveis digitais (discretas, ex.: status de válvula) de analógicas (contínuas, ex.: vazão). Qual alternativa descreve corretamente sua integração em SCADA?

- A) SCADA prioriza analógicas em historiadores, delegando digitais a PLC locais sem integração central.
- B) Variáveis digitais capturam grandezas contínuas como pressão; analógicas gerenciam estados binários como falha.
- C) SCADA opera só leitura (supervision), sem write-back para atuadores via HMI, evitando loops de controle.
- D) Integra digitais (alarmes/status) e analógicas (tendências/nível) em HMI unificada, com aquisição remota, historiadores e comandos operacionais seguros.
- E) SCADA substitui PLC, processando variáveis diretamente em nuvem sem RTU de campo.

QUESTÃO 39 – A figura abaixo apresenta as curvas de calibração de diferentes tipos de termopares, expressando a relação entre a força eletromotriz (f.e.m.) gerada e a temperatura medida. Em instrumentação térmica, a análise dessas curvas é fundamental tanto para a calibração quanto para a seleção do termopar mais adequado a uma aplicação industrial, pois a escolha do sensor deve considerar, entre outros aspectos, a faixa de temperatura de operação, a sensibilidade metrológica e o comportamento da resposta ao longo do intervalo de interesse. Em um processo industrial que opera aproximadamente entre 200 °C e 800 °C, deseja-se selecionar, entre os termopares apresentados na figura, aquele que ofereça boa sensibilidade, ampla aplicabilidade industrial e adequação à faixa de medição indicada.



Com base na análise da figura e nos critérios técnicos de seleção de termopares, assinale a alternativa correta.

- A) O termopar tipo B é o mais indicado, pois apresenta elevada sensibilidade em temperaturas intermediárias e é o mais apropriado para medições usuais entre 200 °C e 800 °C.
- B) O termopar tipo R é o mais adequado, pois sua curva apresenta comportamento fortemente linear e uso preferencial em faixas médias de temperatura, com menor custo operacional.
- C) O termopar tipo N é o mais apropriado, pois foi desenvolvido para temperaturas elevadas e apresenta melhor desempenho metrológico acima de 600 °C.
- D) O termopar tipo J é sempre a melhor escolha em processos industriais nessa faixa, independentemente das condições de atmosfera e da estabilidade requerida.
- E) O termopar tipo K é o mais indicado, pois combina ampla faixa de operação, boa sensibilidade e uso consagrado em aplicações industriais na faixa considerada.

QUESTÃO 40 – Sobre sistemas de comando para reversão de motores elétricos trifásicos e monofásicos, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Em motores trifásicos, trocar duas fases da alimentação inverte o sentido de rotação.
- () Intertravamento entre contatores evita acionamento simultâneo e curtos-circuitos.
- () Em monofásicos com capacitor de partida, inverter rede basta para reversão.
- () Em monofásicos com chave centrífuga, inverter ligação principal/auxiliar preserva função da chave.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – F – F.
- B) F – V – V – F.
- C) V – V – V – V.
- D) V – V – F – V.
- E) F – F – V – V.

QUESTÃO 41 – Sobre inversores de frequência para motores de indução trifásicos, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A velocidade do motor é controlada variando a frequência de saída do inversor.
- () Parametrização inclui dados nominais (tensão, corrente, frequência) para proteção.
- () Rampas curtas de aceleração/desaceleração reduzem solicitação elétrica/mecânica.
- () Frequência máxima define limite superior de velocidade do motor.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – F.
- B) F – V – F – F.
- C) V – V – V – V.
- D) V – V – F – V.
- E) F – F – V – V.

QUESTÃO 42 – Para um motor de 4 polos alimentado em 60 Hz, a velocidade síncrona é 1.800 rpm. No entanto, o rotor de um motor de indução não gira exatamente na velocidade síncrona. Para que exista indução de corrente no rotor e produção de torque, é necessário que haja diferença entre a velocidade do campo girante e a velocidade do rotor. Essa diferença é chamada de escorregamento. Em operação normal, o escorregamento é pequeno, mas diferente de zero, o que faz com que a velocidade real do rotor seja ligeiramente menor do que a velocidade síncrona. Com base no exposto e nos fundamentos de funcionamento dos motores de indução trifásicos, analise as assertivas a seguir e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A velocidade síncrona depende da frequência da rede e do número de polos do motor.
- () A velocidade real do rotor, em operação, é ligeiramente menor que a velocidade síncrona.
- () O escorregamento de um motor de indução em operação normal é igual a zero.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – V – V.
- B) V – V – V – F.
- C) V – V – F – F.
- D) V – F – F – F.
- E) F – F – F – V.

