



## CONCURSO PÚBLICO PARA CARGOS TÉCNICO- ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO

EDITAL Nº16, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2024

# ENGENHEIRO / ÁREA: AUTOMAÇÃO

23 DE MARÇO DE 2025

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

### BOLETIM DE QUESTÕES

#### LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTEs.

- 1 Este BOLETIM DE QUESTÕES contém 50 QUESTÕES OBJETIVAS, sendo 10 de Língua Portuguesa, 10 de Legislação e 30 de Conhecimentos Específicos. Cada questão objetiva apresenta cinco alternativas, identificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E), das quais apenas uma é correta.
- 2 É necessário conferir se a prova está completa e sem falhas, bem como se o seu nome e seu número de inscrição conferem com os dados contidos no CARTÃO-RESPOSTA. **Caso exista algum problema, comunique-o imediatamente ao fiscal de sala.**
- 3 Confira se, além deste BOLETIM DE QUESTÕES, você recebeu o CARTÃO-RESPOSTA. Após a conferência, assine seu nome no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA.
- 4 O CARTÃO-RESPOSTA não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou danificado de qualquer modo e não é permitida a utilização de qualquer espécie de corretivo.
- 5 O CARTÃO-RESPOSTA somente será substituído caso contenha falha de impressão e/ou se os dados nele contido não corresponderem aos do(a) candidato(a). A marcação do CARTÃO-RESPOSTA deve ser feita com **caneta esferográfica de corpo transparente e tinta preta ou azul**. O CARTÃO-RESPOSTA será o único documento considerado para a correção das provas objetivas.
- 6 O(A) candidato(a) deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização das provas objetivas por, **no mínimo, 2 (duas) horas** após o início das provas. Quando terminar a prova, deverá assinar a LISTA DE PRESENÇA. A assinatura do seu nome deve corresponder àquela que consta no seu documento de identificação.
- 7 O tempo disponível para a prova é de **4 (quatro) horas, com início às 08h30 e término às 12h30**, observado o horário de Santarém/PA. O(A) candidato(a) na condição de PcD que solicitou tempo adicional tem direito a 1 (uma) hora além do tempo determinado para a prova.
- 8 Não haverá, por qualquer motivo, prorrogação do tempo previsto para a aplicação da prova em razão de afastamento do(a) candidato(a) da sala de prova, para preenchimento do seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no BOLETIM DE QUESTÕES não serão considerados na correção.
- 9 Somente será permitido ao(à) candidato(a) levar o seu Boletim de Questões, ao deixar em definitivo a sala de provas, no decurso dos últimos 30 (trinta) minutos que antecedem o término da prova.

Boa Prova!



## MARQUE A ÚNICA ALTERNATIVA CORRETA NAS QUESTÕES DE 1 A 50

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia atentamente o texto abaixo para responder às questões de 1 a 6.

#### **Fake news x desinformação**

(Texto adaptado)

O que mudou nos últimos anos, depois da explosão das redes sociais, foi a escala e o meio de difusão de mentiras, que passaram a ser chamadas de fake news (notícias falsas) e desinformação. Usados popularmente como sinônimos, os dois termos têm diferenças conceituais de acordo com os estudiosos do assunto e as instituições que os utilizam.

Segundo Eugênio Bucci, professor titular da Escola de Comunicações e Artes da USP, “fake news é a falsificação da forma notícia. Parece ser uma notícia jornalística, mas não é”. Ele explicou o conceito em evento da Procuradoria Regional Eleitoral de São Paulo no ano passado, do qual também participou o presidente do Tribunal Regional Eleitoral de São Paulo (TRE-SP), desembargador Paulo Galizia.

O professor argumenta que não se deve usar a expressão como sinônimo de mentira. “Fake news são um tipo historicamente datado de mentira. São uma criação do século XXI, que frauda a forma notícia a partir das plataformas sociais e das tecnologias digitais que favorecem a difusão massiva de enunciados”, explica. “As fake news não existem desde sempre.”

Já a desinformação, de acordo com o professor, trata-se de um ambiente comunicacional hostil à informação. “A desinformação é o efeito geral da disseminação de fake news e de outros recursos para enganar ou manipular pessoas ou públicos com fins inescrupulosos”, afirma. “Na era da desinformação, a capacidade social de distinguir fato e opinião se desfaz.”

Fonte: <https://www.tre-go.jus.br/comunicacao/noticias/>

- 1** De acordo com o texto, em relação aos termos “fake news” e “mentira”, o senso comum
- (A) trata ambos como exemplos claros de práticas desinformativas dentro do jornalismo.
  - (B) reconhece que são fenômenos diferentes, mas que compartilham algumas características similares.
  - (C) identifica uma conexão direta entre os dois conceitos, percebendo diferenças específicas entre eles.
  - (D) considera ambos como equivalentes, empregando os dois termos de forma intercambiável no cotidiano.
  - (E) enxerga-os como fenômenos que atuam em conjunto, dependendo um do outro para se manifestar.
- 2** Quanto à funcionalidade do gênero textual, é correto afirmar que se trata de um(uma)
- (A) texto que expressa a visão subjetiva do autor sobre o tema, trazendo argumentos para influenciar a opinião do leitor.
  - (B) produção que adapta conceitos técnicos e acadêmicos, tornando-os acessíveis para o público geral e visando à disseminação de conhecimento.
  - (C) texto com finalidade educativa e explicativa, elaborado por uma instituição pública para informar e conscientizar a sociedade sobre um tema de interesse coletivo.
  - (D) mensagem institucional voltada para a promoção da imagem do órgão público ou para divulgar seus serviços à população.
  - (E) conteúdo criado para persuadir o público a adotar uma posição ou apoiar ideias relacionadas ao contexto eleitoral.



