



CONCURSO PÚBLICO PARA A AMAZÔNIA AZUL
TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. – AMAZUL
EDITAL Nº 01/2025

(MANHÃ)

ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

NÍVEL SUPERIOR TIPO 1 – BRANCA



SUA PROVA

- Além deste caderno, contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** redação, você receberá do fiscal de sala:
 - o cartão de respostas das questões objetivas
 - a folha de textos definitivos para a redação



TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas e o preenchimento da folha destinada aos textos definitivos da redação.
- 3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- A partir dos **30 (sessenta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de texto definitivo e cartão de respostas;
- Para o preenchimento das folhas de textos definitivos e cartão de respostas, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas, o fiscal de sala deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento das suas folhas de textos definitivos e cartão de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca das folhas de textos definitivos em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas nas folhas de textos definitivos e cartão de respostas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- Boa prova!**

Módulo I

Língua Portuguesa

As questões da prova de Língua Portuguesa referem-se ao texto a seguir:

Por não estarem distraídos

(Clarice Lispector)

Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos, a alegria como quando se sente a garganta um pouco seca e se vê que por admiração se estava de boca entreaberta: eles respiravam de antemão o ar que estava à frente, e ter esta sede era a própria água deles. Andavam por ruas e ruas falando e rindo, falavam e riam para dar matéria e peso à levíssima embriaguez que era a alegria da sede deles. Por causa de carros e pessoas, às vezes eles se tocavam, e ao toque – a sede é a graça, mas as águas são uma beleza de escuras – e ao toque brilhava o brilho da água deles, a boca ficando um pouco mais seca de admiração. Como eles admiravam estarem juntos! Até que tudo se transformou em não. Tudo se transformou em não quando eles quiseram essa mesma alegria deles. Então a grande dança dos erros. O ceremonial das palavras desacertadas. Ele procurava e não via, ela não via que ele não vira, ela que estava ali, no entanto. No entanto, ele que estava ali. Tudo errou, e havia a grande poeira das ruas, e quanto mais erravam, mais com aspereza queriam, sem um sorriso. Tudo só porque tinham prestado atenção, só porque não estavam bastante distraídos. Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham. Tudo porque quiseram dar um nome; porque quiseram ser, eles que eram. Foram então aprender que, não se estando distraído, o telefone não toca, e é preciso sair de casa para que a carta chegue, e quando o telefone finalmente toca, o deserto da espera já cortou os fios. Tudo, tudo por não estarem mais distraídos.

1

- O texto apresenta uma perspectiva amorosa baseada
- na vigilância ao outro, a partir do zelo e cuidado com a relação.
 - no comprometimento, fundamentado no acordo entre os amantes.
 - na leveza e no contentamento, amparados na fruição do relacionamento.
 - na firmeza e no engajamento, considerado o pacto amoroso.
 - na constância, contrastando com a efemeridade das relações modernas.

2

- Assinale a opção que não apresenta uma causa para o distanciamento dos amantes.
- A perda da admiração mútua.
 - O desejo de atribuir um rótulo à relação.
 - O fato de estarem atentos ao enlace amoroso.
 - Os erros de ambos os amantes.
 - A vontade de estabelecer uma relação diferente da que já possuíam.

3

- Na frase “Ele procurava e não via”, o conectivo destacado tem o valor de
- adição.
 - alternância.
 - oposição.
 - complementariedade.
 - concomitância.

4

Na frase “Até que tudo se transformou em não”, assinale a alternativa incorrecta sobre o elemento em destaque.

- Trata-se de uma palavra substantivada, precedida de preposição.
- Originalmente é um advérbio de negação.
- Atua, no trecho, como identificador do estado do sujeito.
- Mantém sua função original como modificador do verbo.
- Sofreu um processo de derivação imprópria.

5

Sobre a linguagem utilizada no texto, pode-se afirmar que

- apresenta tom formal, construindo uma distância do texto em relação ao leitor.
- manifesta um caráter técnico ao recorrer a expressões do ambiente literário.
- expõe teor poético, já que explora a plurissignificação de muitos vocábulos.
- reitera a ironia, considerando o contraditório do relacionamento amoroso.
- revela a informalidade para ressaltar o estilo reflexivo do narrador.

6

Observe a frase “Ela não via que ele não vira” e julgue as sentenças.

- O segundo verbo, no passado, marca uma anterioridade em relação ao primeiro, também no passado.
- Há uma concomitância temporal entre os dois verbos, já que ambos estão no passado.
- Trata-se do verbo *ver* conjugado no pretérito imperfeito e pretérito mais-que-perfeito, respectivamente.
- O passado contínuo, inscrito pelo primeiro verbo, intensifica a oposição do trecho, em contraste ao segundo verbo, no futuro.

Está correto o que se afirma em

- I e III, apenas.
- III e IV, apenas.
- II e III, apenas.
- II, III e IV, apenas.
- I, II e III, apenas.

7

Assinale a opção que apresenta sujeito expresso na oração.