QUESTÃO 43 – Em relação a sistemas de automação industrial, no que se refere a intertravamento elétrico e mecânico em circuitos de comando (ex.: reversão de motores), analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O intertravamento elétrico atua no circuito de comando, normalmente por meio de contatos auxiliares, para impedir a energização simultânea de contatores incompatíveis.
- () O intertravamento mecânico impede fisicamente o fechamento simultâneo de dois contatores, funcionando como proteção adicional ao intertravamento elétrico.
- () Em sistemas de reversão de motores, o uso exclusivo do intertravamento mecânico torna desnecessário qualquer cuidado no circuito de comando.
- () A aplicação conjunta de intertravamento elétrico e mecânico aumenta a segurança operacional do sistema.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – V – F.
- B) V – V – F – V.
- C) V – F – V – V.
- D) F – V – F – V.
- E) F – F – V – F.

QUESTÃO 44 – Na montagem de painel didático para motor trifásico (placa: 2,2 kW, 220/380 V, 8,4/4,9 A, 60 Hz, 1.735 rpm, FS 1,15, Δ/Y), qual alternativa interpreta corretamente os dados para ligação e proteção?

- A) Em 220 V, ligar em Δ (8,4 A); proteção dimensionada pela corrente nominal da tensão adotada.
- B) Potência 2,2 kW permite ligação em 220/380 V sem alterar terminais Δ/Y ou proteção.
- C) Rotação 1.735 rpm indica motor síncrono com escorregamento zero em operação normal.
- D) FS 1,15 exige operação contínua a corrente fixa de 1,15 A, independente da tensão.
- E) Δ/Y significa ligação simultânea triângulo/estrela para partida e regime permanente.

QUESTÃO 45 – Em módulos de saída de CLP, digitais controlam estados on/off (ex.: contatores, solenoides) via transistor/relé/triac; analógicas geram sinais contínuos (0-10 V, 4-20 mA) para inversores/válvulas. Qual alternativa abaixo descreve corretamente sua aplicação?

- A) Saídas digitais a transistor são preferidas para cargas CA de alta potência; triac para CC com alta comutação.
- B) Saídas analógicas 0-10 V superam 4-20 mA em imunidade a ruído, mesmo em longas distâncias.
- C) Módulos de saída digital a relé são indicados só para CC, não para CA devido a desgaste.
- D) Saídas analógicas 4-20 mA são vantajosas em distâncias longas e ruído; digitais especificadas por carga e tecnologia.
- E) Toda saída digital aciona qualquer carga de campo se o programa lógico estiver correto.

QUESTÃO 46 – Em sistemas de automação, a comunicação CLP-IHM usa protocolos como Modbus/Profinet para troca de variáveis, afetada por varredura, tráfego e polling. Sendo assim, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Protocolo influencia velocidade de atualização das telas por encapsulamento e eficiência de transmissão.
- () Redes congestionadas causam atraso em leitura/escrita de variáveis com excesso de tags/polling.
- () Comunicação CLP-IHM é desnecessária; IHM supervisiona sem acesso às variáveis do CLP.
- () Taxa de atualização da IHM causa defasagem visual, mesmo com CLP executando corretamente.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – V – V.
- B) V – V – V – F.
- C) V – V – F – V.
- D) V – F – V – F.
- E) F – F – F – F.