- 3** De acordo com a explicação do professor Eugênio Bucci, assinale a alternativa que demonstra como "fake news" se relaciona conceitualmente com o termo "desinformação".
- (A) Representa um exemplo específico de desinformação, encaixando-se como uma das suas formas possíveis.
  - (B) Refere-se a um conceito mais amplo que engloba diferentes formas de manipulação, incluindo a desinformação.
  - (C) Apresenta o mesmo significado de desinformação, podendo ser usado como equivalente nos discursos acadêmicos.
  - (D) Contrapõe-se ao conceito de desinformação, diferenciando-se por sua natureza oposta.
  - (E) Constitui uma figura de linguagem que descreve, de forma indireta, o fenômeno da desinformação.
- 4** No trecho: "Já a desinformação, de acordo com o professor, trata-se de um ambiente comunicacional hostil à informação.", o uso do acento grave é obrigatório, assim como em
- (A) a aluna foi autorizada à sair mais cedo, devido a uma emergência.
  - (B) o professor fez referência à explicação dada pelo especialista.
  - (C) ele dedicou à vida ao estudo de grandes figuras públicas.
  - (D) a coordenadora viajou à Belém para participar de um encontro acadêmico.
  - (E) a palestra foi apresentada à várias instituições presentes no evento.
- 5** Considerando novamente o trecho "Já a desinformação, de acordo com o professor, trata-se de um ambiente comunicacional hostil à informação", o termo que substitui a palavra "já" sem prejuízo de sentido é
- (A) porém.
  - (B) embora.
  - (C) assim.
  - (D) portanto.
  - (E) por sua vez.
- 6** No fragmento "O que mudou nos últimos anos, depois da explosão das redes sociais, foi a escala e o meio de difusão de mentiras", o termo em destaque
- (A) é utilizado no sentido literal para indicar um evento concreto relacionado às redes sociais.
  - (B) enfatiza, de maneira exagerada, a importância e o impacto das redes sociais na sociedade contemporânea.
  - (C) sugere uma comparação implícita, associando as redes sociais a algo rápido, intenso e transformador, como uma explosão.
  - (D) substitui diretamente o crescimento das redes sociais por uma consequência de seu impacto, criando uma relação de proximidade.
  - (E) é empregado para estabelecer um contraste entre a ideia de avanço tecnológico e os efeitos negativos causados pelas redes sociais.



Para responder às questões de 7 a 9, leia o texto abaixo.



Fonte: <https://boletimcontexto.wordpress.com/>

- 7** No texto, o termo "Fake News" é colocado junto a "chip" e "bateria" no diálogo, criando uma relação de associação. Esse fenômeno pode ser explicado como
- (A) uma reorganização da estrutura da frase, que altera a ordem dos elementos para estabelecer uma nova relação entre eles.
  - (B) a omissão de informações explícitas, que leva o leitor a inferir o sentido completo da associação.
  - (C) uma construção que sugere uma relação de semelhança figurativa entre os elementos listados.
  - (D) a supressão de palavras repetidas no texto, que simplifica a construção da frase, mas mantém o sentido completo.
  - (E) uma relação de proximidade semântica, onde os elementos são interpretados como equivalentes na mesma listagem.
- 8** O tipo textual predominante nesse texto é o
- (A) narrativo, pois o texto apresenta uma sequência de eventos contados a partir de um enredo.
  - (B) dialogal, porque a troca de falas entre os personagens organiza a construção do sentido e do humor no texto.
  - (C) injuntivo, uma vez que as falas apresentam orientações sobre como resolver o problema do celular.
  - (D) descritivo, devido à caracterização visual do ambiente e dos elementos que contextualizam o cenário.
  - (E) expositivo, já que o objetivo é explicar um conceito relacionado a problemas técnicos.
- 9** O texto configura-se como um exemplar do gênero
- (A) história em quadrinhos, caracterizada por uma sequência de quadros que narra uma história.
  - (B) tirinha, composta por uma sequência de eventos contínuos, graficamente apresentados.
  - (C) flyer, geralmente voltado para divulgar eventos ou serviços com foco informativo.
  - (D) charge, que utiliza humor e crítica para retratar situações ou temas específicos de forma satírica.
  - (E) pôster, cujo objetivo principal é transmitir informações visuais de maneira atraente.



**10** Caso a chefia imediata de um setor em uma empresa pública deseje alertar os seus funcionários sobre fake news divulgadas sobre a referida empresa, o gênero textual mais apropriado para transmitir essa informação de forma oficial e interna seria

- (A) memorando.
- (B) relatório.
- (C) ofício.
- (D) petição.
- (E) ata.

## LEGISLAÇÃO

**11** A Lei 8.112/1990, sancionada em 11 de setembro de 1990, completará 35 anos em 2025. Esta legislação é de grande relevância para o funcionalismo público brasileiro e passou por algumas alterações legais que visaram ao aperfeiçoamento da norma. Além de reger todos os servidores públicos estatutários federais, representa um dos pilares normativos da administração pública. De acordo com a referida lei, sobre o provimento de cargos públicos no regime jurídico dos servidores públicos, analise as afirmativas a seguir.

- I. O provimento de cargos públicos efetivos pode ocorrer por nomeação, promoção, readaptação, reversão, aproveitamento, reintegração e recondução.
- II. A promoção é uma forma de provimento derivado que ocorre dentro da mesma carreira.
- III. A readaptação ocorre quando o servidor é considerado inapto para o exercício das atribuições do cargo e é investido em outro compatível com sua capacidade física ou mental.
- IV. A reversão é o retorno à atividade de servidor aposentado por invalidez, quando constatada a recuperação de sua saúde.
- V. A recondução é o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado em razão de inabilitação em estágio probatório relativo a outro cargo ou reintegração do anterior ocupante.

Estão corretas

- (A) I, II e IV, somente.
- (B) III, IV e V, somente.
- (C) II, III e IV, somente.
- (D) I, II e V, somente.
- (E) I, II, III, IV e V.



**12** Conforme a Lei nº 9.784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, analise as afirmativas seguintes.

- I. A publicidade dos atos administrativos é obrigatória, salvo nos casos de sigilo previstos na Constituição Federal de 1988.
- II. É garantido o contraditório e a ampla defesa em todos os processos administrativos.
- III. A motivação dos atos administrativos é dispensada nos casos de urgência comprovada.
- IV. A revisão de atos administrativos pode ocorrer por iniciativa da administração ou mediante provocação.
- V. O processo administrativo deve respeitar os princípios da eficiência e da finalidade pública.