- Havia a levíssima embriaguez de andarem juntos.
- Andavam por ruas e ruas falando e rindo.
- E se vê que por admiração se estava de boca entreaberta.
- Só porque, de súbitos, exigentes e duros, quiseram ter o que já tinham.
- E ao toque brilhava o brilho da água deles.

8

Em “a boca ficando um pouco mais seca de admiração”, a locução destacada tem valor de

- origem.
- modo.
- meio.
- assunto.
- causa.

9

- A frase em “eles respiravam de antemão o ar que estava à frente” se justifica, pois
- (A) trata-se de um complemento do verbo.
 (B) é um uso facultativo, já que desfaz uma ambiguidade no trecho.
 (C) acompanha uma locução conjuntiva.
 (D) representa um caso de uso com locução adverbial feminina.
 (E) observa-se uma atribuição espacial condicionada pelo verbo de estado.

10

Alguns elementos linguísticos funcionam como dêiticos, ou seja, sua referência não está necessariamente no texto. Assinale a opção em que se percebe o uso de elementos dêiticos.

- (A) As águas são uma beleza de escuras.
 (B) Então a grande dança dos erros.
 (C) No entanto, ele que estava ali.
 (D) E havia a grande poeira das ruas.
 (E) O deserto da espera já cortou os fios.

Raciocínio Lógico

11

Na segunda-feira, João fez a seguinte afirmação:

“Se Maria viajou ontem, então estou de plantão depois de amanhã”.

Se repositionada temporalmente para o dia seguinte, terça-feira, então uma afirmação logicamente equivalente à afirmação feita por João na segunda-feira seria

- (A) Se eu não estou de plantão depois de amanhã, então Maria não viajou ontem.
 (B) Se eu não estou de plantão amanhã, então Maria não viajou anteontem.
 (C) Se eu estou de plantão amanhã, então Maria viajou anteontem.
 (D) Se Maria não viajou anteontem, então não estou de plantão amanhã.
 (E) Se eu estou de plantão depois de amanhã, então Maria viajou ontem.

12

Originalmente, o preço de um produto era igual a P . Deseja-se obter o novo preço do produto ao final da aplicação, em incidência composta, de dois descontos sucessivos, o primeiro de 15% e o segundo de 5%.

Para isso, basta multiplicar P por

- (A) $\frac{1}{5}$.
 (B) $\frac{4}{5}$.
 (C) $\frac{19}{20}$.
 (D) $\frac{3}{400}$.
 (E) $\frac{323}{400}$.

13

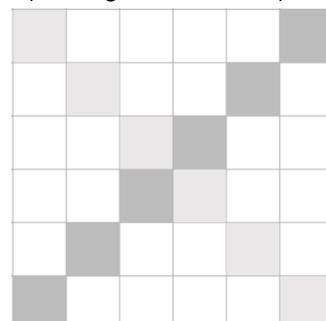
Dois urnas, A e B, estão dispostas lado a lado. No interior de cada uma das urnas há 6 bolas idênticas, exceto por suas cores. Na urna A, há 4 bolas azuis e 2 bolas verdes e, na urna B, há 2 bolas azuis e 4 bolas verdes. Uma bola será retirada ao acaso da urna A. Se a bola for verde, então ela será colocada sobre uma mesa, uma bola será retirada ao acaso da urna B e também será colocada sobre a mesa. Se a bola retirada da urna A for azul, então ela será inserida na urna B, a urna será sacudida e duas bolas serão retiradas ao acaso da urna B. As duas bolas retiradas da urna B serão colocadas sobre a mesa.

Qual é a probabilidade de que, ao final, duas bolas azuis estejam sobre a mesa?

- (A) $\frac{2}{21}$.
 (B) $\frac{1}{7}$.
 (C) $\frac{2}{3}$.
 (D) $\frac{1}{3}$.
 (E) $\frac{1}{2}$.

14

Os compartimentos de um armário se dispõem como uma matriz $n \times n$, $n > 2$. Em cada um dos n^2 compartimentos do armário será colocada uma única bola que é, necessariamente, toda branca ou toda preta. As bolas colocadas em compartimentos adjacentes de uma mesma linha ou de uma mesma coluna deverão ter cores diferentes. A figura a seguir mostra o exemplo da disposição matricial do armário quando $n = 6$, e destaca a diagonal principal (na cor cinza clara) e a diagonal secundária (na cor cinza escura).



Todas as bolas que ocuparão essas duas diagonais terão a mesma cor quando, e apenas quando, n for

- (A) par.
 (B) ímpar.
 (C) primo.
 (D) maior que 2.
 (E) quadrado perfeito.

15

O tempo médio de trâmite processual no setor previdenciário de uma empresa era de 2 anos e 5 meses. Todos os funcionários do setor trabalham em um mesmo ritmo, mas, recentemente, o número de funcionários foi reduzido em 25%.

Diante da manutenção do ritmo individual de trabalho e da redução do número de funcionários, espera-se que o tempo médio de trâmite processual no setor passe a ser mais próximo de

- (A) 3 anos, 2 meses e 20 dias.
 (B) 1 ano, 9 meses e 22 dias.
 (C) 4 anos e 6 meses.
 (D) 3 anos e 7 dias.
 (E) 3 anos e 8 dias.

