



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Ceará



T1085007N

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE)  
EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2026

## PROFESSOR EBTT AUTOMAÇÃO, SENSORES E ATUADORES

NOME \_\_\_\_\_

INSCRIÇÃO \_\_\_\_\_

Nível  
**SUPERIOR**

**PROVA**  
**01**

Na Folha de Respostas,  
no local indicado,  
lembre-se de preencher  
o Número da Prova!  
O não preenchimento  
levará à  
desclassificação.

### **Material recebido**

- ✓ Prezado(a) candidato(a), além deste Caderno de Questões com **sessenta questões objetivas**, você receberá a Folha de Respostas. Verifique se seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição estão corretos.
- ✓ Confira seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração e se a subárea corresponde àquela para a qual você se inscreveu.

### **Material a ser devolvido**

- ✓ O único documento válido para a avaliação é a Folha de Respostas, a qual deve ser devolvida ao fiscal devidamente assinada no local destinado a esse fim.
- ✓ Na Folha de Respostas, os alvéolos devem ser preenchidos da seguinte maneira: ●
- ✓ Para todo e qualquer preenchimento, só é permitido o uso de caneta esferográfica transparente de tinta azul ou preta.

### **Duração da prova e permanência na sala**

- ✓ O prazo de realização da prova é de 04 (quatro) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas.
- ✓ Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, você estará liberado(a) para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação, entretanto **NÃO** poderá se retirar da sala com qualquer tipo de anotação e/ou com o Caderno de Questões.
- ✓ **Você poderá levar o Caderno de Questões somente a partir dos últimos 30 (trinta) minutos que antecedem o término da prova.**
- ✓ Os(As) três últimos(as) candidatos(as) só poderão se retirar da sala juntos(as), após assinatura do Termo de Fechamento do envelope de retorno.

### **Divulgação**

- ✓ Os Cadernos de Questões e os Gabaritos preliminares estarão disponíveis no site do **Instituto AOC**P, no endereço eletrônico [www.institutoaocp.org.br](http://www.institutoaocp.org.br), conforme previsto em Edital.

**\*O não cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, neste Caderno e na Folha de Respostas incorrerá em sua eliminação.**



**instituto aocp**



## Língua Portuguesa

### ENTRE O SOFÁ E A MARATONA

Bruno Gualano

Há cada vez mais indícios de que pequenas mudanças no estilo de vida fazem diferença. A evidência mais recente vem de uma ampla revisão sistemática que estimou a proporção de mortes potencialmente evitáveis caso fossem implementadas alterações pequenas e realistas na atividade física e no comportamento sedentário em nível populacional.

Especificamente, os pesquisadores avaliaram o impacto de um acréscimo de meros cinco minutos por dia de atividade física de intensidade moderada a vigorosa – aquela que acelera os batimentos cardíacos e a respiração – e da redução de 30 minutos no tempo diário sentado.

A meta-análise reuniu dados individuais de sete coortes da Noruega, Suécia e Estados Unidos, totalizando 40.327 participantes, além de uma análise separada com 94.719 participantes do UK Biobank.

As estimativas consideraram dois cenários hipotéticos: no menos otimista, apenas os 20% menos ativos adotariam as mudanças; no mais animador, todos cumpriram as metas, exceto os 20% mais ativos.

No primeiro cenário, um aumento de apenas cinco minutos diários de atividade moderada a vigorosa poderia prevenir 6% das mortes entre os menos ativos. No segundo, a prevenção chegaria a 10%.

Com a redução de 30 minutos no tempo sentado, estimou-se uma prevenção de 3% das mortes no cenário menos otimista; no mais favorável, essa proporção mais do que dobraria.

Curiosamente, as simulações indicam maiores benefícios justamente entre os menos ativos. Aumentar a atividade física de 1 para 11 minutos por dia associou-se a uma redução de 42% no risco de mortalidade, enquanto incrementos em níveis já elevados de atividade renderam ganhos menores. Para acréscimos superiores a 24 minutos por dia, por exemplo, não se observou redução adicional evidente no risco.

Em análise complementar, até mesmo o aumento de 30 minutos de atividade física leve – como tarefas domésticas ou caminhada lenta – associou-se à prevenção de cerca de 9% das mortes entre os mais inativos. À primeira vista pode parecer pouco, mas vale lembrar que uma redução de 5 mmHg na pressão arterial por meio de medicamentos reduz o risco de eventos cardiovasculares em magnitude semelhante.

Como destacam os autores, é improvável que toda a população alcance as diretrizes da OMS (150 minutos de atividade física por semana). Ainda assim, metas factíveis – ainda que modestas e abaixo do ideal – podem gerar impacto relevante em saúde pública, sem impor frustração a quem, por um motivo ou outro, não consegue cumprir as recomendações.

Os novos achados reforçam a ideia de que, quando o assunto é movimento, cada minuto conta. Subir escadas, interromper longos períodos diante da tela com breves caminhadas em ritmo moderado (4-5 km/h), passear com o cachorro na praça, praticar o esporte preferido (ainda que apenas nos fins de semana) e até cair na folia do Carnaval são formas acessíveis de se manter ativo, com potencial real de melhorar a saúde e a qualidade de vida.

À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro que os benefícios da atividade física não exigem esforços extraordinários. Mudanças sutis já produzem ganhos mensuráveis e podem abrir caminho para transformações mais profundas.

No mundo fitness, entretanto, a mensagem que vigora é “no pain, no gain” – a noção de que só há resultados quando o corpo é levado ao limite. Prefira a versão da ciência: entre o sofá e a maratona, há um meio do caminho possível que também conduz à longevidade.

Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/bruno-gualano/2026/02/entre-o-sofa-e-a-maratona.shtml>. Acesso em: 3 mar. 2026.

#### 1

**Assinale a alternativa em que a palavra destacada pode ser substituída por aquela entre parênteses mantendo-se o sentido original do excerto.**

- (A) “[...] uma redução de 5 mmHg na pressão arterial por meio de medicamentos reduz o risco de eventos cardiovasculares em magnitude semelhante.” (magnanimidade).
- (B) “[...] caso fossem implementadas alterações pequenas e realistas na atividade física e no comportamento sedentário em nível populacional [...]”. (preguiçoso).
- (C) “Prefira a versão da ciência: entre o sofá e a maratona, há um meio do caminho possível que também conduz à longevidade.” (felicidade).
- (D) “Ainda assim, metas factíveis – ainda que modestas e abaixo do ideal – podem gerar impacto relevante em saúde pública [...]”. (exequíveis).
- (E) “Mudanças sutis já produzem ganhos mensuráveis e podem abrir caminho para transformações mais profundas [...]”. (imensos).

**2**

Assinale a alternativa que analisa corretamente o excerto “Como destacam os autores, é improvável que toda a população alcance as diretrizes da OMS (150 minutos de atividade física por semana).”.

- (A) O termo “como” exerce o mesmo papel na estrutura sintática do período que em “[...] como tarefas domésticas ou caminhada lenta [...]” (oitavo parágrafo).
- (B) A expressão “é improvável que” modaliza afetivamente o conteúdo posterior, imprimindo sobre ele uma avaliação negativa por parte de Bruno Gualano.
- (C) A informação apresentada entre parênteses especifica as diretrizes da OMS, sendo indispensável à estrutura sintática do período.
- (D) A vírgula separa duas orações coordenadas, isto é, sintaticamente independentes, o que possibilita que a primeira oração possa ser movida para a posição final no período.
- (E) O artigo “a”, que precede o substantivo “população”, pode ser omitido sem que isso prejudique a estrutura sintática do período.

**3**

Tendo em vista as regras de concordância verbal da língua portuguesa, assinale a alternativa em que a reescrita proposta se mantém condizente com a norma-padrão.

- (A) “Há cada vez mais indícios de que pequenas mudanças no estilo de vida fazem diferença.”.  
Reescrita: Existe cada vez mais indícios de que pequenas mudanças no estilo de vida fazem diferença.
- (B) “A evidência mais recente vem de uma ampla revisão sistemática que estimou a proporção de mortes evitáveis [...]”.  
Reescrita: As evidências mais recentes vem de uma ampla revisão sistemática que estimou a proporção de mortes evitáveis.
- (C) “[...] um aumento de apenas cinco minutos diários de atividade moderada a vigorosa poderia prevenir 6% das mortes [...]”.  
Reescrita: Um aumento de apenas cinco minutos diários de atividades moderadas a vigorosas poderiam prevenir 6% das mortes.
- (D) “[...] metas factíveis [...] podem gerar impacto relevante em saúde pública, sem impor frustração a quem, por um motivo ou outro [...]”.  
Reescrita: Metas factíveis podem gerar impacto em saúde pública, sem imporem frustração a quem, por um motivo ou outro [...]”.
- (E) “À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro que os benefícios da atividade física não exigem esforços extraordinários.”.  
Reescrita: À medida que se acumula as evidências, torna-se cada vez mais claro que os benefícios da atividade física não exigem esforços extraordinários.

