



010200



Provas Objetiva e Discursiva

Concurso Público - EDITAL Nº 01/2025/NS de 06 de novembro de 2025.

**PROVA
2**

ENGENHEIRO ELETRICISTA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **Caderno de Questões**, com o tema da questão discursiva e 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Conhecimentos e Comportamentos Digitais	Comportamentos Éticos e Compliance	Noções de Probabilidade e Estatística
Questões: 1 a 10 (1 ponto cada)	Questões: 11 a 15 (1 ponto cada)	Questões: 16 a 20 (1 ponto cada)	Questões: 21 a 25 (1 ponto cada)	Questões: 26 a 30 (1 ponto cada)
Total: 10 pontos	Total: 5 pontos	Total: 5 pontos	Total: 5 pontos	Total: 5 pontos
Total: 30 pontos				

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questões: 31 a 70 - (1 ponto cada)

Total: 40 pontos

Total: 40 pontos

b) um **Cartão-Resposta** destinado à marcação das respostas das questões objetivas formuladas nas provas cujo verso é a página para desenvolvimento da questão discursiva, que vale até 10,0 (dez) pontos, o qual é denominado **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**. Caso tal não ocorra, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.

04 - O candidato deve ter muito cuidado com o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, para não o dobrar, amassar ou manchar. O **Cartão-Resposta/Página de Discursiva SOMENTE** poderá ser substituído se já estiver danificado.

05 - Logo após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **Caderno de Questões** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar UMA letra no **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, de forma contínua e densa. A leitura óptica do **Cartão-Resposta/Página de Discursiva** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

Exemplo: (A) (B) (C) (D) (E)

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima do seu enunciado.

08 - Será eliminado deste Concurso Público o candidato que:

- a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, telefones celulares, microcomputadores portáteis e(ou) similares;
- c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **Caderno de Questões** e(ou) o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**;
- d) se recusar a entregar o **Caderno de Questões** e(ou) o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, quando terminar o tempo estabelecido;
- e) não assinar a **Lista de Presença** e(ou) o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **duas horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO** poderá levar o **Caderno de Questões**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Caderno de Questões** **NÃO** serão levados em conta.

10 - O tempo disponível para estas Provas Objetiva e Discursiva é de 5 (cinco) horas, já incluído o tempo para marcação do **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, o **Caderno de Questões** e assinar a **Lista de Presença**.

11 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, na página da Fundação Cesgranrio (www.cesgranrio.org.br).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Dívidas: fatores comportamentais e seus efeitos psicológicos

1 As dívidas têm sido uma realidade comum na vida de muitas pessoas. No Brasil, de acordo com o Mapa da Inadimplência e Negociações de Dívidas da Serasa, existem atualmente cerca de 71,44 milhões de pessoas em situação de inadimplência, o que corresponde a 43,85% da população total. O endividamento pode surgir devido a diversos fatores, desde questões sociais e econômicas, como também financeiras de ordem individual, como gastos excessivos, despesas ou situações imprevistas. No entanto, além desses aspectos socioeconômicos e financeiros, é importante identificar e compreender os aspectos psicológicos, como os fatores comportamentais e os efeitos psicológicos que envolvem o endividamento, a fim de desenvolver habilidades financeiras adequadas para alcançar uma saúde financeira sustentável.

2 Um dos principais fatores do endividamento está relacionado ao comportamento de consumo impulsivo. Pesquisadores que se dedicam a esse tema destacam alguns fatores da personalidade associados à dívida e, dentre eles, está a impulsividade, ou falta de autocontrole, como fator de disposição que pode aumentar o risco de contrair dívidas. Muitas vezes, as pessoas recorrem a compras por impulso ou usam o consumo como uma forma de lidar com o estresse, a tristeza ou outras emoções negativas. O impulso de comprar, desse modo, sem considerar as consequências financeiras a longo prazo, é um comportamento que pode levar ao acúmulo de dívidas e à falta de controle sobre as finanças pessoais.