Estão corretas

- (A) I, II, IV e V, somente.  
(B) II, III, IV e V, somente.  
(C) I, II, III e IV, somente.  
(D) III, IV e V, somente.  
(E) I, III e V, somente.

**13** Segundo o Decreto nº 9.739/2019, que estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da administração pública, estabelece normas sobre concursos públicos e dispõe sobre o Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal – SIORG, analise as afirmativas seguintes.

- I. A validade de um concurso público é de até dois anos, podendo ser prorrogada por igual período.
- II. Os editais de concursos públicos devem conter informações para os quantitativos reservados a pessoas com deficiência e os respectivos critérios de admissão.
- III. O concurso público de provas e de provas e títulos deverá ser realizado em uma única etapa para todos os cargos de nível superior.
- IV. A nomeação de candidatos aprovados em concurso deve observar a ordem de classificação.
- V. A avaliação psicológica será realizada após as provas escritas, e antes das provas orais e de aptidão física, quando houver.

Estão corretas

- (A) I, II e IV, somente.  
(B) I, III e V, somente.  
(C) II, III e IV, somente.  
(D) I, II, III e IV, somente.  
(E) III, IV e V, somente.



**14** O Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil Federal (Decreto nº 1.171/1994) estabelece regras que orientam a conduta profissional de servidores públicos. Sobre o assunto, analise as afirmativas seguintes.

- I. O servidor deve zelar pelo cumprimento legítimo da legalidade e da moralidade administrativa.
- II. A aceitação de presentes de baixo valor é permitida quando não comprometer a imparcialidade.
- III. O servidor é proibido de utilizar informações privilegiadas obtidas no exercício de suas funções.
- IV. É uma atitude antiética do servidor público deixar as pessoas esperando uma solução que compete ao setor em que exerça suas funções.
- V. A omissão diante de irregularidades é permitida, desde que seja por razões justificadas.

Estão corretas

- (A)** I, II e III, somente.  
**(B)** I, III e IV, somente.  
**(C)** II, III e V, somente.  
**(D)** I, IV e V, somente.  
**(E)** II, IV e V, somente.

**15** LGPD é a sigla para Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil. A lei versa sobre a proteção de dados pessoais. Foi criada no final de 2018 e entrou em vigor em setembro de 2020, mas as punições só foram liberadas a partir de agosto de 2020. Entendeu por que tanta gente falando sobre isso agora?

Thiel, C. R. LGPD – O que é proteção de dados?, 2020. Disponível em: [https://cristianethiel.com.br/lgpd-protECAo-de-dados/#google\\_vignette](https://cristianethiel.com.br/lgpd-protECAo-de-dados/#google_vignette). Acesso em: 26 dez. 2024.

Sobre as disposições da Lei nº 13.709/2018 (LGPD), analise as afirmativas a seguir.

- I. O tratamento de dados pessoais deve observar os princípios da finalidade e transparência.
- II. Dados sensíveis incluem informações sobre origem étnica, opinião política e convicções religiosas.
- III. A anonimização de dados é obrigatória em todas as atividades de tratamento.
- IV. O titular dos dados possui direito de solicitar a eliminação de seus dados em determinadas situações.
- V. A LGPD aplica-se exclusivamente às entidades privadas.

Estão corretas

- (A)** I, II, IV e V, somente.  
**(B)** II, III e IV, somente.  
**(C)** I, II e IV, somente.  
**(D)** III, IV e V, somente.  
**(E)** I, II e III, somente.



**16** A burocracia foi pensada para imprimir caráter legal às normas e regulamentos, bem como racionalizar a divisão do trabalho e impessoalizar relações (Frischkncht; Santos, 2021). Ocorre que, com o passar do tempo, revelaram-se as disfunções da burocracia: perda da noção global, lentidão na comunicação e processo decisório, formalização excessiva, preocupação com as regras e não com o resultado, rigidez e falta de inovação. Atualmente, vive-se em sociedade a desburocratização. No que diz respeito à Lei 13.726/2018, que racionaliza atos e procedimentos administrativos dos poderes da União, Estados, Distrito Federal e Municípios nas relações com os cidadãos e institui o selo de desburocratização e simplificação, analise as afirmativas seguintes.

- I. A autenticação de documentos pode ser realizada pelo agente administrativo mediante comparação com o original.
- II. O reconhecimento de firma é dispensado nos casos de relações administrativas entre órgãos públicos.
- III. É vedada a exigência de apresentação de certidões expedidas por outros órgãos da mesma esfera de poder, exceto se estabelecido expressamente em lei.
- IV. A comunicação entre Poder Público e o cidadão, pela ótica da desburocratização, poderá ocorrer por qualquer meio, sem necessidade de registro, e por ter a finalidade da celeridade do procedimento, sem ressalvas de ônus, sanções ou restrições no exercício de direitos.
- V. A Lei institui o Selo de Desburocratização para órgãos que promovem melhorias administrativas no atendimento aos usuários de serviços públicos.

Estão corretas

- (A) I, II, III e V, somente.
- (B) II, III, IV e V, somente.
- (C) I, III e V, somente.
- (D) I, II e IV, somente.
- (E) III, IV e V, somente.

**17** À luz das diretrizes do Decreto nº 9.094/2017, que dispõe sobre a simplificação do atendimento prestado aos usuários dos serviços públicos, institui o Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) como instrumento suficiente e substitutivo para a apresentação de dados do cidadão no exercício de suas obrigações e direitos e na obtenção de benefícios e institui a Carta de Serviços ao Usuário, analise as afirmativas seguintes.

- I. O CPF deve ser utilizado como instrumento suficiente para identificação do cidadão em órgãos públicos.
- II. É obrigatório o uso exclusivo de meios digitais para solicitações administrativas.
- III. É vedada a exigência de documentos que já constem em bases de dados oficiais.
- IV. A Carta de Serviços ao Usuário deve ser amplamente divulgada pelos órgãos públicos no âmbito de sua esfera de competência.
- V. O Decreto 9.094/2017 aplica-se apenas aos órgãos da Administração Direta Federal.