4

**Sobre os mecanismos de coesão empregados no texto, assinale a alternativa correta.**

- (A) Em “[...] aquela que acelera os batimentos cardíacos e a respiração [...]” (segundo parágrafo), o termo destacado tem como referente o elemento mais distante, sendo esse elemento a expressão “[...] atividade física de intensidade moderada [...]”.
- (B) As expressões “No primeiro cenário” e “No segundo” (quinto parágrafo) referem-se ao cenário mais animador e ao menos otimista, respectivamente.
- (C) Em “[...] no mais favorável, essa proporção mais do que dobraria.” (sexto parágrafo), a expressão destacada refere-se ao dado de 3%, mencionado no mesmo parágrafo.
- (D) A expressão “Ainda assim” (nono parágrafo) atua na coesão textual sinalizando para o leitor o acréscimo de uma conclusão decorrente do que foi apresentado no período anterior.
- (E) No último parágrafo, o termo “entretanto” sinaliza a conclusão do texto, podendo ser substituído por “contudo” ou “portanto” sem que isso altere a relação de sentido apontada por ele.

5

**Tendo em vista as regras de colocação pronominal da língua portuguesa, considerando o “se” em destaque, assinale a alternativa em que a reescrita proposta se mantém condizente com a norma-padrão.**

- (A) “Com a redução de 30 minutos no tempo sentado, estimou-se uma prevenção de 3% das mortes [...]”.  
Reescrita: Com a redução de 30 minutos no tempo sentado, se estimou uma prevenção de 3% das mortes.
- (B) “[...] e até cair na folia do Carnaval são formas acessíveis de se manter ativo [...]”.  
Reescrita: ... e até cair na folia do Carnaval são formas acessíveis de manter-se ativo.
- (C) “Para acréscimos superiores a 24 minutos por dia, por exemplo, não se observou redução adicional evidente no risco.”.  
Reescrita: Para acréscimos superiores a 24 minutos por dia, por exemplo, não observou-se redução adicional evidente no risco.
- (D) “À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro [...]”.  
Reescrita: À medida que as evidências acumulam-se, torna-se cada vez mais claro...
- (E) “À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro [...]”.  
Reescrita: À medida que as evidências se acumulam, se torna cada vez mais claro...

6

**Assinale a alternativa que apresenta o pressuposto correto em relação ao excerto.**

- (A) “Há cada vez mais indícios de que pequenas mudanças no estilo de vida fazem diferença.”.  
Pressuposto: Há indícios anteriores aos citados no texto de que pequenas mudanças no estilo de vida fazem a diferença.
- (B) “Os novos achados reforçam a ideia de que, quando o assunto é movimento, cada minuto conta.”.  
Pressuposto: Quando o assunto é movimento, a ideia de que cada minuto conta é nova.
- (C) “Curiosamente, as simulações indicam maiores benefícios justamente entre os menos ativos.”.  
Pressuposto: Não há benefícios entre os mais ativos.
- (D) “[...] é improvável que toda a população alcance as diretrizes da OMS [...]”.  
Pressuposto: É impossível que alguém alcance as diretrizes da OMS.
- (E) “A evidência mais recente vem de uma ampla revisão sistemática que estimou a proporção de mortes [...]”.  
Pressuposto: A evidência é mais confiável por vir de uma ampla revisão sistemática.

7

**Tendo em vista as regras de emprego do sinal indicativo de crase na língua portuguesa, assinale a alternativa em que a reescrita proposta se mantém condizente com a norma-padrão.**

- (A) “[...] há um meio do caminho possível que também conduz à longevidade.”.  
Reescrita: Há um meio do caminho possível que também conduz à maiores longevidades.
- (B) “[...] o aumento de 30 minutos de atividade física leve [...] associou-se à prevenção de cerca de 9% das mortes [...]”.  
Reescrita: O aumento de 30 minutos de atividade física leve associou-se à evitamento de cerca de 9% das mortes.
- (C) “[...] À primeira vista pode parecer pouco, mas vale lembrar que uma redução [...]”.  
Reescrita: À princípio pode parecer pouco, mas vale lembrar que uma redução...
- (D) “À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro [...]”.  
Reescrita: A medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro...
- (E) “[...] a noção de que só há resultados quando o corpo é levado ao limite.”.  
Reescrita: A noção de que só há resultados quando o corpo é levado a sua exaustão.

8

Assinale a alternativa que apresenta adequadamente entre parênteses a relação de sentido expressa pelo conector destacado no trecho.

- (A) “Os novos achados reforçam a ideia de que, quando o assunto é movimento, cada minuto conta.” (Consequência).
- (B) “Aumentar a atividade física de 1 para 11 minutos por dia associou-se a uma redução de 42% no risco de mortalidade, enquanto incrementos em níveis já elevados de atividade renderam ganhos menores.” (Adição).
- (C) “A evidência mais recente vem de uma ampla revisão sistemática que estimou a proporção de mortes potencialmente evitáveis caso fossem implementadas alterações pequenas e realistas na atividade física e no comportamento sedentário em nível populacional.” (Condição).
- (D) “À primeira vista pode parecer pouco, mas vale lembrar que uma redução de 5 mmHg na pressão arterial por meio de medicamentos reduz o risco de eventos cardiovasculares em magnitude semelhante.” (Concessão).
- (E) “À medida que as evidências se acumulam, torna-se cada vez mais claro que os benefícios da atividade física não exigem esforços extraordinários.” (Causa).

9

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) O objetivo central do texto é defender a tese de que o sedentarismo é um problema grave que deve ser combatido com a prática diária de 30 minutos de atividades físicas intensas.
- ( ) O autor utiliza exemplos de casos concretos para sustentar sua ideia de que “os benefícios da atividade física não exigem esforços extraordinários.”.
- ( ) No último parágrafo, o autor contrapõe o discurso do “mundo fitness” ao discurso da ciência, aconselhando que o leitor opte por seguir este, não aquele.
- (A) F – V – F.  
 (B) F – F – V.  
 (C) V – V – V.  
 (D) F – V – V.  
 (E) F – F – F.

10

Considere as seguintes reescritas:

- I. “Subir escadas, interromper longos períodos diante da tela [...]”.  
 Reescrita: Subir degrais, interromper longos períodos diante da tela...
- II. “[...] no mais animador, todos cumpriram as metas, exceto os 20% mais ativos.”.  
 Reescrita: No mais animador, todos cumpriram as metas, com exceção dos 20% mais ativos.
- III. “[...] e até cair na folia do Carnaval são formas acessíveis de se manter ativo [...]”.  
 Reescrita: E até ser folião/foliona no Carnaval são formas acessíveis de se manter ativo.

A reescrita proposta se mantém condizente com a ortografia oficial da língua portuguesa

- (A) apenas em I e II.  
 (B) apenas em I e III.  
 (C) apenas em II.  
 (D) apenas em II e III.  
 (E) em I, II e III.

## Legislação

11

**Sobre a acumulação remunerada de cargos públicos, nos termos da Constituição da República Federativa do Brasil, assinale a alternativa correta.**

- (A) Admite-se a acumulação de um cargo de professor com outro, desde que técnico ou científico.
- (B) Admite-se a acumulação de dois cargos ou empregos privativos de profissionais de saúde, independentemente de serem profissões regulamentadas.
- (C) A proibição de acumular cargos públicos não se estende a empregos e funções, tampouco abrange entidades da administração indireta, tais como autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista.
- (D) Admite-se a acumulação de um cargo de professor com outro de qualquer natureza.
- (E) Admite-se a acumulação de dois cargos privativos de médico, mas não a de dois cargos ou empregos privativos de profissionais de saúde com profissões regulamentadas.

12

**Em 2023, Maria foi aprovada em concurso público para o cargo efetivo de professora no IFCE, e lá permanece há exatos três anos, em efetivo exercício. Acontece que, em razão de afastamento de membros da comissão de avaliação especial de desempenho desde 2022, Maria recebeu a informação de que ainda não havia adquirido a estabilidade. Com base nessas informações, é correto afirmar que**

- (A) Maria adquiriu a estabilidade, pois cumpriu o prazo constitucional de dois anos de efetivo exercício, sendo dispensada a avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade.
- (B) embora tenha cumprido o prazo constitucional de três anos de efetivo exercício, Maria não adquiriu a estabilidade, pois é indispensável a avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade.
- (C) Maria adquiriu a estabilidade, pois cumpriu o prazo constitucional de três anos de efetivo exercício. A avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade não foi realizada por liberalidade da Administração, sendo vedada sua realização depois de decorrido o prazo constitucional.
- (D) Maria adquiriu a estabilidade, pois cumpriu o prazo constitucional de três anos de efetivo exercício, sendo dispensada a avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade.
- (E) embora tenha cumprido o prazo constitucional de dois anos de efetivo exercício, Maria não adquiriu a estabilidade, pois é indispensável a avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade.