16

Maria fez uma afirmação sobre o carro de João e sobre o número de pessoas que estariam em seu interior. Ela disse: "O carro de João é azul ou verde e há, no máximo, 3 pessoas no carro".

Verificou-se, no entanto, que tal afirmação é falsa.

Portanto, o carro de João

- (A) não é azul, nem verde, e há, pelo menos, 3 pessoas no carro.
- (B) é azul e verde, ou há, no máximo, 3 pessoas no carro.
- (C) não é azul, nem verde, ou há, pelo menos, 4 pessoas no carro.
- (D) é azul ou verde, mas há mais do que 4 pessoas no carro.
- (E) não é azul ou não é verde, ou há, no mínimo, 3 pessoas no carro.

17

Uma distribuição é formada por seis dados distintos, já dispostos em ordem crescente:

$$6 ; 11 ; x ; 14 ; 15 ; y$$

Sabe-se que a mediana da distribuição é um número natural e que a média aritmética da distribuição é igual a 15.

O valor de $x + y$ é

- (A) 32.
- (B) 34.
- (C) 37.
- (D) 44.
- (E) 45.

18

A seguir são apresentados dois números racionais, cujas representações no sistema decimal são dízimas periódicas:

$$X = 0,\overline{84} = 0,8484 \dots$$

$$Y = 0,\overline{48} = 0,4848 \dots$$

A soma $X + Y$ é igual a

- (A) 1,1321...
- (B) 1,2222...
- (C) 1,3232...
- (D) 1,3233...
- (E) 1,3333...

19

Um mapa foi disposto sobre o plano cartesiano xy e representou a localização de dois pontos turísticos pelos pontos A(1, -2) e B(3,4).

As coordenadas do ponto do segmento que liga os pontos A e B, e que é equidistante desses dois pontos, é

- (A) (3,3)
- (B) (3,2)
- (C) (2,3)
- (D) (2,1)
- (E) (1,2)

20

Considere os seguintes dois subconjuntos do plano cartesiano xy :

$$A = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$$

$$B = \{(x, y) / x \in [-2, 2] \text{ e } y \in [1, 4]\}$$

O conjunto $A \cap B$ é definido por:

- (A) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (B) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 2] \text{ e } y \in [2, 5]\}$
- (C) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$
- (D) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-2, 1] \text{ e } y \in [3, 5]\}$
- (E) $A \cap B = \{(x, y) / x \in [-3, 1] \text{ e } y \in [3, 4]\}$

Noções de Informática

21

O Microsoft Excel 365 BR oferece como recurso fórmulas que automatizam tarefas. Cada função possui finalidade específica e comportamento próprio, não devendo ser confundidas entre si.

No âmbito do software Microsoft Excel 365 BR, a função

- (A) **DIA.DA.SEMANA()** extrai o valor dia da semana de uma data, retornando o nome completo do dia da semana como texto formatado a partir de uma data informada, variando entre 1 e 31.
- (B) **PROCX()** busca o valor informado na matriz de pesquisa e retorna o resultado correspondente em uma linha ou coluna, permitindo buscas em qualquer direção.
- (C) **REPT()** retorna os caracteres mais à direita de um valor de texto, tabulados à esquerda, direita, centralizado ou justificado. A informação sobre o idioma do texto é opcional.
- (D) **SOMASE()** conta os valores de um intervalo segundo condição fornecida, somando ao final o número de ocorrências válidas.
- (E) **SUBTOTAL()** aplica sempre soma ao intervalo e ignora linhas ocultas manualmente, sendo projetada para funcionar em linhas de dados, flexibilizando o seu uso.

22

Considerando a família de protocolos da arquitetura TCP/IP, assinale a opção que corretamente apresenta o protocolo que implementa a técnica de "lease" ou "leasing", na qual a concessão de um endereço IP pelo servidor a um cliente deve ser renovada antes de expirada.

- (A) DHCP – *Dynamic Host Configuration Protocol*.
- (B) HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*.
- (C) FTP – *File Transfer Protocol*.
- (D) NAT – *Network Address Translation*.
- (E) SSH – *Secure Shell*.

23

O Registro do Windows organiza informações do sistema e dos usuários em uma estrutura hierárquica.

Considerando a forma como o registro é estruturado, assinale a opção correta.

- (A) As entradas de registro subordinadas à chave `HKEY_PERFORMANCE_NLSTEXT` permitem acessar dados de desempenho. Os dados não são armazenados no registro em si; as funções de registro fazem com que o sistema colete os dados de sua fonte.
- (B) Cada chave possui um nome composto por um ou mais caracteres alfanuméricos, diferenciando maiúsculas de minúsculas, à exceção do caractere de barra invertida (\), que pode integrar as chaves.
- (C) Novos usuários que logam no sistema compartilham *hives* padrão das configurações básicas do sistema, em um arquivo separado por perfil do usuário (*user profile*).
- (D) O registro é um banco de dados com elementos essenciais ao funcionamento do Windows e dos aplicativos de serviço nele executados, sendo estruturados em forma colunar.
- (E) Uma *hive* de perfil de usuário (*user profile*) é um grupo de chaves, subchaves e valores no registro, subordinadas à chave `HKEY_USERS`, carregadas em memória quando o usuário loga ou o sistema operacional inicia.