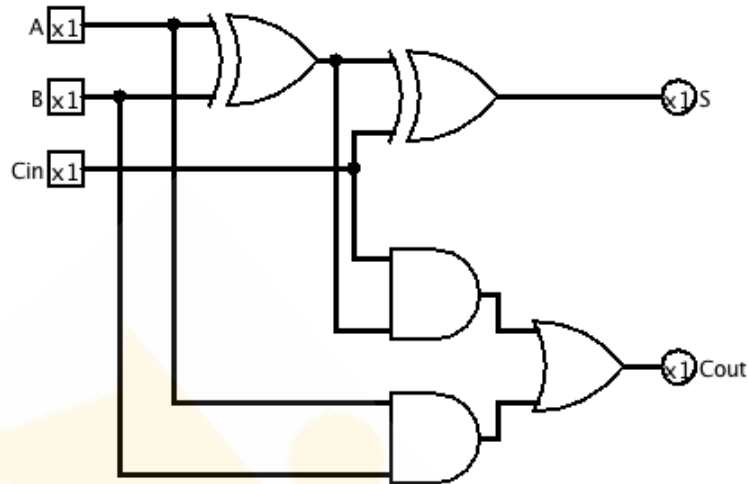
QUESTÃO 47 – Em sistemas pneumáticos industriais, a unidade FRL (filtro, regulador, lubrificador) prepara o ar comprimido. Sobre as funcionalidades de unidade FRL, assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Realiza filtragem, removendo impurezas e separando umidade.
- () Regula pressão para adequar à aplicação.
- () Inclui lubrificação conforme circuito/componentes.
- () Preserva componentes, reduz contaminantes e aumenta vida útil.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – V – V.
- B) V – V – F – F.
- C) F – V – F – F.
- D) V – F – V – F.
- E) F – F – F – V.

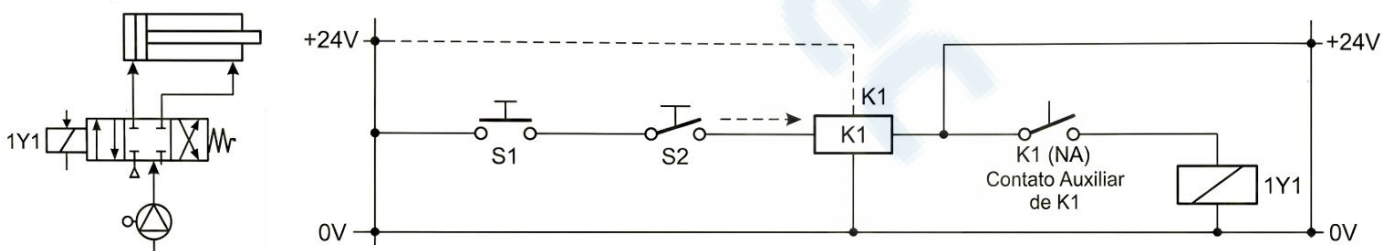
QUESTÃO 48 – Em circuitos digitais combinacionais, os somadores completos são blocos lógicos capazes de realizar a soma de duas variáveis, sendo alguns de dois bits e outros contando com um bit de transporte de entrada, normalmente indicado por carry-in (C_{in}). Como resultado, o circuito produz duas saídas: a soma (S) e o transporte de saída (C_{out}), conforme a figura abaixo:



Com base na figura, em que se observa um desses circuitos, e nos fundamentos de circuitos digitais com portas lógicas, assinale a alternativa correta sobre o funcionamento do circuito apresentado.

- A) A saída S representa o resultado de ABC_{in} , enquanto C_{out} é obtida apenas por uma operação XOR entre A e B .
- B) O circuito apresentado é equivalente a um meio somador, pois possui apenas uma saída útil para soma e não realiza transporte de saída.
- C) A porta OR do circuito é responsável por calcular diretamente a saída de soma S , enquanto as portas XOR são usadas apenas para formar C_{out} .
- D) O circuito somente produzirá $C_{out} = 1$ quando as três entradas A , B e C_{in} estiverem simultaneamente em nível lógico 1.
- E) A saída S do circuito pode ser expressa por $S = A \oplus B \oplus C_{in}$, enquanto a saída C_{out} pode ser obtida pela combinação lógica entre termos que representam geração de transporte.

QUESTÃO 49 – No circuito elétrico em +24V/0V, $S1$ e $S2$ comandam o relé $K1$, que por contato alimenta a bobina $1Y1$ (solenóide da válvula 5/2 do circuito pneumático). Considerando a simbologia padrão, qual condição precisa ocorrer para energizar $1Y1$?