13

**Nos termos da Lei nº 11.892/2008, os Reitores dos Institutos Federais serão nomeados**

- (A) pelo Presidente do Colégio de Dirigentes, para mandato de quatro anos, permitida uma recondução.
- (B) pelo Presidente do Conselho Superior, para mandato de quatro anos, vedada a recondução.
- (C) pelo Presidente da República, para mandato de quatro anos, permitida uma recondução.
- (D) pelo Pró-Reitor, para mandato de quatro anos, permitida uma recondução.
- (E) pelo Diretor-Geral do *campus*, para mandato de quatro anos, vedada a recondução.

14

Pedro é professor efetivo de uma Instituição Federal de Ensino (IFE), ocupando tal cargo há apenas seis meses. Em razão de uma oportunidade, ele manifesta interesse em se afastar de suas funções para participar de um programa de doutorado em uma universidade na Alemanha. Nesse caso, com base na Lei nº 12.772/2012, assinale a alternativa correta.

- (A) O afastamento não poderá ser concedido, pois Pedro ainda não concluiu o estágio probatório.
- (B) O afastamento somente poderá ser concedido após três anos de exercício no cargo.
- (C) O afastamento depende de autorização conjunta do Ministro da Educação e do dirigente máximo da IFE.
- (D) O afastamento só poderá ocorrer se houver convênio firmado entre a IFE e a universidade estrangeira.
- (E) O afastamento poderá ser concedido, independentemente do tempo de ocupação no cargo, assegurados todos os direitos e vantagens.

15

**Nos termos da Lei nº 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, às pessoas portadoras de deficiência é assegurado o direito de se inscrever em concurso público, observado que, para tais pessoas, serão reservadas**

- (A) até 5% das vagas oferecidas no concurso, e a deficiência pode ser incompatível com as atribuições do cargo público.
- (B) até 20% das vagas oferecidas no concurso, e a deficiência deve ser compatível com as atribuições do cargo público.
- (C) até 10% das vagas oferecidas no concurso, e a deficiência pode ser incompatível com as atribuições do cargo público.
- (D) até 15% das vagas oferecidas no concurso, e a deficiência deve ser compatível com as atribuições do cargo público.
- (E) até 30% das vagas oferecidas no concurso, e a deficiência deve ser compatível com as atribuições do cargo público.

16

João, que já era servidor público federal, foi aprovado em concurso público e nomeado para ocupar novo cargo de provimento efetivo em um órgão federal. O ato de provimento foi publicado em 10 de março. No entanto, João estava em licença por motivo de doença em pessoa da família, que se encerrou em 25 de março. No dia 28 de março, João compareceu ao órgão para tomar posse, apresentando declaração de bens e de acumulação de cargos, mas não havia realizado a inspeção médica oficial exigida. Com base na Lei nº 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, é correto afirmar que

- (A) João pode tomar posse normalmente, pois apresentou as declarações exigidas, sendo dispensável a inspeção médica oficial.
- (B) a posse de João deve ocorrer até 9 de abril, independentemente de inspeção médica oficial, mas, como ele estava em licença, o prazo começou a contar a partir de 25 de março.
- (C) a posse pode ser realizada por procuração com poderes amplos e genéricos, desde que o procurador apresente as declarações exigidas.
- (D) o ato de provimento deve ser tornado sem efeito, pois João não compareceu dentro do prazo legal (15 dias) para a posse.
- (E) João só pode ser empossado após ser considerado apto física e mentalmente em inspeção médica oficial, condição indispensável para a posse.

**17**

**De acordo com a Lei nº 9.784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, terão prioridade na tramitação,**

- (A) exclusivamente em órgãos que atuam na defesa dos seus interesses, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado pessoa com neoplasia maligna.
- (B) em qualquer órgão ou instância, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado pessoa com idade igual ou superior a sessenta anos.
- (C) em qualquer órgão ou instância, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado pessoa com doença de Parkinson, desde que a doença tenha sido contraída antes do início do processo.
- (D) exclusivamente em órgãos que atuam na defesa dos seus interesses, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado pessoa com deficiência.
- (E) em qualquer órgão ou instância, os procedimentos administrativos em que figure como parte ou interessado pessoa com tuberculose ativa ou latente.

**18**

**Com base na Lei nº 9.784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, assinale a alternativa correta.**

- (A) O processo administrativo pode ser iniciado de ofício ou a pedido de interessado.
- (B) O requerimento inicial do interessado para instauração do processo administrativo deve ser formulado por escrito, vedada a solicitação oral.
- (C) Considerando o princípio da inércia, é vedado aos órgãos e às entidades administrativas elaborar modelos ou formulários padronizados para assuntos que importem pretensões equivalentes.
- (D) No requerimento inicial do interessado para instauração do processo administrativo, deve haver a indicação do domicílio do requerente ou do local para recebimento de comunicações, sendo vedado o suprimento ulterior.
- (E) Há proibição expressa nessa lei sobre a formulação, em um único requerimento, de pedidos de uma pluralidade de interessados, ainda que tenham conteúdo e fundamentos idênticos. Trata-se de regra que, sem ressalvas, atende ao princípio da individualidade.

**19**

**Em relação às regras deontológicas previstas no Decreto nº 1.171/1994, que aprovou o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a alternativa correta.**

- (A) A moralidade da Administração Pública é limitada à distinção entre o bem e o mal, desprezando-se a ideia de que o fim é sempre o bem comum.
- (B) A remuneração do servidor público é custeada pelos tributos pagos direta ou indiretamente por todos, até por ele próprio, e por isso se exige, como contrapartida, que a moralidade administrativa se integre no Direito, como elemento indissociável de sua aplicação e de sua finalidade, erigindo-se, como consequência, em fator de legalidade.
- (C) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, não se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia a dia em sua vida privada não poderão crescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional.
- (D) A publicidade de qualquer ato administrativo é regra absoluta e constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.
- (E) O fato de o servidor público deixar qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas não grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.

**20**

Luciana, servidora pública federal, trabalha em um setor responsável por analisar pedidos administrativos. Durante a análise de um processo, percebeu que um colega havia cometido um erro no preenchimento de dados, mas optou por não registrar a falha, justificando que não queria criar problemas para o colega, já que ele é seu amigo de longa data. Além disso, em outro atendimento, ela percebeu que um cidadão estava ansioso e insistia em obter informações sobre o andamento do seu pedido. Para ganhar tempo e evitar pressão, Luciana respondeu de forma evasiva e ilusória, sem dar informações claras, dizendo apenas que o processo estava em análise, mesmo sabendo que já havia uma decisão desfavorável registrada no sistema. Com base no Decreto nº 1.171/1994, que aprovou o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a alternativa correta.

- (A) A conduta de Luciana é aceitável, pois demonstrou solidariedade ao colega e buscou preservar o ambiente de trabalho.
- (B) A conduta de Luciana é vedada em relação ao atendimento ao cidadão, já que omitiu informações relevantes na tentativa de iludi-lo, não havendo qualquer irregularidade quanto ao colega.
- (C) A conduta de Luciana é vedada, pois foi conivente com erro de colega e tentou iludir o cidadão que necessitava de atendimento.
- (D) A conduta de Luciana é aceitável, desde que não tenha recebido vantagem financeira ou material.
- (E) A conduta de Luciana é irrelevante para fins éticos, pois não envolveu alteração de documentos ou retirada de bens públicos.

## **Conhecimentos Específicos da Área de Docência**

**21**

Uma professora que leciona no curso técnico integrado identificou que alguns estudantes têm apresentado dificuldades de desempenho acadêmico, não apenas em relação aos conteúdos conceituais, mas também nas dimensões de participação, trabalho em equipe e realização de práticas em laboratório. Ao analisar seus registros avaliativos e mediante as variações identificadas, a professora decidiu reorganizar suas estratégias de ensino, constituindo-as como prática contínua, objetivando a otimização, o acompanhamento e o redimensionamento do processo de ensino e aprendizagem. Considerando a reorganização das estratégias de ensino como parte do processo avaliativo, a ação da docente consiste em

- (A) aplicar instrumentos avaliativos com a finalidade de classificar os estudantes conforme seu desempenho acadêmico ao final de cada unidade temática do seu planejamento.
- (B) estabelecer parâmetros quantitativos de desempenho para comparar de forma escalonada os resultados obtidos pelos estudantes, entre turmas e períodos letivos distintos.
- (C) redimensionar as práticas pedagógicas a partir das dificuldades apresentadas pelos estudantes, acompanhando o desenvolvimento da aprendizagem ao longo do processo educativo.
- (D) manter as estratégias de ensino previamente definidas, utilizando a avaliação da aprendizagem para verificar o alcance dos conteúdos trabalhados ao longo do bimestre.
- (E) incorporar atividades de caráter expressivo que contemplem as múltiplas capacidades humanas e que ampliem as experiências histórico-sociais dos estudantes.