24

No que concerne aos conceitos relacionados a redes de computadores, assinale a alternativa que apresenta uma associação incorrecta.

- (A) **Computação em nuvem**: utiliza o modelo de computação distribuída, em que não existe a demanda de conhecimento do local físico de armazenamento de recursos e/ou dados.
- (B) **Extranet**: uma rede privada estendida baseada na internet que permite acesso remoto via autenticação, permitindo, assim, o acesso externo aos serviços de uma intranet a entes credenciados.
- (C) **Internet**: rede mundial de computadores, em que a troca de informações armazenadas remotamente é realizada prescindindo, na maioria das vezes, do local onde os dados estão fisicamente armazenados.
- (D) **Intranet**: rede privada que utiliza modelo baseado nos mesmos protocolos da internet para acesso aos dados, reduzindo os custos de implementação de aplicativos frente a soluções proprietárias.
- (E) **Web**: protocolo de transferência de hiperdocumentos realizada por um site hospedeiro, e respondida por requisições de clientes navegadores, tais como: Google Chrome, Microsoft Edge e Mozilla Firefox.

25

No contexto de segurança da informação, mais especificamente sobre *malwares*, associe corretamente o cada item numerado no primeiro bloco (variando de 1 a 4) às lacunas do segundo bloco.

1. Cavalo de troia (*trojan horse*)
 2. Verme (*worm*)
 3. Bomba lógica (*logic bomb*)
 4. Zumbi (*zombie, bot*)
- () Execução autônoma com capacidade de replicação automática e propagação entre sistemas conectados.
 - () Malware ativado por condição predefinida após período hibernado.
 - () Ataque a outras máquinas executado por software malicioso instalado em host comprometido.
 - () Software aparentemente útil que possui desvio oculto e malicioso de finalidade.

Assinale a opção que corretamente associa o nome do *malware* no primeiro bloco e a característica apresentada no segundo bloco.

- (A) 1-2-4-3
- (B) 4-1-3-2
- (C) 2-3-4-1
- (D) 1-3-2-4
- (E) 3-4-2-1

Língua Inglesa

READ THE TEXT AND ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS

Social Dimensions of Climate Change

Extreme weather events are deeply intertwined with global patterns of inequality. The poorest and most vulnerable people bear the brunt of climate change impacts yet contribute the least to the crisis. As the impacts of climate change mount, millions of vulnerable people face disproportionate challenges in terms of loss of jobs; physical harm; disease; mental health effects; food insecurity; access to water; migration and forced displacement; loss of shelter, assets, and community ties, and other related risks. Some people are more vulnerable to climate change than others. For example, workers in sectors such as agriculture, fishing, and tourism rely on natural resources that are particularly sensitive to increasingly unpredictable weather and seasonal patterns. Female-headed households, children, persons with disabilities, Indigenous Peoples and ethnic minorities, landless tenants, migrant workers, displaced persons, older people, and other socially marginalized groups often have fewer financial and other resources to cope with and recover from shocks which might threaten their wellbeing and the wellbeing of their families. The root causes of their vulnerability lie in a combination of their geographical locations; their financial, socio-economic, cultural, and social status; and their access to resources, services, and decision-making power.

The poor are often not just among the most vulnerable to climate change, but also disproportionately impacted by measures to address it. These impacts can include increased costs of living, loss of livelihoods, and limited access to resources and support systems, which exacerbate existing inequalities and poverty trends. In the absence of well-designed and citizen-centered policies, efforts to tackle climate change can have unintended consequences for the livelihoods of certain groups, including placing a higher financial burden on poor households [...].

While much progress has been made on the science and the types of policies needed to support a transition to low carbon, climate-resilient development, a challenge facing many countries is engaging citizens who are concerned that they will be unfairly impacted by climate policies. Citizen-centered programs play a vital role in ensuring that resources are used efficiently. Engaging people in shaping climate action is equally critical for achieving lasting impact. This means ensuring transparency, access to information, and active citizen engagement on climate risks and green growth. Such involvement can help build public support to reduce climate impacts, overcome behavioral and political barriers to decarbonization, as well as foster both new ideas and a sense of ownership over solutions.

Moreover, communities bring unique perspectives, skills, and a wealth of knowledge to the challenge of strengthening resilience and addressing climate change. They should be engaged as partners in resilience-building rather than being regarded merely as beneficiaries. Research and experience show that community leaders can successfully set priorities, influence ownership, as well as design and implement investment programs that are responsive to their community's own needs. A 2022 report by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) recognizes the value of diverse forms of knowledge — such as scientific, Indigenous, and local knowledge — in building climate resilience. Innovations in the architecture of climate finance can connect communities and marginalized groups to the policy, technical, and financial assistance that they need for locally relevant and effective development outcomes.