Estão corretas

- (A) I, III e IV, somente.
- (B) I, II e III, somente.
- (C) II, III e V, somente.
- (D) I, IV e V, somente.
- (E) III e IV, somente.



**18** A capacitação e o aperfeiçoamento permanente do servidor público são essenciais para a excelência do serviço público. Daí surgiu a necessidade de publicação do Decreto nº 9.991, de 28 de agosto de 2019, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, regulamentador dos dispositivos da Lei nº 8.112/90 quanto a licenças e afastamentos para ações de desenvolvimento. Em relação ao que determina o referido Decreto, analise as afirmativas seguintes.

- I. O plano de desenvolvimento de pessoas deve ser elaborado anualmente por cada órgão.
- II. A licença para capacitação é limitada a servidores com, no mínimo, três anos de efetivo exercício.
- III. A participação em cursos custeados pela Administração está condicionada à relevância para o órgão.
- IV. O órgão público estabelecerá, com base em seu planejamento estratégico, o quantitativo máximo de servidores que usufruirão a licença-capacitação simultaneamente.
- V. O Decreto aplica-se exclusivamente à Administração Direta Federal.

Estão corretas

- (A) I, III e IV, somente.  
(B) I, II, III e V, somente.  
(C) II, III e IV, somente.  
(D) I, II, IV e V, somente.  
(E) II, IV e V, somente.

**19** O Regime Disciplinar previsto na Lei nº 8.112/1990 engloba os deveres, as proibições, as penalidades e as responsabilidades de servidores públicos, decorrentes do exercício dos cargos. Sobre referida temática, analise as afirmativas seguintes.

- I. O inquérito administrativo, que apura responsabilidade do servidor público por infração praticada no exercício de suas atribuições, segue o contraditório e a ampla defesa.
- II. Advertência e suspensão são penalidades previstas para infrações de menor gravidade.
- III. São causas de demissão: insubordinação grave em serviço e inassiduidade habitual.
- IV. Se for da vontade do servidor, a suspensão pode ser convertida em multa de 50% do vencimento por dia de penalidade.
- V. As penalidades de advertência e suspensão terão seus registros cancelados decorridos 03 (três) anos de efetivo exercício, se o servidor não houver praticado nesse período nova infração.

Estão corretas

- (A) I, II e IV, somente.  
(B) II, III e IV, somente.  
(C) I, III e IV, somente.  
(D) I, II e III, somente.  
(E) II, IV e V, somente.



**20** As proibições da Lei 8.112/90 são vedações específicas, às quais a lei comina penalidades disciplinares. Em relação ao assunto, analise as assertivas a seguir.

- I. São vedações que acarretam a penalidade de advertência: promover a manifestação de apreço ou desapreço no recinto da repartição; manter sob sua chefia imediata conhecidos ou vizinhos.
- II. São vedações que acarretam a penalidade de suspensão: coagir subordinados para afiliarem-se a associação profissional ou sindical; cometer a outro servidor público atribuições estranhas ao cargo que ocupa.
- III. São vedações que acarretam a penalidade de demissão: aceitar comissão de Estado estrangeiro; proceder de forma desidiosa.
- IV. São vedações que acarretam a penalidade de advertência: recusar fé a documentos públicos; opor resistência injustificada ao andamento de processo.
- V. São vedações que acarretam a penalidade de suspensão e demissão, respectivamente: exercer qualquer atividade incompatível com o exercício do cargo e com o horário de trabalho; praticar a usura sob qualquer de suas formas.

Estão corretas

- (A) I, III e V, somente.
- (B) I, II, IV e V, somente.
- (C) I, II e IV, somente.
- (D) III, IV e V, somente.
- (E) II, III e IV, somente.



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**21** Observe a equação abaixo.

$$G(s) = \frac{s - 1}{s^2 + 2s + 4}$$

Em relação ao sistema dinâmico mostrado na equação, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas a seguir.

- É assintoticamente estável.
- Sua resposta ao degrau é sobreamortecida.
- É de fase mínima.
- Não é causal.

A sequência correta é

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

RASCUNHO



**22** Observe a equação a seguir.

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + Bu \\ y &= Cx \end{aligned} \quad , \quad A = -1, \quad B = C = 1$$

Em relação à realização de estado mostrada na equação, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

- É instável.  
 É não observável, porém é controlável.  
 O regulador de estado  $u = -x$  estabiliza o sistema.