22

**De acordo com as diretrizes da Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (PNEPT), o incentivo às práticas educacionais relacionadas ao desenvolvimento sustentável e ao fortalecimento dos arranjos produtivos locais tem como finalidade**

- (A) promover abordagens inovadoras envolvendo a economia circular, a economia verde, a economia criativa e a economia do cuidado.
- (B) fortalecer a oferta e a integração de cursos tecnológicos sustentáveis voltados às demandas locais e regionais.
- (C) favorecer a produção, a certificação e a disseminação da dinâmica socioeconômica das especificidades regionais.
- (D) incentivar a certificação experimental no exercício profissional, como estratégia de organização curricular tecnológica.
- (E) organizar itinerários de competências técnicas com vistas à verticalização educacional, a fim de contribuir com as demandas da sociedade.

23

**Considerando o processo histórico de expansão da Educação Profissional e Tecnológica, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

- ( ) A ampliação das instituições de educação profissional e tecnológica relaciona-se à atuação do Estado na consolidação de políticas educacionais que articulam escolarização e profissionalização, em perspectiva com a inclusão social.
- ( ) A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica é composta por instituições parceiras que são responsáveis pela oferta de educação profissional em todos os níveis no país.
- ( ) O crescimento das instituições federais de Educação Profissional e Tecnológica em território brasileiro remonta a um modelo educacional com ações político-pedagógicas universais.

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

24

**Em um curso técnico integrado ao ensino médio de um Instituto Federal, docentes discutem, em reunião pedagógica, a necessidade de reorganizar a proposta curricular do curso com vistas à melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Considerando os fundamentos da interdisciplinaridade na Educação Profissional e Tecnológica, esse processo caracteriza-se por**

- (A) distribuir os conteúdos programáticos entre as disciplinas, incorporando metodologias de ensino pontuais para a socialização dos resultados de aprendizagem.
- (B) organizar atividades integradas a partir de problemas reais, articulando diferentes componentes curriculares que favoreçam a compreensão e a relação entre os saberes.
- (C) desenvolver planos de ensino funcionais, que assegurem a organização própria de cada disciplina e estejam alinhados com os propósitos do mundo do trabalho.
- (D) selecionar conteúdos e conceitos extraídos do mercado de trabalho para serem desenvolvidos nas disciplinas, preservando os referenciais específicos de cada área.
- (E) desenvolver projetos de ensino paralelos em cada disciplina, os quais possibilitem identificar os procedimentos metodológicos diferentes entre as áreas envolvidas.

25

**Considere as oito características de tendências pedagógicas listadas a seguir:**

1. atividade mediadora;
2. instrutor-monitor;
3. significação humana e social;
4. professor catalisador;
5. prática social;
6. diálogo como método básico;
7. assegura a transmissão de informações;
8. educação centrada no aluno.

**São características comuns da tendência pedagógica crítico-social dos conteúdos**

- (A) 2, 6 e 8.
- (B) 1, 4 e 7.
- (C) 3, 6 e 8.
- (D) 1, 3 e 5.
- (E) 2, 4 e 5.

**26**

Na semana de planejamento pedagógico realizada no início do semestre letivo, docentes de um curso técnico integrado do Instituto Federal promoveram uma reflexão coletiva, de caráter intencional, sobre suas práticas pedagógicas, identificando a necessidade de aprimorar suas estratégias de ensino. Considerando a situação apresentada, essa ação docente, em uma perspectiva crítica, caracteriza-se por

- (A) elaborar o planejamento com base nas demandas dos estudantes, incorporando métodos aplicados à situação didático-pedagógica.
- (B) estruturar o planejamento a partir de estratégias previamente definidas, realizando ajustes metodológicos pontuais conforme a execução das aulas.
- (C) organizar o planejamento priorizando conteúdos sociais, abordagens teóricas de associação livre e estratégias comuns entre os docentes do curso.
- (D) desenvolver o planejamento educativo centrado em inovação, observação e análise, mantendo a organização hierárquica do processo de ensino.
- (E) organizar o planejamento com foco na formação humanística, em que o aluno possa atingir sua plena formação acadêmica por meio de seus esforços.

**27**

**São condições pedagógicas coerentes com a implementação de novas tecnologias de informação e comunicação no âmbito dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal, EXCETO**

- (A) planejar o uso das tecnologias com objetivos pedagógicos e avaliação processual.
- (B) utilizar as tecnologias para contextualizar conteúdos comuns e experiências estudantis.
- (C) estruturar o uso das tecnologias para disponibilização sequencial de conteúdos.
- (D) organizar atividades mediadas por tecnologias com metodologias ativas e colaborativas.
- (E) revisar os papéis de docentes e estudantes na interação mediada pelas tecnologias.

**28**

Docentes de um Instituto Federal pretendem implantar, no *campus* em que atuam, um novo curso voltado à inovação tecnológica para o próximo ano letivo. Durante a revisão da matriz curricular que estava sendo elaborada, identificaram a fragmentação entre formação geral e formação técnica. Assim, a partir da situação apresentada e das concepções de currículo e currículo integrado na Educação Profissional e Tecnológica, a ação docente frente à reestruturação curricular consiste em

- (A) propor um currículo integrado que valorize a autoeducação, seja orientado por objetivos de autorrealização e executado por eixos de conhecimento técnico que se processem de maneira global.
- (B) indicar um currículo instrumental e um currículo integrado em módulos, visando preparar os alunos para a sociedade industrial e tecnológica, treinando-os científica e politicamente para ingressarem no mercado de trabalho.
- (C) apresentar um currículo instrumental-tecnicista, enfatizando que o essencial dessa proposta não é a problematização da realidade, mas o uso de técnicas teleológicas que permitam aplicação do conhecimento científico.
- (D) defender um currículo integrado-diretivo, ressaltando que o novo curso deve ser encarado como um instrumento de desenvolvimento econômico e com uma maximização da produção tecnológica local.
- (E) formular um currículo integrado que esteja diretamente ligado à concepção de escola politécnica e à superação da dicotomia entre instrução profissional e instrução geral, trabalho manual e trabalho intelectual.

29

Analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

- I. As políticas e as ações institucionais do Instituto Federal pautam-se no princípio de indissociabilidade, como eixo articulador, que perpassa toda a oferta educacional oportunizada à comunidade.
- II. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na Educação Profissional e Tecnológica encontra-se claramente expressa nos planos educacionais voltados à organização das políticas sociais e econômicas vigentes.
- III. O binômio ensino e aprendizagem concretiza-se na imbricação da indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, por meio de interações e intervenções dos atores envolvidos.

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

30

Nos Institutos Federais, a educação é concebida como prática de liberdade, em que o estudante se reconhece como sujeito de sua própria história e capaz de intervir criticamente na realidade social. Com base nessa perspectiva, a respeito da relação professor-aluno, assinale a alternativa correta.

- (A) Configura-se como uma relação em que o professor transmite conteúdos previamente definidos, cabendo ao aluno assimilar passivamente o conhecimento.
- (B) Caracteriza-se pela centralidade da atuação docente, com ênfase na organização das atividades e no controle do comportamento dos estudantes.
- (C) Constitui-se como uma interação espontânea entre professor e aluno, sendo essa relação baseada nas experiências histórico-sociais dos estudantes.
- (D) Estabelece-se como uma interação pedagógica mediada, orientada por objetivos didáticos e pela participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.
- (E) Define-se como um vínculo baseado na cooperação entre os estudantes, com intervenção mínima do professor no processo educativo.

## Conhecimentos Específicos da Subárea

31

Em uma indústria, um motor de indução trifásico é utilizado para acionar uma esteira transportadora. Um CLP fica responsável por variar a velocidade da esteira de acordo com a quantidade de material transportado ao longo do dia. Para permitir o controle variável de velocidade do motor CA de forma eficiente e segura, foi instalado um equipamento entre a rede elétrica e o motor, sendo controlado por um CLP. Assinale a alternativa que apresenta corretamente o dispositivo utilizado para realizar esse controle de velocidade.