From: <https://www.worldbank.org/en/topic/social-dimensions-of-climate-change>

26

Based on the text, mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F).

- () Harsh climate conditions exert a uniform impact across populations.
- () Supporting citizen involvement is key to building commitment.
- () At this stage, the challenges have been wholly addressed and handled.

The statements are, respectively:

- (A) T, F, T.
- (B) F, T, F.
- (C) T, T, F.
- (D) F, T, T.
- (E) F, F, T.

27

The idiom in “bear the brunt of climate change impacts” (1st paragraph) means to:

- (A) dodge.
- (B) bypass.
- (C) be spared.
- (D) put up with.
- (E) keep out of.

28

“Yet” in “yet contribute the least” (1st paragraph) introduces an idea of:

- (A) time.
- (B) contrast.
- (C) condition.
- (D) emphasis.
- (E) repetition.

29

The verb in “efforts to tackle climate change” (3rd paragraph) is semantically equivalent to:

- (A) turn away from.
- (B) battle against.
- (C) grapple with.
- (D) leave out.
- (E) brush off.

30

The modal verb in “They should be engaged as partners” (5th paragraph) indicates a(n):

- (A) obligation.
- (B) prediction.
- (C) suggestion.
- (D) permission.
- (E) willingness.

Módulo II

Engenharia de Controle e Automação

31

A respeito da pirâmide de automação, conforme definida pela norma ISA 95, analise os itens a seguir:

- I. A pirâmide de automação possui 5 níveis, sendo o mais baixo o nível de processo e o mais alto o nível de gerenciamento corporativo.
- II. Uma Interface Homem Máquina (IHM) é um dispositivo do nível de gerenciamento de planta.
- III. Um Controlador Lógico Programável (CLP) é um dispositivo do nível de controle de processo.

É correto o que se apresenta em

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

32

Durante uma rotina de verificação, um técnico verificou que um dado sensor PT-100 estava calibrado, uma vez que apresentava uma resistência de 138,5 ohms quando submetido a uma temperatura de referência de 100°C. Após reconectar o sensor no processo, ele verificou que sua resistência caiu para aproximadamente 119,3 ohms, a temperatura medida pelo PT-100 nesse instante é de, aproximadamente,

- (A) 0°C
- (B) 25°C
- (C) 50°C
- (D) 75°C
- (E) 80°C

33

Em um dado projeto eletrônico de um detector de Radiofrequência (RF) operando na faixa de 10 GHz, o projetista verificou a necessidade de utilizar um diodo.

O diodo mais indicado para tal aplicação é

- (A) Diodo LED.
- (B) Diodo de germânio.
- (C) Diodo retificador.
- (D) Diodo Schottky.
- (E) Diodo Zener.

34

Considere um circuito amplificador não inversor utilizando um amplificador ideal alimentado com uma fonte simétrica de 12V. Utiliza-se um resistor $R_1 = 2\text{k ohms}$ ligando a porta inversora à terra, e um resistor $R_2 = 20\text{k ohms}$ fazendo uma retroalimentação com a porta inversora.

Supondo um sinal de entrada $V_i = 0,5 \text{ sen}(120t)$, a tensão pico a pico da forma da saída V_o do amplificador é

- (A) 5V.
- (B) 5,5V.
- (C) 10V.
- (D) 11V.
- (E) 12V.

35

Considere um amplificador operacional ideal, com alimentação $V_{CC+} = 12V$ e $V_{CC-} = 0V$. Sua entrada não inversora é alimentada com uma fonte $V_{ref} = 5V$ e aplica-se um sinal de entrada $V_i = 10 \operatorname{sen}(10t)$ na entrada inversora.

O *duty-cycle* do sinal de saída V_o é

- (A) 25%.
- (B) 35%.
- (C) 50%.
- (D) 65%.
- (E) 75%.

36

Em Instrumentação industrial, é muito comum a utilização de transmissores, que são responsáveis por converter sinais de elementos sensores em sinais padronizados a serem transmitidos para outros elementos da malha de instrumentação.

Analise os itens a seguir a respeito de transmissores pneumáticos:

- I. Não podem ser utilizados em áreas classificadas.
- II. Possuem como sinal típico de saída 3 a 15psi.
- III. Construtivamente podem ser do tipo equilíbrio de forças ou balanço de movimento.

É correto o que se apresenta em

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

37

Em um dado projeto de circuito eletrônico, verificou-se a necessidade de implementar uma função lógica XOR “ou exclusivo” entre duas entradas A e B. Porém, para implementação dessa função apenas portas lógicas do tipo “AND” e portas inversoras estavam disponíveis.

O número mínimo de portas “AND” e portas inversoras utilizadas para a implementação da função lógica “ou exclusivo” XOR é

- (A) 2 portas AND e 2 portas inversoras.
- (B) 2 portas AND e 3 portas inversoras.
- (C) 2 portas AND e 5 portas inversoras.
- (D) 3 portas AND e 3 portas inversoras.
- (E) 3 portas AND e 5 portas inversoras.