- A) $S1$ pressionado (NA fecha) e $S2$ não pressionado (NF permanece fechado), permitindo energizar $K1$ e então alimentar $1Y1$ pelo contato de $K1$.
- B) $S1$ não pressionado (NA aberto) e $S2$ pressionado (NF abre), para energizar $K1$ por "queda de tensão" e alimentar $1Y1$.
- C) $S1$ pressionado (NA fecha) e $S2$ pressionado (NF abre), pois $S2$ funciona como "habilitador" quando acionado.
- D) $S1$ e $S2$ não pressionados, pois $K1$ fica energizado por padrão e mantém $1Y1$ ligada.
- E) $S1$ não pressionado (NA aberto) e $S2$ não pressionado (NF fechado) já são suficientes para energizar diretamente $1Y1$, pois a bobina do solenóide independe da atuação de $K1$.

QUESTÃO 50 – Em uma linha de produção, um sensor de pressão precisou ser realocado para um ponto a 120 m do painel de controle (CLP). O trajeto do cabo passa próximo a inversores de frequência e contadores, em um ambiente com alto ruído eletromagnético. O engenheiro de automação está avaliando duas opções de interface analógica com o CLP:

- Opção A: transmissor 2 fios em 4–20 mA alimentado em 24 Vcc, com leitura no CLP via resistor shunt de 250 Ω (convertendo corrente em tensão).
- Opção B: sensor com saída 0–10 V (3 fios), lida diretamente por uma entrada analógica de tensão do CLP.

Considere para a análise:

- Resistência elétrica do cabo (ida + volta) \approx 12 Ω no total (no percurso).
- Corrente do loop na Opção A varia de 4 mA (0%) a 20 mA (100%).
- O CLP na Opção A mede a tensão no shunt de 250 Ω .
- Na Opção B, o sensor tenta impor 0–10 V no borne de entrada do CLP referenciado ao comum.

Com base no apresentado, assinale a alternativa correta sobre o comportamento dos sinais 4–20 mA e 0–10 V nesse cenário (distância + ruído), considerando também o shunt de 250 Ω na entrada do CLP.

- A) Na Opção A, a queda de tensão no cabo é desprezível porque corrente não sofre influência de resistência; logo, a tensão no shunt será exatamente 0–10 V para 0–100%, independentemente do cabo.
- B) Na Opção A, com shunt de 250 Ω , o CLP mede aproximadamente 1–5 V; a resistência do cabo não altera a corrente medida (desde que haja tensão de conformidade suficiente), e o uso de 4 mA em 0% ajuda a detectar ruptura de cabo (0 mA).
- C) Na Opção B, 0–10 V é mais indicado para longas distâncias porque a entrada do CLP tem alta impedância; assim, não há corrente no cabo e não há queda de tensão, tornando-o naturalmente mais imune a ruído que 4–20 mA.
- D) Na Opção A, o shunt de 250 Ω é inadequado porque converte 4–20 mA em 4–20 V, saturando a entrada do CLP; por isso, deveria ser usado shunt de 500 Ω para melhorar a resolução.
- E) Em qualquer das opções, a melhor prática é usar 0–10 V em ambientes com inversores, pois a amplitude maior “vence” o ruído; já 4–20 mA deve ser evitado por ser baixo e “fácil de interferir”.