- (A) Transformador elevador de tensão.  
(B) Inversor de frequência.  
(C) Disjuntor termomagnético.  
(D) Contator eletromecânico.  
(E) Relés.

32

Em um circuito de condicionamento de sinais utilizado em conjunto com um CLP, para aquisição de medidas efetuadas por sensores industriais, deseja-se reduzir ruídos no sinal analógico medido. Para isso, é utilizado um circuito composto por um resistor e um capacitor conectados de forma adequada, formando um filtro RC do tipo passa-baixa. Qual é a principal função de um filtro RC do tipo passa-baixa nesse contexto?

- (A) Amplificar o sinal oriundo dos sensores, independentemente da frequência do sinal.
- (B) Permitir apenas a passagem de componentes espectrais de alta frequência do sinal, atenuando as componentes de baixa frequência.
- (C) Atenuar componentes de alta frequência do sinal, permitindo a passagem das componentes de baixa frequência.
- (D) Converter um sinal analógico em sinal digital, para correto funcionamento do conversor A/D.
- (E) Isolar galvanicamente o sensor do sistema de aquisição, preservando a integridade dos circuitos de condicionamento de sinais.

**33**

Os relés, contatores e acionadores são dispositivos utilizados na automação industrial. A respeito desses dispositivos, assinale a alternativa correta.

- (A) Os relés eletromecânicos usam uma bobina eletromagnética para puxar fisicamente um conjunto de contatos.
- (B) As siglas NO e NC utilizadas nos contatos de alguns relés significam Normally Operational e Normally Conductive, respectivamente.
- (C) Os relés de estado sólido utilizam bobinas e mecanismos com molas para comutar o fluxo de corrente.
- (D) Os contatores são especificamente utilizados para lidar com circuitos de baixa potência, como circuitos eletrônicos de controle, por exemplo.
- (E) Os acionadores são tipos de contatores que dispensam dispositivos de proteção de sobrecarga.

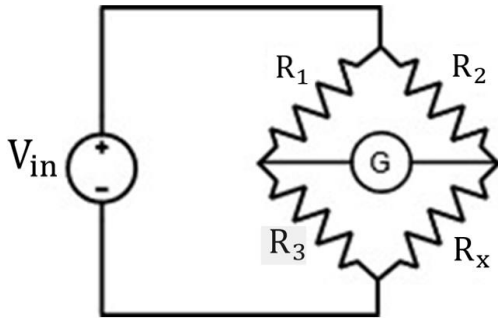
**34**

Um sistema de monitoramento das correntes de estator de um motor trifásico que opera com frequência de 60 Hz é utilizado para realizar o controle em malha fechada de velocidade desse motor. O sensor de corrente utilizado fornece um sinal analógico com componentes de frequência que podem chegar a 40 kHz. O sinal de corrente é capturado por um sistema de aquisição de dados com frequência de amostragem de 20 kHz. Após a implementação, o engenheiro responsável pelo projeto do sistema de controle dos motores percebeu que o sinal digitalizado, representativo das correntes do motor, apresentava frequências que não correspondiam ao comportamento real das correntes do motor. Ao analisar o problema, concluiu-se que o erro estava relacionado ao fenômeno de *aliasing*. Com base na situação apresentada e nos princípios de condicionamento de sinais, assinale a alternativa que apresenta a solução tecnicamente mais adequada para evitar o problema observado.

- (A) Aumentar apenas o ganho do amplificador operacional antes do conversor A/D.
- (B) Inserir um filtro passa-alta com frequência de corte acima de 2 kHz antes da amostragem pelo sistema de aquisição de dados.
- (C) Inserir um filtro passa-baixa analógico antes do sistema de aquisição de dados, com frequência de corte igual ou inferior, no mínimo, à metade da frequência de amostragem.
- (D) Substituir o sensor de corrente por outro com maior sensibilidade, mantendo a taxa de amostragem.
- (E) Reduzir a resolução do conversor A/D para minimizar erros de quantização.

35

Uma equipe de manutenção de módulos utilizados em conjunto com extensômetros identificou o seguinte circuito na placa eletrônica do módulo, sendo que  $R_x$  indica a resistência do extensômetro. Um dos técnicos verificou que os valores de  $R_1$  e  $R_2$  eram iguais a  $100 \Omega$  e o valor de  $R_3$  igual a  $200 \Omega$ . Para que o galvanômetro acuse corrente nula, qual deve ser o valor de  $R_x$ ?



- (A)  $100 \Omega$ .
- (B)  $200 \Omega$ .
- (C)  $20 \Omega$ .
- (D)  $220 \Omega$ .
- (E)  $2000 \Omega$ .

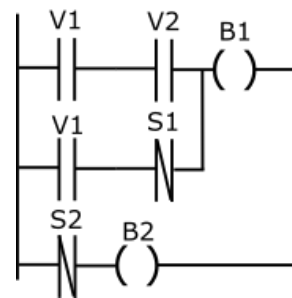
36

Um CLP é caracterizado por possuir diferentes tipos de módulos, que flexibilizam sua operação para diferentes tipos de aplicações. Assinale a alternativa que apresenta corretamente os principais módulos que compõem um CLP.

- (A) Fonte de alimentação, CPU e módulos de entradas e saídas (I/O).
- (B) Transformador, disjuntor e relé térmico.
- (C) Motor elétrico, inversor de frequência e contator.
- (D) Sensor analógico, válvula de controle e servo motor.
- (E) Transformador, válvula de controle e CPU.

37

Um sistema de automação de um processo industrial apresenta os seguintes elementos: duas válvulas,  $V_1$  e  $V_2$ , que possuem sensores de fim de curso conectados com um CLP, sendo que os sensores apresentam nível lógico 1 quando as válvulas estão totalmente abertas e nível lógico 0 em caso contrário; dois interruptores térmicos,  $S_1$  e  $S_2$ , sendo que o interruptor  $S_1$  apresenta nível lógico 0 quando a temperatura é maior que  $T_{max}$ ; e nível lógico 1 em caso contrário. O interruptor  $S_2$  apresenta nível lógico 0 quando a temperatura é menor que  $T_{min}$  e nível lógico 1 em caso contrário. O sistema conta ainda com duas bombas,  $B_1$  e  $B_2$ . A seguir, um excerto de um programa em Ladder contido em CLP responsável por realizar o controle do processo:



Com base nessas informações, assinale a alternativa que descreve a operação do sistema.

- (A) A bomba  $B_1$  é ativada quando as válvulas  $V_1$  e  $V_2$  estão totalmente abertas ou quando a válvula  $V_1$  está aberta e a temperatura é maior que  $T_{max}$ .
- (B) Quando a temperatura é menor que  $T_{min}$ , a bomba  $B_2$  é desativada.
- (C) Quando a válvula  $V_1$  está totalmente aberta e a temperatura é menor que  $T_{max}$ , a bomba  $B_1$  é ativada.
- (D) Quando a válvula  $V_2$  é totalmente fechada e a temperatura é maior que  $T_{min}$ , a bomba  $B_2$  é ativada.
- (E) Quando as válvulas  $V_1$  e  $V_2$  estão fechadas e a temperatura está abaixo de  $T_{min}$ , apenas a bomba  $B_1$  é ativada.

**38**

Uma máquina de posicionamento de peças pesadas em uma indústria automotiva exige o emprego de manipuladores robóticos com características de alta precisão, bem como resposta dinâmica rápida e capacidade de manter torque mesmo em altas velocidades. Inicialmente, motores de passo foram utilizados na implementação do manipulador robótico, porém um engenheiro responsável decidiu substituir o atuador por um servomotor com encoder e controle em malha fechada. Com base nas características dos motores de passo e servomotores, bem como nos requisitos operacionais da aplicação mencionada, assinale a alternativa que explica corretamente a motivação do engenheiro em prosseguir com essa mudança.

- (A) O motor de passo é mais adequado para aplicações de alto torque para elevadas velocidades, pois opera sempre em malha fechada, ao contrário dos servomotores.
- (B) O servomotor permite controle em malha fechada, corrigindo eventuais erros de posição por meio da realimentação, e é mais indicado para aplicações que exigem manutenção de torque a altas velocidades.
- (C) O engenheiro está equivocado na proposta de mudança, pois o motor de passo não consome energia quando é requerido para aplicações que exigem torque de retenção, sendo mais interessante para a aplicação apresentada.
- (D) O servomotor não é indicado para aplicações industriais de alta precisão, sendo utilizado apenas em sistemas de baixa potência.
- (E) O motor de passo continuaria a ser uma opção válida para a aplicação proposta, já que esses motores são mais indicados para controle de posição, principalmente para sistemas que demandam maior torque em altas velocidades.