38

Durante um projeto eletrônico um projetista encontrou a seguinte expressão Boleana $S = BC + B(A\bar{A} + AD)$. Após aplicar alguns passos, o projetista conseguiu simplificar a expressão boleana.

A opção que melhor representa a expressão Boleana simplificada é

- (A) $S = ABC + \bar{A}\bar{B}D$
- (B) $S = \bar{A} + \bar{B} + C + \bar{D}$
- (C) $S = \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + C + \bar{D}$
- (D) $S = \bar{A}BC + \bar{B}\bar{C} + C + \bar{D}$
- (E) $S = A + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$

39

Flip Flops são circuitos eletrônicos básicos para o funcionamento de circuitos sequenciais. Os *flip flops* mais comuns podem ser do tipo D, JK, S-R. Considere um *flip-flop* do tipo JK, e que em um dado momento a saída do mesmo é $Q = 1$. No primeiro ciclo de clock subsequente as entradas são $J=1$ e $K=1$. No segundo ciclo de clock subsequente as entradas são $J=0$ e $K=1$. As saídas Q do referido flip flop imediatamente após cada ciclo de clock são, respectivamente,

- (A) $Q=0$ e $Q=0$
- (B) $Q=0$ e $Q=1$
- (C) $Q=1$ e $Q=0$
- (D) $Q=1$ e $Q=1$
- (E) Q Indefinido e $Q=0$

40

Analise os itens a seguir sobre microprocessadores e características de suas arquiteturas.

- I. Instruções da arquitetura RISC são executadas em um único ciclo de processamento.
- II. O *Hardware* de microprocessadores na arquitetura CISC são mais complexos do que na RISC.
- III. A família de microprocessadores Intel X86 é um exemplo de microprocessador da família CISC.

É correto o que se afirma em

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

41

Considere um circuito RC paralelo, em que uma fonte de alimentação de 50V em série com uma chave SW1, alimenta um resistor R de 10 ohms e um capacitor C de 100mF em paralelo. Após um longo período com a chave SW1 fechada, a chave é aberta.

O módulo da corrente que passa pelo resistor R no instante imediatamente após a abertura da chave e 6s após a abertura, respectivamente, são, aproximadamente

- (A) 0 A e 0 A.
- (B) 5 A e 2,5 A.
- (C) 5 A e 0 A.
- (D) 2,5 A e 2,5 A.
- (E) 5 A e 5 A.

42

Simulações *Hardware In The Loop* (HIL) são bastante utilizadas atualmente para permitir um ciclo mais rápido de desenvolvimento de produtos.

Analise os itens a seguir a respeito de Simulações *Hardware In The Loop*:

- I. Necessitam de um Simulador de Tempo Real com capacidade de processamento compatível para que possam simular a planta em tempo real.
- II. Não necessitam de uma modelagem matemática representativa da planta a ser simulada para que as simulações sejam efetivas.
- III. São amplamente utilizados na indústria aeroespacial, automobilística e em eletrônica de potência.

É correto o que se afirma em

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

43

Considere uma ponte de Wheatstone com 3 resistores iguais de 10 ohms, e um resistor variável RX alimentada com uma tensão de 10V.

A tensão de Thevenin e a Resistência equivalente de Thevenin no ponto de conexão do resistor variável RX são, respectivamente,

- (A) 0V e 5 ohms.
- (B) 0V e 10 ohms.
- (C) 5V e 5 ohms.
- (D) 10 V e 5 ohms.
- (E) 10V e 10 ohms.

44

Considere um sistema de controle digital cuja função de transferência do sistema em malha aberta é dada pela seguinte expressão:

$$G(z) = \frac{z - 0,5}{z - 0,9}$$

O erro em regime permanente desse sistema a uma entrada degrau é, aproximadamente

- (A) 0,00.
- (B) 0,17.
- (C) 1,56.
- (D) 5,00.
- (E) Infinito.

45

Considere um circuito com dois transistores bipolares de junção T1 e T2, ambos do tipo NPN ligados em configuração *Darlington*. Seus coletores são alimentados com uma tensão de 10V. O transistor T1 possui um hfe de 50, enquanto o transistor T2 possui um hfe de 100. Na base de T1 aplica-se uma corrente de 0,5 μ A. O emissor de T2 é ligado à terra através de um resistor de 175 ohms.

A tensão no emissor de T2 é, aproximadamente

- (A) 0V.
- (B) 1,2V.
- (C) 4,5V.
- (D) 7,3V.
- (E) 10V.

46

Considere a expansão em frações parciais da função de transferência $G(s) = (s+5)/(s^2 + 7s + 12)$ em termos de primeira ordem da forma $A_1/(s+p_1) + A_2/(s+p_2)$ em que $-p_1$ e $-p_2$ são os polos de $G(s)$ e A_1 e A_2 são os respectivos coeficientes dos termos da expansão.