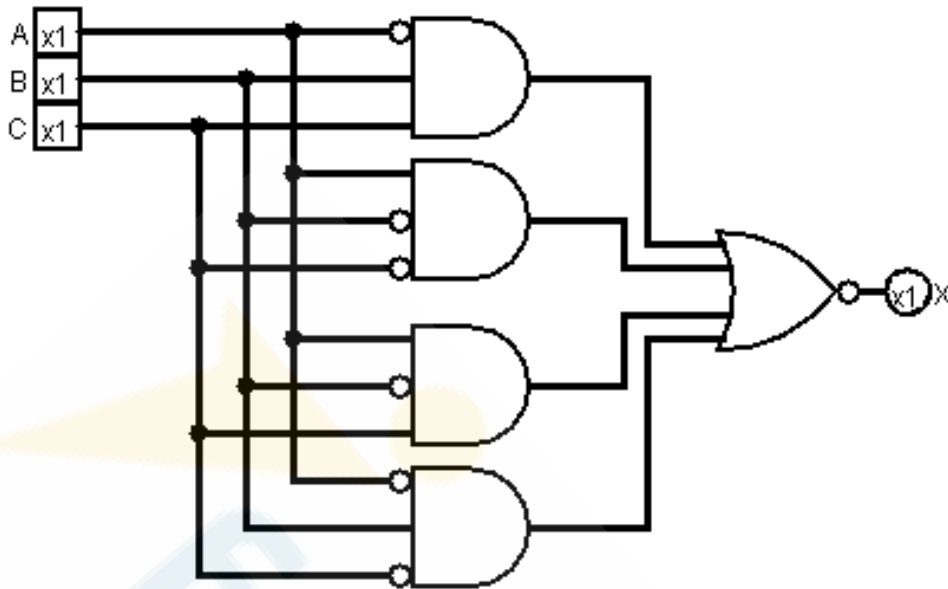
QUESTÃO 51 – Precisa-se integrar ao CLP um transmissor de pressão 2 fios com saída 4–20 mA em uma planta onde o cabo até o painel tem 150 m e passa próximo a inversores. A entrada analógica disponível no CLP é somente de tensão 0–10 V (não há entrada nativa de corrente). Para adaptar o sinal, a equipe propõe usar um resistor shunt no painel para converter corrente em tensão. Considere:

- Faixa de pressão: 0 a 16 bar.
- Transmissor: 4–20 mA linear.
- Resistência total do cabo (ida+volta): 18 Ω .
- Fonte do loop: 24 Vcc.

A entrada 0–10 V do CLP tem impedância alta (pode desprezar a corrente de entrada). O objetivo é usar o máximo possível da faixa 0–10 V sem saturar a entrada do CLP em 20 mA. Qual alternativa apresenta o valor de shunt mais adequado e a tensão esperada na entrada do CLP quando a pressão é 12 bar, além de avaliar corretamente o efeito do cabo no erro de leitura?

- A) Usar 500 Ω , pois gera 0–10 V para 4–20 mA. Em 12 bar, a entrada será 7,5 V. A resistência do cabo aumenta a tensão medida e causa erro positivo.
- B) Usar 625 Ω , pois gera exatamente 0–10 V para 4–20 mA. Em 12 bar, a entrada será 7,5 V. A resistência do cabo causa queda de tensão que reduz a corrente e gera erro negativo inevitável.
- C) Usar 400 Ω , pois gera 0–8 V para 4–20 mA. Em 12 bar, a entrada será 6,0 V. A resistência do cabo não influencia porque o sinal é corrente, então não existe queda de tensão no cabo.
- D) Usar 250 Ω , pois é o padrão de mercado e sempre gera 0–10 V para 4–20 mA. Em 12 bar, a entrada será 7,5 V. A resistência do cabo gera ruído, mas não queda de tensão.
- E) Usar 500 Ω , pois gera 2–10 V para 4–20 mA. Em 12 bar, a entrada será 8,0 V. A resistência do cabo não altera a tensão no shunt se o transmissor tiver tensão de conformidade suficiente; ela só consome “orçamento” de tensão do loop.

QUESTÃO 52 – Na área de eletrônica digital, a tradução de circuitos lógicos em tabelas-verdade é uma etapa fundamental para compreender, verificar e validar o comportamento de um sistema. Enquanto o circuito mostra graficamente a interligação entre portas lógicas e sinais de entrada e saída, a tabela-verdade permite representar, de forma organizada, todas as combinações possíveis das entradas e os respectivos resultados produzidos na saída. Portanto, dado o circuito:



Qual é a tabela verdade que representa o seu comportamento?

A)

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

B)

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

C)

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

D)

A	B	C	x
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

E)

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

QUESTÃO 53 – Em um forno industrial com PID digital, observa-se: oscilação contínua ao redor do setpoint, recuperação lenta a distúrbios e resposta geral lenta/estável. Qual ajuste melhora o comportamento?

- A) Aumentar K_i para offset e K_d para oscilações.
- B) Aumentar K_d para resposta e K_i para estabilidade.
- C) Diminuir K_p para lentidão e aumentar K_i/K_d .
- D) Aumentar K_p para resposta, K_i para distúrbios e K_d para amortecimento.
- E) Aumentar K_p/K_d mantendo K_i , sem afetar distúrbios.