**39**

Em relação aos sensores de vazão, assinale a alternativa correta.

- (A) Os sensores de vazão por pressão diferencial são populares devido à sua simplicidade e baixo custo e contemplam dispositivos como placa de orifício, tubo de Venturi e tubo de Pitot.
- (B) Os sensores de vazão do tipo turbina não podem ser utilizados nos casos em que o fluido seja um líquido.
- (C) Os medidores de vazão ultrassônicos operam a partir de transdutores colocados internamente à tubulação, exigindo a introdução do sensor em contato com o fluxo do fluido a ser medido.
- (D) O medidor de Coriolis é composto de dois tubos em forma de W e apresentam uma torção proporcional à vazão mássica em escoamento. São populares por apresentarem baixa perda de carga e baixíssimo custo.
- (E) O medidor de vazão do tipo engrenagens ovais é um exemplo de medidor de vazão com baixa robustez e medição indireta de vazão.

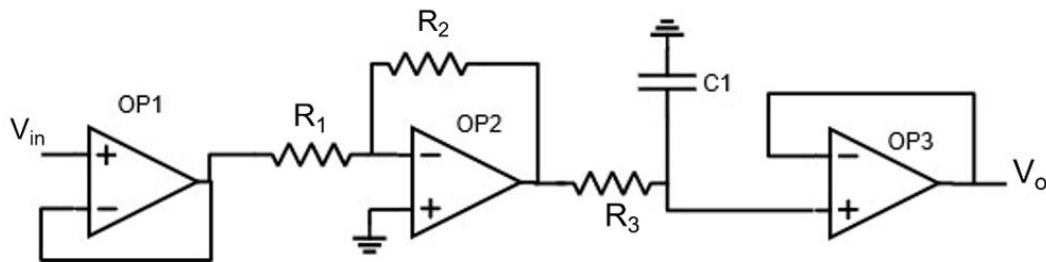
**40**

A respeito da classificação e das características dos sensores utilizados em automação industrial, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) Sensores analógicos fornecem um sinal contínuo proporcional à grandeza física medida, utilizando geralmente padrões industriais como 0-10 V ou 4-20 mA.
- (B) Sensores digitais fornecem saídas discretas, como sinais de nível lógico "1" ou "0".
- (C) Encoders angulares absolutos fornecem diretamente a posição angular absoluta de um sistema de medição de posição, podendo dispensar procedimentos de referência após desligamento.
- (D) Sensores não intrusivos realizam medições sem interferir fisicamente no processo, como ocorre no caso dos rotâmetros para medição de vazão.
- (E) Sensores inteligentes podem incorporar processamento interno, autodiagnóstico e comunicação digital com sistemas supervisórios.

41

A respeito do circuito de condicionamento de sinais apresentado a seguir, assinale a alternativa correta.



- (A) O circuito contém os seguintes elementos: buffer, amplificador de ganho e filtro passa-baixa de primeira ordem, sendo que a saída  $V_o$  está em fase com  $V_{in}$ .
- (B) O circuito contém os seguintes elementos: buffer, amplificador de ganho e filtro passa-baixa de primeira ordem, sendo que a saída  $V_o$  está em antifase com  $V_{in}$ .
- (C) O circuito contém um estágio de amplificação de ganho, que é proporcional à razão entre  $R_1+C_1$ .
- (D) O circuito permite a adição de uma componente de *offset* ao sinal de entrada  $V_{in}$ , sendo útil para aplicações em que se empregam microcontroladores com A/D que apresentam somente faixa positiva de leitura de tensão.
- (E) O circuito de condicionamento apresenta um filtro passa-baixa do tipo Sallen-Key, útil para mitigação de componentes de alta frequência em  $V_{in}$ .

42

Em um processo de manufatura automatizado, um sensor indutivo conectado à entrada digital I0.0 de um CLP detecta a presença de uma peça. Quando o sensor é acionado, um programa em Ladder implementado no CLP energiza a saída Q0.0, que aciona um cilindro pneumático por meio de um solenoide. O sistema apresenta um tempo de varredura de 20 ms. Entretanto, durante testes, observou-se que pulsos muito rápidos do sensor (inferiores a 10 ms) não são reconhecidos pelo CLP. Com base na arquitetura e no ciclo de varredura do CLP, assinale a alternativa correta.

- (A) O CLP executa continuamente apenas o programa Ladder, não havendo relação entre tempo de varredura e leitura das entradas.
- (B) O ciclo de varredura do CLP consiste em ler as entradas, executar o programa e atualizar as saídas; se o pulso ocorrer entre duas leituras, pode não ser detectado.
- (C) O problema está exclusivamente relacionado ao endereçamento da entrada I0.0.
- (D) O uso de módulos de I/O remoto elimina completamente a influência do tempo de varredura.
- (E) É possível inserir módulos de ajuste dinâmico de tempo de varredura que permitem que o CLP execute o programa elaborado internamente de modo simultâneo à dinâmica do processo.

43

Em uma indústria, uma equipe técnica está projetando o acionamento de um elevador de carga que deverá: a) elevar cargas pesadas verticalmente; b) operar com partidas e paradas frequentes; c) manter torque elevado em baixas velocidades; d) realizar controle preciso de velocidade durante aceleração e desaceleração. A equipe técnica está avaliando as seguintes possibilidades para o sistema de acionamento: a) motor de indução trifásico com partida direta, com controle efetuado com quadro de comando e contadores; b) motor de indução trifásico com inversor de frequência; c) servomotor CA com controle em malha fechada. Considerando os requisitos da aplicação, as características das máquinas elétricas e os equipamentos de controle empregados, os seguintes argumentos foram apresentados por diferentes membros da equipe:

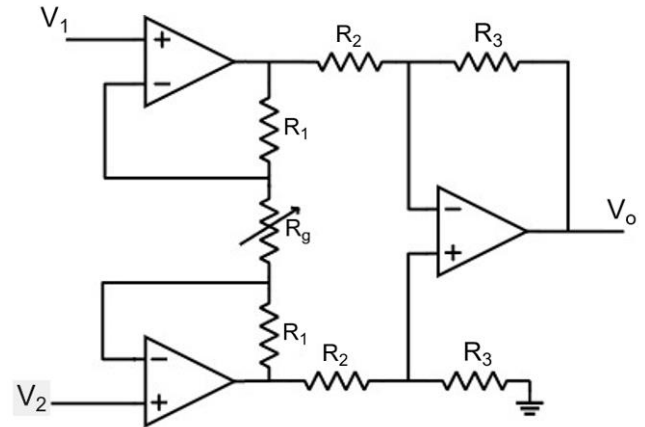
- I. é recomendado utilizar o esquema de partida direta para a aplicação, pois fornece torque adequado para carga e exige reduzida corrente elétrica, particularmente durante o início da partida;
- II. o motor com inversor de frequência é adequado para a aplicação proposta e apresenta controle dinâmico equivalente ao servomotor em qualquer condição de carga, sem requisitar a presença de nenhum sensor adicional para controle preciso de velocidade e bastando operação em malha aberta;
- III. o servomotor com controle em malha fechada é a solução mais adequada, pois permite alto torque em baixas velocidades, controle preciso de posição e melhor resposta dinâmica.

Está(ão) correto(s) o(s) argumento(s)

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

44

Um engenheiro de controle e automação empregou o seguinte circuito como parte de um sistema de condicionamento de sinais de um sensor, cujas saídas são definidas por  $V_1$  e  $V_2$ . O engenheiro decidiu adotar que  $R_1 = R_2 = R_3$  e implementou  $R_g$  por meio de um potenciômetro para ajustes do sinal de saída  $V_o$  realizado em testes de campo.



Com base nessas informações, é correto afirmar que

- (A) o circuito apresentado é utilizado para filtrar componentes de alta frequência do sinal resultante da diferença entre  $V_1$  e  $V_2$ .
- (B) considerando  $R_g$  fixo e  $R_1 = R_2 = R_3 = R_g$ , a amplitude do sinal de saída  $V_o$  é proporcional a  $10x$  a diferença entre  $V_2$  e  $V_1$ .
- (C) o circuito apresentado representa um amplificador de instrumentação e é útil para se obter rejeição de tensão em modo comum.
- (D) o resistor variável  $R_g$  pode ser utilizado pelo engenheiro para se alterar a frequência do sinal de saída  $V_o$ .
- (E) a tensão de saída  $V_o$  do circuito é proporcional a  $V_2 + V_1$ .

45

Assinale a alternativa que apresenta sensores cujas saídas podem ser classificadas, respectivamente, como analógica e digital.

- (A) Termopar; termistor
- (B) Sensor capacitivo ON/OFF; sensor ultrassônico de nível.
- (C) Potenciômetro linear; RTD.
- (D) Termopar; encoder incremental angular.
- (E) Chave boia; termistor.