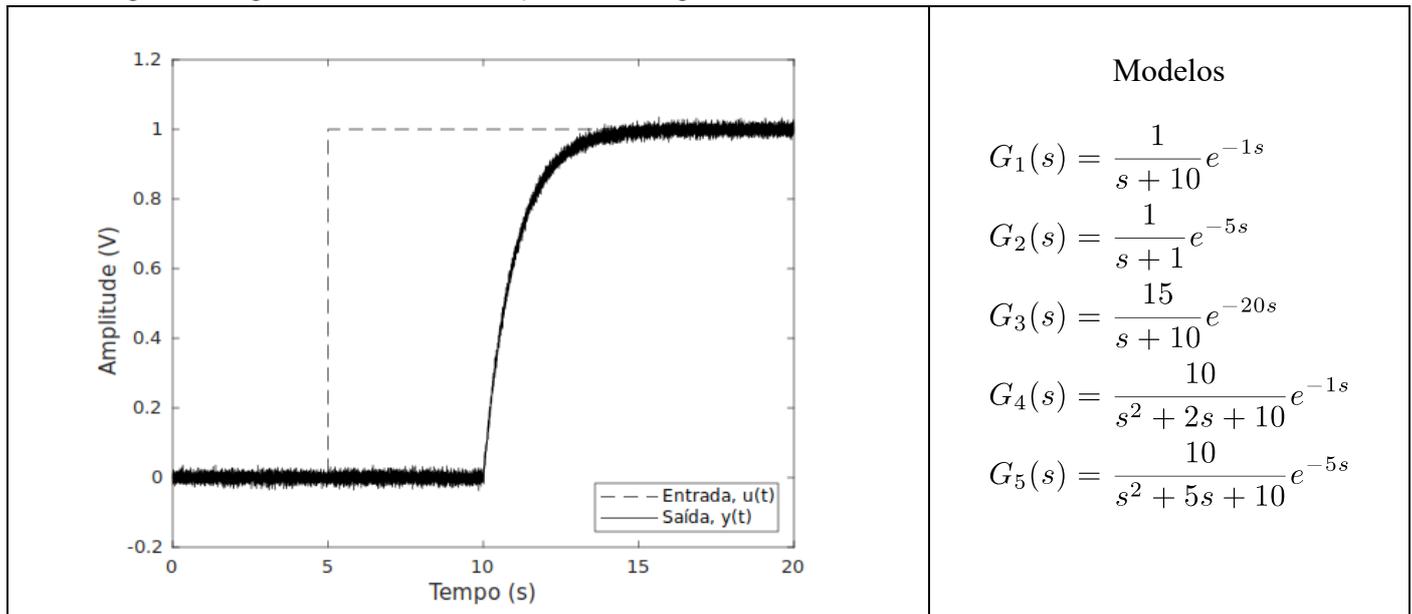
A sequência correta é

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

RASCUNHO



**23** Na figura a seguir, mostra-se a resposta ao degrau unitário de um sistema **dinâmico**.



O modelo representativo desse sistema é

- (A)  $G_1(s)$
- (B)  $G_2(s)$
- (C)  $G_3(s)$
- (D)  $G_4(s)$
- (E)  $G_5(s)$

RASCUNHO



**24** Considere o controlador Proporcional-Integral mostrado a seguir.

$$\frac{U(s)}{E(s)} = k_p + k_i \frac{1}{s}$$

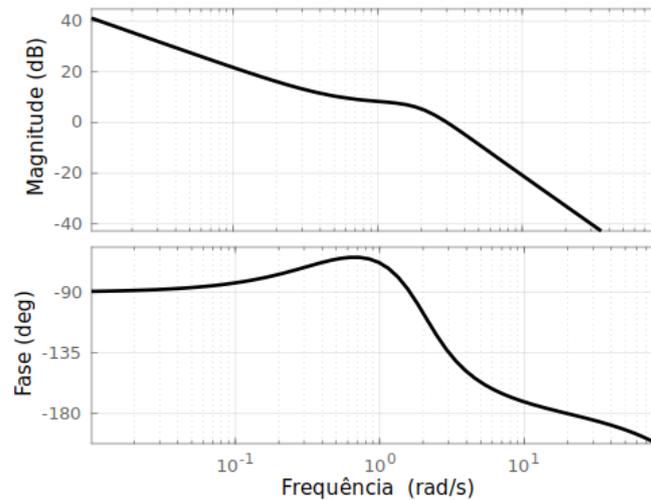
Operando com um período de amostragem  $T_s$ , a síntese digital desse controlador obtida pela aproximação *Backward*,  $s := \frac{1}{T_s} \left( \frac{z-1}{z} \right)$ , é descrita pela seguinte equação a diferenças no tempo discreto  $k$ :

- (A)  $u(k) = k_p e(k) + k_i e(k-1)$
- (B)  $u(k) = u(k-1) + k_p e(k) + k_i e(k-1)$
- (C)  $(1 - z^{-1})U(z) = (k_p - k_p z^{-1} + k_i T_s)E(z)$
- (D)  $u(k) = u(k-1) + (k_p + k_i T_s) e(k) - k_p e(k-1)$
- (E)  $u(k) = (k_p + k_i T_s) e(k) - k_p e(k-1)$

RASCUNHO



- 25** O diagrama de resposta em frequência contendo as curvas de magnitude e fase do sistema de malha direta,  $C(z)G(z)$ , é mostrado na figura a seguir.  $C(z)$  é um controlador Proporcional-Integral discreto e  $G(z)$  é o modelo discreto da planta, sendo esta do tipo-0 e subamortecida.

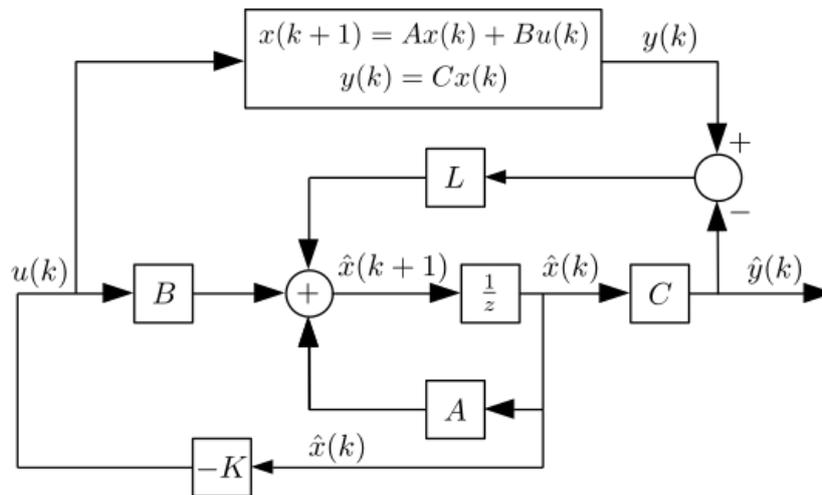


Com base no diagrama da figura, a margem de ganho e a margem de fase são, respectivamente:

- (A) 21,1 dB e -180 graus.
- (B) -21,1 dB e -180 graus.
- (C) 32,8 dB e 45 graus.
- (D) -32,8 dB e 45 graus.
- (E) 40 dB e -90 graus.



**26** O diagrama de blocos mostrado a seguir representa um sistema do tipo regulador dinâmico via realimentação de estado estimado. O vetor de estado estimado é  $\hat{x}(k)$  e a saída estimada é  $\hat{y}(k)$ .



Em relação ao diagrama, assinale **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) nas alternativas seguintes.