O valor do coeficiente correspondente ao polo de maior valor absoluto é

- (A) 3.
- (B) 2.
- (C) 1.
- (D) -1.
- (E) -2.

47

Considere a planta $G(s) = 1/(s^3 + 6s^2 + 5s)$ em série com um ganho proporcional k_p positivo numa malha de realimentação negativa unitária.

O valor do ganho k_p para o qual a resposta livre do correspondente sistema em malha fechada apresente um comportamento oscilatório de amplitude constante é

- (A) 30
- (B) 35
- (C) 40
- (D) 45
- (E) 50

48

Considere o traçado do lugar das raízes para o sistema com função de transferência $G(s) = 1/(s^3 + 6s^2 + 25s)$ em série com um ganho real positivo numa malha de realimentação unitária negativa.

O ponto de encontro das assíntotas do lugar das raízes encontra-se em

- (A) -1
- (B) -2
- (C) -3
- (D) -4
- (E) -5

49

Seja um compensador de avanço de fase com função de transferência $D(s) = (s + z)/(s + p)$, em que z e p são reais positivos e, correspondem, respectivamente, às frequências de quebra do zero e do polo do compensador na sua resposta em frequência, avaliada em radianos por segundo.

O valor máximo da fase da resposta em frequência deste compensador encontra-se na frequência correspondente ao(à)

- (A) máximo entre z e p .
- (B) mínimo entre z e p .
- (C) média aritmética entre z e p .
- (D) média geométrica entre z e p .
- (E) média harmônica entre z e p .

50

Considere um controlador proporcional integral com função de transferência $D(s) = k_p + k_i/s$ em série com uma planta com função de transferência $G(s) = (s+2)/(s^2 + 3s + 4)$ numa malha de realimentação unitária negativa.

O valor do ganho integral k_i para que o erro em estado estacionário para uma entrada rampa unitária aplicada ao sistema em malha fechada correspondente seja de 0,1 unidades, é

- (A) 2.
- (B) 6.
- (C) 10.
- (D) 12.
- (E) 20.

51

Um sistema com equação de estados:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

É sujeito a uma lei de controle por realimentação completa de estados $u = -Kx$, em que $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ é a matriz de estados e $K = [k_1 \ k_2]$ é a matriz de ganhos da lei de controle.

Os valores dos ganhos k_1 e k_2 para que o sistema em malha fechada tenha polos duplos em -2 são, respectivamente

- (A) 2 e 3.
- (B) 3 e 2.
- (C) 3 e 4.
- (D) 4 e 2.
- (E) 4 e 3.

52

Considere o seguinte sistema SISO representado na forma de espaço de estados:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 1 \\ -12 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} u$$

$$y = [1 \ 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

A representação deste mesmo sistema em função de transferência é

- (A) $\frac{s+1}{s^2+7s+12}$
- (B) $\frac{s+2}{s^2+7s+12}$
- (C) $\frac{1}{s+3}$
- (D) $\frac{1}{s+4}$
- (E) $\frac{s+5}{s^2+7s+12}$

53

Um sensor de força utiliza-se de um potenciômetro linear atrelado a uma mola. Deseja-se que a faixa de leitura deste sensor seja de 0 a F newtons, correspondendo a um deslocamento máximo do conjunto de D centímetros, e que a sensibilidade seja S volts por newtons. O potenciômetro movimenta-se linearmente solidário à deformação da mola e sua resistência varia linearmente com seu deslocamento e sua máxima excursão é de X centímetros, sendo $X > D$.

A constante de mola, em newtons por centímetros, e a tensão de alimentação do potenciômetro, em volts, devem ser, respectivamente,

- (A) FD/X e $SX/(DF)$.
- (B) F/D e SFX/D .
- (C) FX/D e $DS/(FX)$.
- (D) $X/(FD)$ e $DF/(SX)$.
- (E) D/F e $D/(SFX)$.

54

Seja uma rede de Petri com os seguintes elementos:

- Conjunto de lugares: $P = \{p1, p2, p3, p4\}$
- Conjunto de transições: $T = \{a, b, c, d\}$
- Pré condições das transições:

Pre	a	b	c	d
p1	1	1	0	0
p2	0	1	0	0
p3	0	0	1	0
p4	0	0	0	1

- Pós condições das transições:

Post	a	b	c	d
p1	0	0	1	0
p2	1	0	0	1
p3	0	1	0	0
p4	0	0	1	0

Considere que a rede está com uma marcação inicial $p1 = 2$, $p2 = 0$, $p3 = 0$ e $p4 = 0$, e disparam-se as transições a, b, c e d, em sequência e nesta ordem.

A marcação final da rede será

- (A) $p1 = 1$, $p2 = 1$, $p3 = 0$ e $p4 = 0$
- (B) $p1 = 2$, $p2 = 0$, $p3 = 0$ e $p4 = 0$
- (C) $p1 = 0$, $p2 = 1$, $p3 = 1$ e $p4 = 0$
- (D) $p1 = 0$, $p2 = 0$, $p3 = 1$ e $p4 = 1$
- (E) $p1 = 0$, $p2 = 1$, $p3 = 0$ e $p4 = 1$

55

Um motor CC de imã permanente gera uma força contra eletromotriz a uma razão de $0,5 \text{ V}/100 \text{ rpm}$ e possui uma resistência de armadura igual a 15Ω . O motor inicialmente parado é alimentado com 12V .