46

Os sensores de temperatura são utilizados em uma gama de aplicações, sendo essenciais para o controle de diferentes tipos de processos industriais. Há diferentes tipos de sensores de temperatura, com diferentes princípios de funcionamento. Um tipo de sensor de temperatura é o

- (A) encoder.
- (B) tacogerador.
- (C) tubo de Bourdon.
- (D) pirômetro.
- (E) rotâmetro.

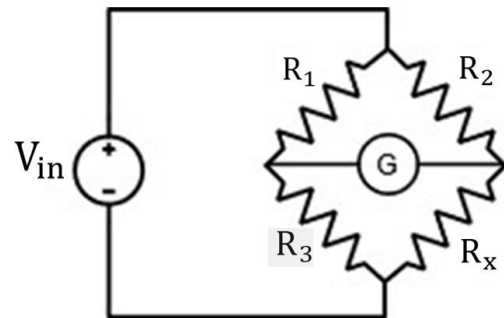
47

Com base nos conceitos de SCADA, protocolos industriais e redes de comunicação, assinale a alternativa correta.

- (A) O sistema SCADA é responsável pelo controle direto de sensores e atuadores em tempo real, substituindo o CLP, enquanto a IHM opera exclusivamente via RS-232.
- (B) Em uma rede RS-485 utilizando Modbus RTU, é possível implementar comunicação multiponto com maior imunidade a ruídos e a longas distâncias, sendo adequada para o chão de fábrica.
- (C) O protocolo Profibus é baseado em Ethernet industrial e utiliza topologia estrela como padrão físico obrigatório.
- (D) O EtherCAT e o Profinet são protocolos exclusivamente seriais, não podendo operar sobre Ethernet industrial.
- (E) O conceito de Indústria 4.0 elimina a necessidade de sistemas supervisórios, pois a comunicação passa a ocorrer apenas entre sensores inteligentes via CAN.

48

Um time de engenharia identificou uma falha na confecção de alguns módulos eletrônicos compostos por pontes de Wheatstone, utilizados para medir a variação de resistência de um sensor quando um galvanômetro presente em sua estrutura indica corrente nula, conforme figura a seguir.



O circuito é alimentado por uma fonte de alimentação de  $V_{in} = 5\text{ V}$ , e, a princípio, todos os resistores –  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  e  $R_x$  da ponte de Wheatstone – deveriam apresentar a resistência de  $1\text{ k}\Omega$ , incluindo o resistor associado ao sensor, definido por  $R_x$ , que apresenta essa resistência nas condições requeridas para a medição de um processo em uma indústria. Contudo verificou-se que o real valor de  $R_x$  para a condição de medição referida apresenta uma resistência de  $2\text{ k}\Omega$ , enquanto os demais resistores apresentam  $1\text{ k}\Omega$ . Para manter a operação do módulo nas circunstâncias descritas, o time técnico chegou à conclusão de que era mais vantajoso substituir o resistor  $R_1$  por outro, de diferente valor de resistência. Qual deve ser o novo valor de resistência de  $R_1$ ?

- (A)  $0,5\text{ k}\Omega$ .
- (B)  $2\text{ k}\Omega$ .
- (C)  $1\text{ k}\Omega$ .
- (D)  $1,5\text{ k}\Omega$ .
- (E)  $0,75\text{ k}\Omega$ .

49

Os CLPs modernos caracterizam-se por apresentar módulos de entrada e saídas analógicas. Sobre esse assunto, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) Entradas e saídas analógicas típicas variam de 0 a 20 mA ou 0 a 10 V.
- (B) Os módulos de saída analógica podem permitir a conexão de 4, 8 ou até 16 dispositivos diferentes ao CLP.
- (C) Existem dois tipos principais de módulos de entrada: os que operam com sinais de tensão e os que operam com sinais de corrente.
- (D) As entradas ou saídas analógicas caracterizam-se por assumirem diferentes valores dentro de uma determinada faixa.
- (E) A conversão de um sinal analógico para uma representação em valores digitais é realizada por meio de um conversor digital-analógico (D/A).

50

Um conversor digital/analógico de 8 bits, utilizado em um CLP, apresenta uma faixa de saída caracterizada pelo intervalo de 0 a 10V, sendo que a palavra binária  $11111111_2$  (255 em decimal) está associada com 10 V. Considerando os dados apresentados, qual é, aproximadamente, a resolução desse conversor e qual é o valor de tensão correspondente à palavra  $00100000_2$ ?

- (A) 40 mV e 1,25 V.
- (B) 40 mV e 1,20 V.
- (C) 400 mV e 1,50 V.
- (D) 400 mV e 1,125 V.
- (E) 4 mV e 1,25 V.

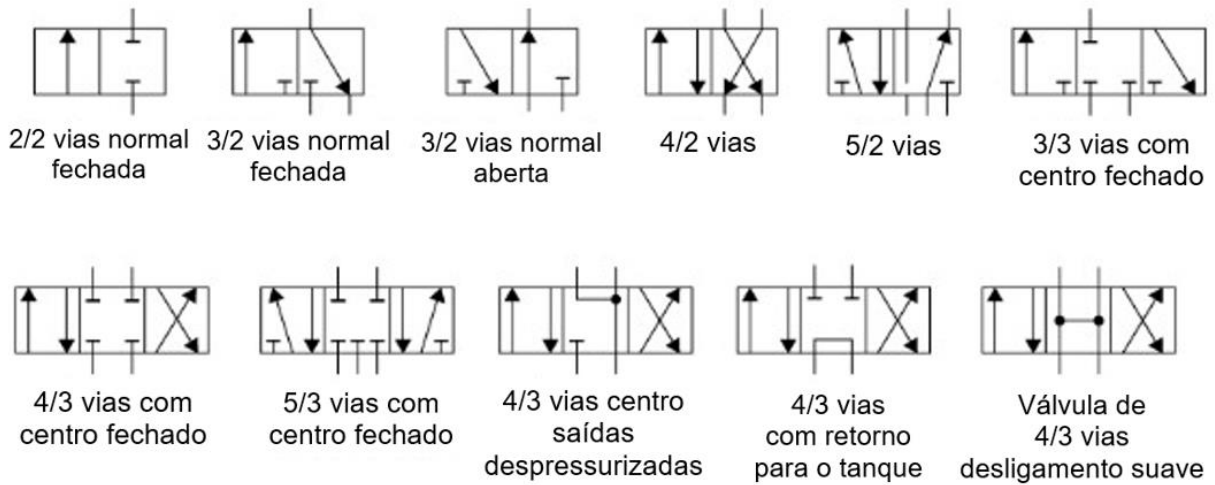
51

Algumas tecnologias de sensores de posição baseiam-se no uso de potenciômetros, em que um objeto pode ser conectado a um posicionador móvel para fins de medição de posição. Nesse contexto, considere um potenciômetro linear com três contatos (A, B e C), sendo que dois contatos estão conectados às extremidades do resistor (contatos A e C) e a resistência entre eles é fixa. O terceiro contato (contato B) é conectado a um posicionador que é movido ao longo do resistor, e a resistência entre ele e cada um dos outros dois contatos é variável. Considere que o posicionador está associado a uma resistência variável  $r$ , medida entre os contatos B e C. A resistência total do potenciômetro é dada por  $R$  (medida entre os contatos A e C). A resistência  $r$  é proporcional a  $R$ . Uma tensão de 10 V é aplicada entre os contatos A (+10 V) e C (0 V) e uma tensão variável  $V_x$  pode ser medida entre os terminais B (+ $V_x$  V) e C (0 V). Considerando os dados apresentados, em uma dada aplicação de medição de posição, verificou-se que a razão  $r/R = 25\%$ . Qual a tensão entre os terminais A e B?

- (A) 2,5 V.
- (B) 5,0 V.
- (C) 3,0 V.
- (D) 10 V.
- (E) 7,5 V.

## 52

A figura a seguir apresenta elementos que são utilizados frequentemente em sistemas de automação industrial.



Acerca desses elementos, assinale a alternativa correta.

- (A) Os elementos indicados na figura representam atuadores hidráulicos utilizados por transformar energia hidráulica em energia mecânica.
- (B) A figura apresenta diferentes tipos de válvulas, porém as diferenças entre cada elemento presente na figura resumem-se apenas aos diferentes tipos de fabricantes, sendo que todas as válvulas apresentam operações equivalentes.
- (C) Os elementos da figura indicam válvulas direcionais, que são elementos que influenciam, por exemplo, o trajeto do ar comprimido de forma a bloquear a passagem, abrir a passagem e direcionar o fluxo de ar.
- (D) A figura contém uma válvula reguladora de fluxo, que apresenta a função principal de bloquear o fluxo de ar ou fluido hidráulico.
- (E) As válvulas de pressão têm a função principal de modificar a velocidade e o fluxo pneumático na rede pneumática.