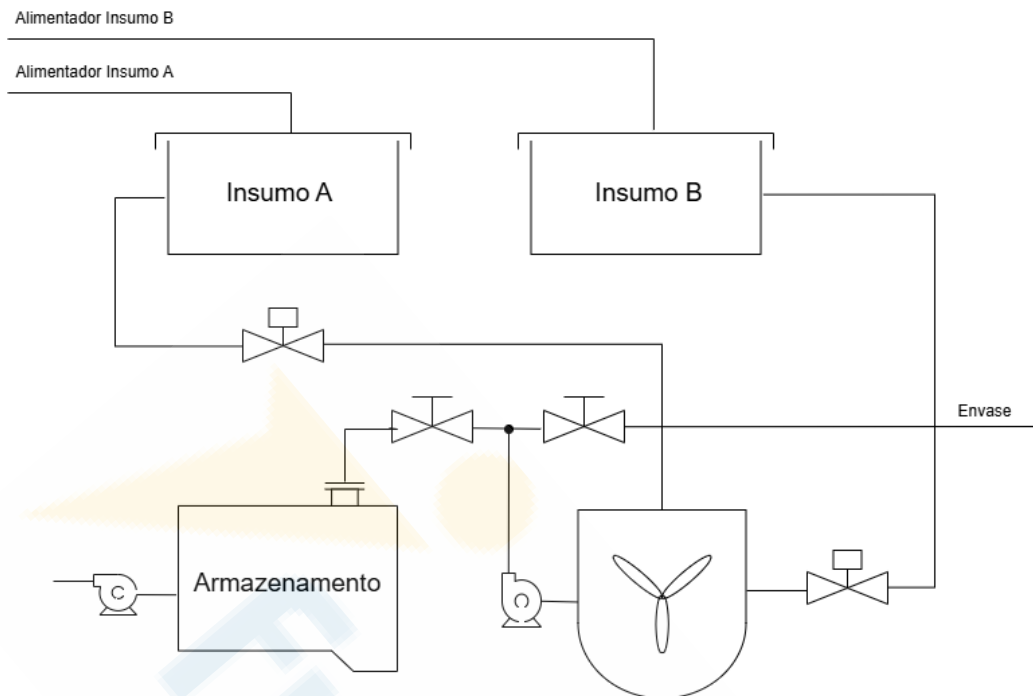
QUESTÃO 54 – Em um sistema de automação industrial, um transmissor de nível mede de 0,0 a 5,0 m e envia ao CLP um sinal analógico de 4–20 mA. Esse sinal é convertido internamente em tensão e lido por um conversor analógico-digital (CAD) de 12 bits, configurado para representar exatamente a faixa útil do transmissor. O sistema foi ajustado de modo que:

- 4 mA corresponde a 0,0 m.
- 20 mA corresponde a 5,0 m.
- O CAD utiliza todos os níveis disponíveis para essa faixa.
- Desprezam-se erros de linearidade, offset, ganho e ruídos, considerando apenas a limitação de resolução.

Durante um ensaio, deseja-se avaliar se esse sistema é capaz de distinguir variações muito pequenas de nível no reservatório para fins de controle fino. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta sobre a resolução do sistema de digitalização e sua implicação prática na automação.

- A) Como o CAD é de 12 bits, sua resolução é de 12 partes em toda a faixa, de modo que a menor variação detectável é de aproximadamente 0,42 m.
- B) Como o CAD possui $2^{12} = 4.096$ níveis, a resolução teórica do nível medido é de aproximadamente 0,00122 m por nível, ou cerca de 1,22 mm, sendo essa a menor variação idealmente distinguível por quantização.
- C) Como o sinal é 4–20 mA, a resolução depende apenas da corrente mínima de 4 mA, e não do número de bits do CAD; portanto, a menor variação detectável é fixa e independe do conversor.
- D) Como o sistema usa toda a faixa do transmissor, um CAD de 12 bits sempre garante erro nulo de medição dentro da faixa de 0 a 5,0 m.
- E) A resolução do CAD é de 4.095 mA, pois 12 bits significam 4.095 incrementos de corrente entre 4 e 20 mA, o que torna a medição praticamente contínua.