A corrente de armadura quando a velocidade é 1500 rpm é, em ampères:

- (A) 0,15
- (B) 0,2
- (C) 0,25
- (D) 0,3
- (E) 0,35

56

Considere um cilindro hidráulico usado para deslocar linearmente uma peça num sistema de manufatura por uma distância de 240 mm em 16 s .

Se uma força de 50 kN é necessária para mover a peça e um pistão com área de seção transversal de 200 cm^2 é usado, a pressão de trabalho do cilindro em MPa e a taxa de vazão do fluido através do cilindro em m^3/s são, respectivamente

- (A) $2,5 \text{ e } 3,0 \times 10^{-4}$
- (B) $2,0 \text{ e } 2,5 \times 10^{-4}$
- (C) $1,5 \text{ e } 2,0 \times 10^{-4}$
- (D) $2,0 \text{ e } 2,0 \times 10^{-4}$
- (E) $2,5 \text{ e } 2,5 \times 10^{-4}$

57

Numa condição-transição de um dado GRAFCET encontra-se a expressão “3s/a/7s” em que a é uma variável booleana.

Se a variável a for verdadeira por 12s seguidos e falsa, caso contrário, a duração total na qual a expressão “3s/a/7s” será verdadeira, em segundos, será

- (A) 2
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 16
- (E) 22

58

Seja o problema do regulador quadrático ótimo para um sistema linear descrito pela equação de estados:

$$\dot{x} = Ax + Bu$$

em que x é o vetor de estados, u é o vetor de entradas e A e B são as matrizes do modelo em espaço de estados.

Neste problema de controle ótimo, minimiza-se o funcional

$$J = \int_0^{\infty} (x^T Q x + u^T R u) dt$$

em que Q e R são matrizes de ponderação, a fim de obter a matriz de ganhos K da lei de controle por realimentação completa de estados $u = -Kx$.

A solução passa pela obtenção de uma matriz S , solução de uma equação de Riccati, extraída da formulação do problema.

Analise os itens a seguir relacionados à solução do problema de controle do regulador ótimo quadrático:

- I. O ganho K é igual a $R^{-1}B^T S$.
- II. As matrizes Q , R e S devem ser positivas semidefinidas.
- III. O sistema em malha fechada é estável se o par (A, B) for controlável.

Está correto o que se afirma em

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

59

A respeito dos principais tipos de sensores empregados como dispositivos de chaveamento em atuadores elétricos, analise as afirmações a seguir:

- I. Sensores indutivos detectam materiais metálicos, pois operam pela alteração do campo eletromagnético gerado pelo próprio sensor.
- II. Sensores capacitivos podem detectar líquidos, pós e materiais orgânicos, devido à variação da constante dielétrica do meio.
- III. Chaves magnéticas do tipo *reed switch* realizam a comutação sem contato mecânico direto entre partes móveis.

É correto o que se apresenta em:

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

60

Classifique as seguintes afirmações acerca de condicionamento de sinais como verdadeiro (V) ou falso (F):

- I. Buffers baseados em amplificadores operacionais são utilizados antes de conversores analógico-digitais (ADC) para impedir que a impedância de entrada do conversor provoque carregamento do sinal e distorção a leitura.
- II. Filtros *anti-aliasing* devem possuir frequência de corte inferior à frequência de Nyquist, a fim de limitar componentes espectrais indesejados.
- III. Para sinais de baixa amplitude, realizar a digitalização diretamente no ADC, sem amplificação prévia, reduz o erro de quantização.

É correto o que se apresenta em:

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

Redação

Texto I

Por que as pessoas têm medo da energia nuclear?

Estudos apontam que esta é a forma mais segura de eletricidade

É cada vez mais frequente a quantidade de estudos publicados nas principais revistas científicas do mundo que apontam que as usinas nucleares são, de longe, a maneira mais segura de produzir eletricidade. Durante as duas primeiras décadas de produção, as pessoas apresentaram certa euforia com a novidade. Porém, o que veio na sequência foi o receio generalizado – para muitos, o medo está relacionado à associação histórica das usinas nucleares com armas nucleares.

<https://forbes.com.br/colunas/2018/07/por-que-as-pessoas-tem-medo-da-energia-nuclear/>

Texto II



QUINO. 10 anos com Mafalda. Tradução de Monica Stahel. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010. (Adaptada)

Com base na leitura dos Textos I e II e em seus próprios conhecimentos sobre a temática, redija um texto dissertativo-argumentativo de, no mínimo 15 (quinze) linhas e, no máximo, 30 (trinta) linhas, sobre o tema:

Como mudar a perspectiva negativa da população sobre o uso de energia nuclear?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Realização