**53**

Um engenheiro de automação industrial ficou encarregado de avaliar um sistema de posicionamento de uma plataforma utilizada no transporte de suprimentos de uma indústria alimentícia. Durante a avaliação do sistema, o engenheiro verificou dois tipos de encoders utilizados no sistema de posicionamento:

- encoder #1: fornece pulsos elétricos proporcionais ao deslocamento do eixo e necessita de procedimento de referência (*homing*) sempre que o sistema é energizado;
- encoder #2: fornece diretamente a posição angular codificada em cada instante, mantendo a informação de posição mesmo após desligamento do sistema.

Considerando a classificação dos dois encoders encontrados pelo engenheiro, quanto ao modo de determinação da posição, assinale a alternativa correta.

- (A) O encoder #1 é do tipo absoluto e o encoder #2 é incremental.
- (B) Ambos os encoders são incrementais, pois dependem de variação de posição para funcionar.
- (C) O encoder #1 é incremental e o encoder #2 é absoluto.
- (D) Ambos os encoders são absolutos, pois medem posição, independentemente da energia fornecida pelo sistema de medição.
- (E) Ambos os encoders são incrementais, pois utilizam sinais digitais.

**54**

Assinale a alternativa que apresenta somente exemplos de protocolos de redes industriais.

- (A) CANopen, EtherCAT, Profibus, Modbus.
- (B) Internet, EtherNet/IP, Profibus, Modbus, Profinet.
- (C) IHM, Profinet, EtherCAT.
- (D) Profinet, SCADA, Modbus TCP, CANopen, DeviceNet.
- (E) Universalbus, Internetbus, FieldbusX, Serialbus, IHM.

**55**

Em uma aplicação industrial, constatou-se que diversos equipamentos apresentavam falhas crônicas de funcionamento. Uma equipe técnica decidiu monitorar a tensão de linha da alimentação trifásica CA da indústria, com valor de pico de 565 V, para identificar a causa do problema. O sinal de tensão medido foi enviado para um circuito de condicionamento de sinais conectado com um microcontrolador, cujo circuito eletrônico opera com alimentação de 5 V e está conectado a um computador para supervisão remota. Porém, após alguns testes, foi constatada a presença de reinicializações do microcontrolador e o risco de choque elétrico durante operação de manutenção do sistema de medição. Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta a solução tecnicamente mais adequada para garantir segurança durante as medições.

- (A) Utilizar apenas um divisor resistivo de alta impedância para reduzir os 565 V para um sinal analógico na faixa de 0 a 5 V e conectar diretamente ao conversor A/D do microcontrolador.
- (B) Inserir um filtro RC passa-baixa após o divisor resistivo para eliminar ruídos de alta frequência e garantir maior segurança durante as medições.
- (C) Utilizar um amplificador operacional em configuração não inversora, cuja entrada seja o sinal de tensão de 565 V. O amplificador deve ser alimentado com 5 V para adaptar o nível de tensão e garantir segurança.
- (D) Utilizar um módulo de medição de tensão com isolamento galvânica, constituído por sensores de tensão de efeito Hall isolado, garantindo separação elétrica entre o circuito de potência e o de condicionamento de sinais.
- (E) Aumentar o valor do aterramento do sistema para reduzir a diferença de potencial entre os circuitos e utilizar um amplificador de instrumentação.

**56**

Antes da popularização das telas sensíveis ao toque, a operação e a sinalização das máquinas eram realizadas por meio de botões, chaves, indicadores luminosos e outros dispositivos de controle discreto. Ainda hoje, diversos desses dispositivos continuam sendo empregados como interfaces discretas na comunicação entre o operador e o equipamento. Sobre esses dispositivos, assinale a alternativa correta.

- (A) Os botões são utilizados somente no interior de painéis ou equipamentos, por se tratar de dispositivos sensíveis e que não podem ficar expostos.
- (B) As chaves seletoras têm muitas características de um botão, inclusive a característica de comutar todos os seus contatos em um mesmo instante.
- (C) As colunas luminosas ou torres de sinalização são formadas por conjuntos verticais de luzes utilizados para indicar a condição de operação de uma máquina ou sistema de controle.
- (D) Para elevar a produtividade nos processos industriais, as buzinas e sirenes são dispensáveis para emitir alertas de segurança ou emergência.
- (E) As luzes-pilotos ou sinaleiros são dispositivos luminosos utilizados com o objetivo de melhorar a visibilidade dos elementos internos de um painel elétrico.

**57**

Um sistema de medição de temperatura de um processo industrial permite a medição na faixa de 0 °C a 500 °C. O sensor de temperatura envia a informação de leitura analógica para um CLP usando um sinal de corrente de 4-20 mA. Considerando os dados apresentados e assumindo uma correspondência linear entre temperatura e corrente, qual será o valor de corrente enviado ao CLP quando a temperatura for de 100 °C?

- (A) 7,2 mA.
- (B) 4 mA.
- (C) 16 mA.
- (D) 20 mA.
- (E) 8 mA.

**58**

Considere que um sistema hidráulico é composto por um cilindro hidráulico de dupla ação, válvula direcional, válvula proporcional de vazão e bomba de deslocamento fixo. Com base nos princípios de atuadores hidráulicos, válvulas de controle e características de força e dinâmica, assinale a alternativa correta.

- (A) A força desenvolvida pelo cilindro hidráulico depende diretamente da vazão fornecida pela bomba, sendo independente da pressão do sistema.
- (B) O controle preciso de posição pode ser obtido apenas com válvula direcional on-off, desde que a bomba opere em pressão máxima constante.
- (C) A utilização de válvula proporcional de vazão permite controlar a velocidade do cilindro, enquanto a força exercida depende da pressão e da área efetiva do pistão.
- (D) Atuadores hidráulicos não são adequados para aplicações de alta força; os atuadores pneumáticos são mais recomendados para essa aplicação.
- (E) A manutenção da posição sob carga é garantida exclusivamente pela bomba hidráulica, mesmo na ausência de válvulas de bloqueio ou retenção.

59

Um profissional da área de automação industrial foi acionado para escolher encoders incrementais angulares ópticos para uma aplicação em manipuladores robóticos. Os encoders selecionados pelo profissional possuem discos construídos de tal forma que geram sinais pulsados defasados de  $90^\circ$  e com frequência dos pulsos, em Hz, dada por  $f$ . Adicionalmente, apresentam um disco que gera um pulso por revolução, com o objetivo de sincronização e *homing*. Durante o processo de seleção dos dispositivos, o profissional de automação se deparou com diferentes modelos que apresentavam diferentes números de pulsos por rotação (PPR). Considerando as características dos encoders selecionados pelo profissional, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Se um encoder possui um disco com 300 estrias, então a leitura de um pulso proveniente desse disco corresponde a um intervalo angular de  $1^\circ$ .
- ( ) Se  $f$  for calculado como 7,2 kHz e um encoder possui PPR = 360, então o valor absoluto da velocidade angular do disco é de 1200 RPM.
- ( ) Após sincronização, a quantidade de pulsos oriundos de um encoder contados por um CLP foi de 72. Se PPR = 720, o valor absoluto do intervalo angular estimado é de  $60^\circ$ .
- ( ) Nos encoders incrementais angulares ópticos, a defasagem de  $90^\circ$  entre os pulsos do encoder serve para identificar a posição angular absoluta.
- ( ) Ainda que a alimentação do encoder incremental seja interrompida, é possível identificar a informação de posição angular original após o restabelecimento da alimentação.

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

60

Uma indústria utiliza um motor de indução trifásico para acionar uma bomba centrífuga, porém o sistema passou a operar com variações frequentes de vazão, exigindo ajuste contínuo e preciso da velocidade do motor. Um engenheiro responsável decidiu instalar um inversor de frequência para melhorar o controle do processo e reduzir o consumo de energia. Considerando as características dos motores CA e o uso de inversores de frequência, assinale a alternativa correta.

- (A) O inversor de frequência controla a velocidade do motor variando apenas a tensão aplicada, mantendo a frequência constante.
- (B) Ao reduzir a frequência aplicada ao motor por meio do inversor, a velocidade de rotação também diminui.
- (C) A instalação do inversor elimina completamente a necessidade de proteção elétrica do motor.
- (D) A curva de torque do motor deixa de existir quando ele é acionado por inversor de frequência.
- (E) Os inversores de frequência também podem ser aplicados para o controle de velocidade de motores de corrente contínua do tipo ímã permanente.