- A dinâmica de malha fechada pode ser descrita por  $x(k+1) = Ax(k) - BK\hat{x}(k)$ .  
 O estimador de estado é descrito por  $\hat{x}(k) = (A - LC)\hat{x}(k-1) + Bu(k-1)$ .  
 Os autovalores da matriz  $A$  devem estar contidos no círculo unitário do plano  $z$ .

A sequência correta é

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



- 27** Para o sistema dinâmico  $G(s)$  da equação, determine os ganhos  $k_p, k_i, k_d$ , do controlador Proporcional-Integral-Derivativo (PID), usando a tabela de sintonia baseada nos parâmetros de um modelo de segunda-ordem para quando  $\lambda = 10$ .

$$G(s) = \frac{2}{s^2 + 2s + 4}$$

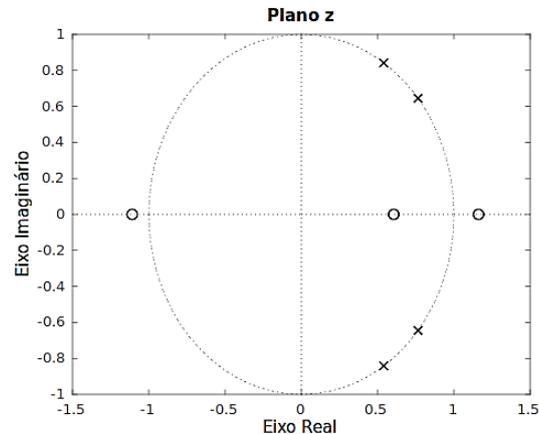
<b>Sintonia PID</b>	$k_p = \frac{2\zeta}{k_s\omega_n(\theta + \lambda)}, k_i = \frac{k_p\omega_n}{2\zeta}, k_d = \frac{k_p}{2\zeta\omega_n}$
<b>Parâmetros do modelo de segunda-ordem.</b>	$k_s$ : ganho estático; $\omega_n$ : frequência natural; $\zeta$ : fator de amortecimento; $\theta$ : atraso ou tempo morto.

Os ganhos  $k_p, k_i, k_d$ , que sintonizam esse controlador PID são:

- (A)  $k_p = 0,1 \quad k_i = 0,2 \quad k_d = 0,05$   
(B)  $k_p = 0,0909 \quad k_i = 0,1818 \quad k_d = 0,0455$   
(C)  $k_p = 0,05 \quad k_i = 0,05 \quad k_d = 0,0031$   
(D)  $k_p = 0,0455 \quad k_i = 0,0455 \quad k_d = 0,0028$   
(E)  $k_p = 0,05 \quad k_i = 0,05 \quad k_d = 0$



28 O mapa de polos e zeros de um sistema é mostrado na figura a seguir.



Em relação à figura, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

- O sistema tem três polos e quatro zeros.
- O sistema é instável.
- O sistema tem ao menos um polo estável.
- O sistema tem quatro zeros de fase não mínima.

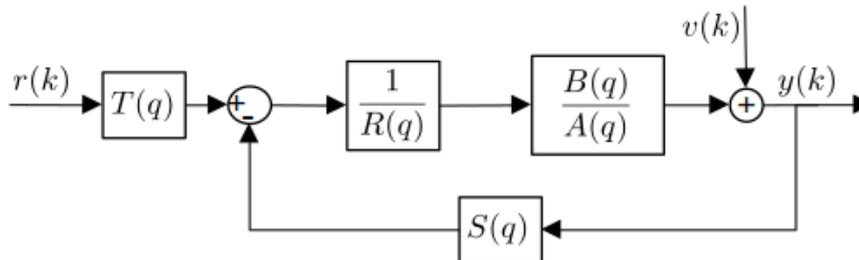
A sequência correta é

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

RASCUNHO



**29** Com base no diagrama de blocos mostrado na figura a seguir, identifique a função de transferência da entrada de referência  $r(k)$  e de perturbação  $v(k)$  para a saída  $y(k)$ .



A função de transferência correta é

- (A)  $y(k) = \frac{B(q)T(q)}{A(q)R(q)+B(q)S(q)}r(k) + \frac{B(q)}{A(q)}v(k)$
- (B)  $y(k) = \frac{B(q)T(q)}{A(q)R(q)+B(q)S(q)}r(k) + \frac{A(q)R(q)}{A(q)R(q)+B(q)S(q)}v(k)$
- (C)  $y(k) = \frac{B(q)T(q)-S(q)}{A(q)R(q)}r(k) + \frac{B(q)T(q)-S(q)}{A(q)R(q)}v(k)$
- (D)  $y(k) = \frac{B(q)}{A(q)}r(k) + v(k)$
- (E)  $y(k) = \frac{T(q)}{S(q)}r(k) + v(k)$



**30** Observe a seguinte equação.

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{4}{s^2 + 2s + 4}$$

Para o sistema dinâmico mostrado na equação acima, assinale a alternativa que representa uma realização de estado válida para quando o vetor de estado é definido como:  
 $x^T = [x_1 \ x_2] = [y \ \dot{y}]$ .

**(A)**  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix} u, y = [0 \ 1] x + [0] u$

**(B)**  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -4 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u, y = [4 \ 0] x + [1] u$

**(C)**  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -4 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u, y = [4 \ 0] x + [0] u$

**(D)**  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} u, y = [1 \ 0] x + [0] u$

**(E)**  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} u, y = [1 \ 0] x + [1] u$

RASCUNHO



**31** Em relação ao dispositivo do tipo controlador lógico programável (CLP), assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas alternativas a seguir.

É como um computador pessoal, PC, podendo-se usar sistema operacional baseado em Windows ou Linux, como o Ubuntu.

É equipado com interfaces de entrada e saída especiais para a conexão de sensores e atuadores industriais.

Por ser um dispositivo digital, não é capaz de processar sinais analógicos.

Para controlar processos industriais, o CLP requer um grande número de relés para a realização de comparações e análises lógicas.

Os programas ou softwares de controle gravados em um CLP devem ser regravados no caso de o dispositivo ter permanecido desligado por vários dias.