QUESTÃO 55 – No projeto de automação industrial, o diagrama PFD/P&ID da figura abaixo mostra uma linha de produção. Com base na figura, qual alternativa identifica corretamente os principais símbolos e sequência funcional?



- A) Dois motores elétricos (A e B) em série a CLP, saída direta para Envase sem armazenamento.
- B) Dois tanques de insumos (A e B) alimentando malha com válvulas/bombas, tanque intermediário e vaso com agitador, saída para Envase.
- C) Símbolo circular é compressor; vaso com "hélice" é trocador de calor para vapor no Envase.
- D) Sem válvulas; sensores só entre elementos de armazenamento.
- E) Tanque intermediário é reator com agitador; vaso final é filtro sem homogeneização.

QUESTÃO 56 – Na comissão de sistemas de propulsão elétrica de alta potência e na manutenção de painéis industriais, a integridade dos condutores e enrolamentos é validada por ensaios de continuidade e resistência de isolamento. Enquanto a continuidade assegura que o caminho elétrico está íntegro para a circulação da corrente nominal, o teste de isolamento (megagem) avalia a capacidade do dielétrico em suportar tensões de operação e surtos sem permitir correntes de fuga excessivas. Em máquinas rotativas de grande porte, a simples leitura pontual da resistência de isolamento pode ser insuficiente, exigindo-se a análise da variação da resistência ao longo do tempo para diagnosticar a presença de umidade ou contaminação profunda nos materiais isolantes. Sobre os procedimentos de teste de continuidade e isolamento elétrico em sistemas industriais, assinale a alternativa tecnicamente correta.

- A) O teste de continuidade deve ser realizado com um megômetro em escala de $G\Omega$, garantindo que a resistência entre as extremidades do condutor seja a maior possível para evitar perdas por efeito Joule.
- B) Na execução do ensaio de resistência de isolamento, a tensão de teste aplicada pelo megômetro deve ser sempre de corrente alternada (CA), visando simular a frequência da rede e detectar falhas capacitivas na isolação.
- C) O Índice de Polarização (IP) é obtido pela razão entre a resistência de isolamento medida aos 10 minutos e a medida a 1 minuto $\left(\frac{RI_{10min}}{RI_{1min}}\right)$; valores próximos a 1,0 indicam que a isolação está em excelentes condições, seca e limpa.
- D) Antes e após a realização de testes de isolamento em grandes enrolamentos ou cabos longos, é obrigatório proceder à desenergização e ao aterramento temporário para descarregar cargas capacitivas residuais, evitando choques elétricos e danos ao instrumento de medição.
- E) Um teste de continuidade com multímetro digital comum é suficiente para validar a isolação de um motor de 440 V, desde que a resistência lida entre a fase e a carcaça seja superior a 200 Ω .

QUESTÃO 57 – Em painéis de automação, componentes semicondutores (microcontroladores, MOSFETs) são sensíveis a ESD e à umidade. Qual boa prática de armazenamento/mitigação é correta?

- A) Sacos plásticos comuns protegem ESD por isolarem melhor cargas estáticas.
- B) MSDs usam embalagens MBB; se exceder Floor Life, baking antes de solda.
- C) Pulseira antiestática basta para bancada, sem necessidade de mantas extras.
- D) Placas em pilhas horizontais sem separadores otimizam espaço e evitam oxidação.
- E) Componentes de potência precisam só de proteção básica contra ESD.

QUESTÃO 58 – A operação de laboratórios de automação industrial envolve riscos multidisciplinares, que abrangem desde o contato com partes vivas de sistemas elétricos até a interação com partes móveis de máquinas e atuadores pneumáticos/hidráulicos. Para mitigar esses riscos, o ambiente deve estar em conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs), que estabelecem diretrizes para a proteção coletiva e individual. A correta interpretação dessas normas é essencial para garantir que o desenvolvimento de protótipos e a realização de ensaios ocorram sem comprometer a integridade física dos usuários. Analise as assertivas abaixo sobre as normas de segurança aplicáveis a laboratórios de automação:

- I. De acordo com a NR-10, a desenergização é considerada o procedimento de segurança prioritário para intervenções em instalações elétricas, devendo seguir uma sequência específica que inclui o seccionamento, impedimento de reenergização e constatação de ausência de tensão.
- II. A NR-12 exige que as bancadas de teste que possuem partes móveis ou riscos de aprisionamento sejam equipadas com dispositivos de parada de emergência, os quais devem ser monitorados por relés de segurança e não podem ser utilizados para o comando operacional de partida.
- III. Segundo a NR-26, a sinalização de segurança por cores é suficiente para a identificação de riscos, tornando opcional o uso de rotulagem preventiva e fichas de dados de segurança (FISPQ) para produtos químicos utilizados na limpeza de componentes.
- IV. Na hierarquia de controle de riscos, a adoção de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), como barreiras físicas e sistemas de exaustão, deve ser priorizada em relação ao uso de EPIs.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas III e IV.
- C) Apenas I, II e IV.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 59 – Em laboratórios de desenvolvimento, pesquisa e ensino, os usuários do laboratório lidam rotineiramente com riscos elétricos de alta potência, partes mecânicas móveis e processos de soldagem/resina. A NR-6 estabelece que o EPI deve ser utilizado apenas quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e de doenças profissionais e do trabalho. A escolha do equipamento adequado deve considerar não apenas o risco, mas também a certificação e a responsabilidade das partes envolvidas. Com base nas disposições da NR-6 sobre o uso, fornecimento e responsabilidades relativas aos EPIs em atividades laboratoriais, assinale a alternativa correta.

- A) O empregador tem a obrigação de fornecer os EPIs adequados ao risco, podendo cobrar do empregado o valor de custo caso o equipamento seja extraviado ou danificado por uso contínuo.
- B) É responsabilidade do trabalhador adquirir o seu próprio EPI de uso pessoal, cabendo à empresa apenas a fiscalização quanto ao uso obrigatório nas áreas demarcadas.
- C) Todo EPI, seja ele nacional ou importado, só pode ser posto à venda ou utilizado se possuir a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho.
- D) O uso do EPI deve ser a primeira medida de segurança a ser adotada em um laboratório, sobrepondo-se à instalação de barreiras físicas ou sistemas de exaustão coletiva devido ao seu menor custo operacional.
- E) Em atividades de curta duração ou prototipagem rápida, o uso de EPIs como óculos de proteção e luvas isolantes é facultativo, desde que o técnico possua treinamento avançado em segurança.

QUESTÃO 60 – A gestão de um laboratório didático de automação difere de um ambiente puramente industrial devido à alta rotatividade de usuários e à constante manipulação de componentes sensíveis, como CLPs, sensores ópticos e módulos de comunicação. Para que o aprendizado seja efetivo, o ambiente deve apresentar um alto nível de organização e previsibilidade. A implementação de metodologias de qualidade, como o 5S, aliada a um plano de manutenção que minimize falhas durante as aulas, é o que define a eficiência operacional do laboratório e a preservação do patrimônio tecnológico da instituição. No que diz respeito à organização e manutenção de um laboratório didático de automação, assinale a alternativa que apresenta a prática mais adequada para garantir a longevidade dos equipamentos e a segurança das atividades.

- A) A manutenção deve ser estritamente corretiva, intervindo nos kits didáticos apenas após a ocorrência de falhas, visando reduzir custos com peças de reposição e otimizar o tempo da equipe técnica.
- B) A aplicação do senso de Ordenação (Seiton) do 5S deve priorizar o armazenamento de todos os componentes (cabos, sensores e ferramentas) em um único recipiente coletivo, facilitando o acesso rápido dos alunos no início das aulas.
- C) Um plano de manutenção preventiva deve incluir a verificação periódica de apertos em bornes, limpeza de filtros de ar em bancadas pneumáticas, atualização de firmwares de segurança e a calibração de instrumentos de medição.
- D) O controle de estoque de componentes eletrônicos sensíveis deve ser feito de forma aberta nas bancadas, dispensando o uso de inventários ou etiquetas de identificação para estimular a autonomia e a proatividade dos estudantes.
- E) A organização do layout do laboratório deve focar exclusivamente na densidade de alunos por metro quadrado, sendo permitido o bloqueio parcial de rotas de fuga por bancadas móveis, desde que as aulas sejam de curta duração.