A sequência correta é

**(A)** V – V – V – V – F.

**(B)** V – V – F – V – V.

**(C)** F – V – F – F – F.

**(D)** F – V – F – V – F.

**(E)** F – F – V – V – V.

**32** Sobre controlador lógico programável (CLP), é correto afirmar:

**(A)** Utiliza exclusivamente a linguagem de programação *ladder*.

**(B)** Todos os hardwares ou softwares para CLPs são padronizados para todas as marcas.

**(C)** Os conectores de entradas e saídas nos CLPs podem ser modulares.

**(D)** Sua alimentação é capaz de fornecer energia elétrica para todos os processos controlados.

**(E)** As conexões de dispositivos de entrada são simples e não exigem endereçamento.

**33** Relativamente ao controlador lógico programável (CLP), é **INCORRETO** afirmar:

**(A)** Os CLPs podem executar vários programas e tarefas simultaneamente.

**(B)** Sua linguagem de programação vem integrada à memória do dispositivo.

**(C)** É projetado para operar em uma larga faixa de temperatura e umidade.

**(D)** Pode ser integrado com IHM (interface homem-máquina).

**(E)** Pode executar sistemas de controle em malha fechada.



**34** Em relação aos conceitos em automação e controle de processos mostrados a seguir, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo.

- Sensores proveem informações dos processos automatizados e do ambiente ao redor deles, convertendo informação física, como pressão, temperatura, nível, em sinais elétricos.
- Sistemas de condicionamento de sinais convertem sinais de entrada e saída dos processos para níveis adequados de utilização, executando funções de amplificação ou atenuação, filtragem, conversão analógica-digital e digital-analógica.
- Atuadores convertem os dados medidos na saída do processo controlado em ação física, como: válvulas, sistemas de bombeamento, sistemas de frenagem, servomotores.
- Controladores tomam as decisões de correção e atuação com base nos seus sinais de entrada provenientes dos sinais dos sensores e das referências.

A sequência correta é

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

**35** Dentre as opções mostradas a seguir, assinale a que **NÃO** é um padrão utilizado em redes industriais de automação.

- (A)** Ethernet/IP  
**(B)** SensorNet  
**(C)** Modbus  
**(D)** Fieldbus  
**(E)** Profibus

**36** Em relação ao protocolo Ethernet/IP, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

- Permite que controladores lógicos programáveis (CLP) possam acessar CLPs e outros dispositivos na Internet.
- Possibilita acessar dispositivos através dos seus endereços IP em redes sem fio.
- Provê comunicação *full-duplex* padronizada, garantindo a um único nó da rede, em conexão ponto a ponto, total acesso à largura de banda da rede de comunicação.
- Permite a interoperabilidade entre dispositivos de automação industrial e equipamentos de controle na mesma rede de comunicação.

A sequência correta é

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



**37** Sobre os sistemas SCADA, é **INCORRETO** afirmar:

- (A) Permite o gerenciamento de alarmes.
- (B) Possibilita o armazenamento dos dados das plantas em datacenters.
- (C) SCADA significa Supervisório em Controle e Acionamento de Dispositivos Automáticos.
- (D) Todo e qualquer controlador lógico programável pode ser utilizado pelo SCADA.
- (E) Sistemas SCADA podem utilizar o protocolo Ethernet/IP.

**38** Em relação às tecnologias do tipo SCADA, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

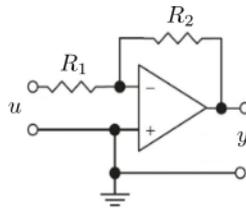
- No controle de processos distribuídos, é possível realizar ajuste nos *set points* (referências) dos controladores, mesmo à distância.
- É possível a realização segura do controle remoto embarcado no SCADA e em malha fechada via redes, de variáveis diversas, como, por exemplo, a temperatura e a pressão de caldeiras.
- Podem operar a milhares de quilômetros de distância.
- Sua constituição mínima exige um console para o operador e um braço robótico manipulador.

A sequência correta é

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



39 Observe o diagrama a seguir.



Em relação ao diagrama de circuito mostrado acima, em que  $u$  é a tensão de entrada e  $y$  a de saída, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

- Se a relação entre os resistores for  $R_2 > R_1$ , o sinal de entrada é atenuado na saída.
- A configuração é de circuito tipo não inversor.
- O ganho desse sistema é  $1 + \frac{R_1}{R_2}$ .

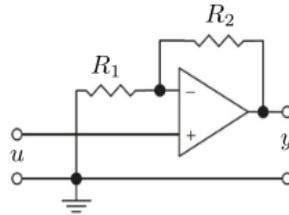
A sequência correta é

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

RASCUNHO



40 Observe o diagrama a seguir.



Em relação ao diagrama de circuito mostrado acima, em que  $u$  é a tensão de entrada e  $y$  a de saída, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas seguintes.

- Se a relação entre os resistores for  $R_2 > R_1$ , o sinal de entrada é amplificado na saída.
- A configuração é de circuito tipo inversor.
- O ganho desse sistema é  $\frac{-R_2}{R_1}$ .

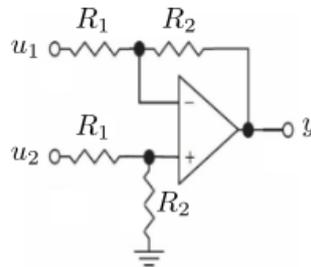
A sequência correta é

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

RASCUNHO



**41** Uma configuração de circuito para instrumentação eletrônica utilizada em automação é mostrada no diagrama a seguir, em que  $u_1$  e  $u_2$  são sinais de entrada e  $y$  é a saída.



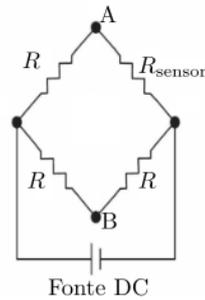
Com base nesse diagrama, é correto afirmar:

- (A)** É um amplificador diferencial em que  $y = \frac{R_1}{R_2}(u_2 - u_1)$ .
- (B)** É um amplificador somador em que  $y = \frac{R_1}{R_2}(u_1 + u_2)$ .
- (C)** É um amplificador somador em que  $y = \frac{R_2}{R_1}(u_1 + u_2)$ .
- (D)** É um amplificador diferencial em que  $y = \frac{R_2}{R_1}(u_2 - u_1)$ .
- (E)** É um amplificador diferencial em que  $y = \frac{R_2}{R_1}(u_1 - u_2)$ .

RASCUNHO



**42** A ponte de Wheatstone pode ser utilizada para o condicionamento de sinais a partir de sensores resistivos, como se mostra no diagrama de circuito a seguir.



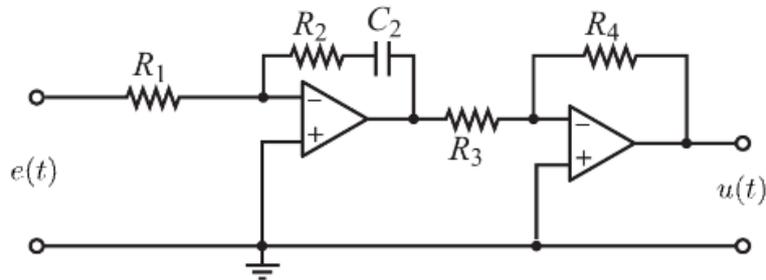
Com base nesse diagrama, é correto afirmar:

- (A)** Se  $R > R_{\text{sensor}}$ , a ponte fica equilibrada e a tensão entre os pinos  $A$  e  $B$  é nula.
- (B)** Se a resistência de  $R_{\text{sensor}}$  aumentar, a tensão entre os pinos  $A$  e  $B$  aumentará.
- (C)** Se a resistência de  $R_{\text{sensor}}$  aumentar, a tensão entre os pinos  $A$  e  $B$  diminuirá.
- (D)** Se a resistência de  $R_{\text{sensor}}$  for igual às demais, a ponte estará desequilibrada.
- (E)** Se  $R > R_{\text{sensor}}$ , a ponte fica equilibrada e a tensão entre os pinos  $A$  e  $B$  é igual a da fonte.

RASCUNHO



- 43** O circuito eletrônico mostrado a seguir permite implementar um controlador Proporcional-Integral, cuja entrada é o sinal de erro  $e(t)$  e a saída é o sinal de controle  $u(t)$ .

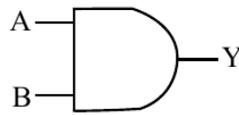


Sabendo que a função de transferência do circuito é dada por  $\frac{U(s)}{E(s)} = \left(\frac{R_4 R_2}{R_3 R_1}\right) \left(\frac{R_2 C_2 s + 1}{R_2 C_2 s}\right)$ , assinale a alternativa que apresenta a relação correta entre os elementos de circuito e os ganhos Proporcional ( $k_p$ ) e Integral ( $k_i$ ):

- (A)  $k_p = R_2 C_2, \quad k_i = 1$
- (B)  $k_p = \frac{R_2}{R_3 R_1}, \quad k_i = \frac{R_4}{R_1 C_2}$
- (C)  $k_p = \frac{R_2 R_4}{R_1 R_3}, \quad k_i = \frac{R_4}{R_1 R_3 C_2}$
- (D)  $k_p = \frac{R_2}{R_1}, \quad k_i = \frac{1}{R_1 C_2}$
- (E)  $k_p = \frac{R_2}{R_1}, \quad k_i = 1$



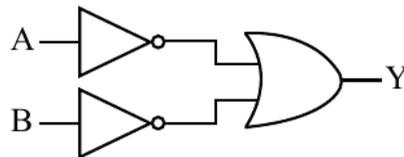
**44** Considere o símbolo de uma porta lógica mostrado na figura a seguir.



Com base na figura acima, assinale a alternativa que corresponde ao tipo de porta lógica.

- (A) Porta “E”. Realiza a expressão Booleana  $Y = A.B$
- (B) Porta “OU”. Realiza a expressão Booleana  $Y = A.B$
- (C) Porta “NÃO E”. Realiza a expressão Booleana  $Y = \overline{A + B}$
- (D) Porta “OU Exclusivo”. Realiza a expressão Booleana  $Y = A \oplus B$
- (E) Porta “NÃO E”. Realiza a expressão Booleana  $Y = A.B$

**45** Considere o circuito lógico mostrado na figura a seguir.



Com base na figura acima, assinale a alternativa que corresponde à expressão Booleana do circuito.

- (A)  $Y = A.B$
- (B)  $Y = \overline{A.B}$
- (C)  $Y = A + B$
- (D)  $Y = \overline{A + B}$
- (E)  $Y = \overline{A}.B$

**46** Em relação a regras básicas para a adição binária, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nos itens seguintes.

- $0+0 = 0$
- $0+1 = 1$
- $1+0 = 1$
- $1+1 = 0$  (e “vai 1” para o dígito de ordem superior)

A sequência correta é

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



**47** Em relação a regras básicas para a subtração binária, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nos itens seguintes.

- 0-0 = 1  
 1-0 = 1  
 1-1 = 0  
 10-1 = 1 ("empresta 1" do dígito de ordem superior)

A sequência correta é

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

**48** Em relação a regras básicas para a multiplicação binária, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nos itens seguintes.

- 0x0 = 1  
 0x1 = 0  
 1x0 = 0  
 1x1 = 1

A sequência correta é

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



**49** Para os conceitos mostrados a seguir sobre *hardware* usado em sistemas embarcados, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo.

- Memória volátil é temporária e requer uma fonte de energia para reter os dados.  
 As memórias RAM e ROM são do tipo volátil.  
 Pinos GPIO de interfaces digitais de microcontroladores são raros e obsoletos.  
 UART, SPI e I2C são interfaces comuns de comunicação de dados em microcontroladores.

A sequência correta é

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

**50** Em se tratando de processadores utilizados para a implementação de sistemas embarcados, assinale a alternativa que **NÃO** representa um processador comumente utilizado nos sistemas atuais.

- (A)** Intel 8051  
**(B)** Atmega 328  
**(C)** Atmega 32u4  
**(D)** ARM Cortex M4  
**(E)** ARM Cortex M7