3 Além disso, ferramentas relacionadas às mídias sociais podem desempenhar um papel importante na criação de desejos e necessidades que podem levar as pessoas a gastarem além de suas possibilidades financeiras. Aliados a esse cenário, comportamentos que envolvem a comparação social e o materialismo podem contribuir para o endividamento. Muitas vezes, a partir de comparações entre grupos, as pessoas se sentem pressionadas a seguir padrões de consumo e estilo de vida que não condizem com suas reais condições financeiras. A necessidade de acompanhar o padrão de vida de outras pessoas ou a busca por *status* social pode levar ao uso de crédito e à acumulação de dívidas.

4 A falta de organização e planejamento financeiro é outro fator comportamental relevante no acúmulo de dívidas. Muitas pessoas não estabelecem um orçamento adequado, não monitoram suas despesas ou não fazem uma reserva de emergência. A ausência de um planejamento financeiro bem estruturado dificulta o controle das finanças pessoais e contribui para o risco de endividamento.

5 A ausência de educação financeira também contribui para o problema das dívidas. A falta de conhecimento sobre como administrar o dinheiro, criar um orçamento e fazer escolhas financeiras conscientes aumenta a probabilidade de cair em armadilhas de

endividamento. De acordo com especialistas, o tipo de socialização econômica que as crianças e os jovens recebem varia, por exemplo, e isso pode fazer diferença para eles se endividarem quando adultos. Estudos evidenciaram que a dívida adulta é mais provável quando há falta de orientação financeira. É consensual, desse modo, que a aprendizagem de melhores habilidades de gerenciamento de dinheiro é considerada um importante mecanismo para um menor risco de dívida.

6 Como consequência, o endividamento está associado a uma ampla gama de efeitos psicológicos nocivos, como estresse e ansiedade de níveis significativos, depressão, redução da satisfação conjugal, entre outros. A preocupação constante com as dívidas, o medo de não conseguir pagar as contas e a sensação de estar preso em uma situação financeira difícil têm um impacto negativo na saúde mental. O estresse financeiro pode levar a problemas de sono, irritabilidade, baixa autoestima, depressão e dificuldades de concentração. Esses efeitos psicológicos podem agravar ainda mais a situação financeira e dificultar a busca de soluções e tomada de decisões.

7 Além disso, como efeito psicológico do endividamento, podem ocorrer também sentimentos relacionados à culpa, à vergonha e ao fracasso, emoções conhecidas como tensão financeira. As pessoas podem se sentir inadequadas ou fracassadas por não conseguirem lidar com suas finanças adequadamente. Esses sentimentos podem afetar negativamente a autoestima e a autoconfiança, dificultando a busca por ajuda e soluções para o problema, além de enfraquecer a saúde mental e levar a um comportamento de enfrentamento que é prejudicial à saúde.

8 A compreensão desses fatores emocionais é essencial para que possamos desenvolver estratégias eficazes de controle de gastos e evitar o endividamento desnecessário. O processo de lidar com as dívidas envolve mudanças comportamentais, como o desenvolvimento de hábitos de consumo conscientes, a elaboração de um plano de pagamento de dívidas e a criação de um fundo de emergência. Também é importante desenvolver uma mentalidade de longo prazo, priorizando metas financeiras realistas e evitando a pressão social para consumir além das próprias possibilidades.

9 É crucial, assim, abordar questões relacionadas a dívidas de forma holística, considerando os aspectos financeiros e sociais, como também os fatores comportamentais e os efeitos psicológicos das dívidas. O endividamento afeta não apenas as finanças pessoais, mas também a saúde emocional e psicológica das pessoas. Compreender os fatores comportamentais envolvidos no acúmulo de dívidas e estar ciente dos efeitos psicológicos é essencial para buscar soluções efetivas e promover uma saúde financeira sustentável. A educação financeira, aliada à compreensão psicológica/emocional, desempenha um papel fundamental na prevenção e na resolução do endividamento.

CAMPELO, Maria Adriana. **Portal do investidor**. In: gov.br. 22 jun. 23. Disponível em: <https://www.gov.br/investidor/pt-br/penso-logo-invisto/dividas-fatores-comportamentais-e-seus-efeitos-psicologicos>. Acesso em: 28 out. 25. Adaptado.

1

O texto afirma que o comportamento de consumo impulsivo

- (A) afeta atualmente cerca de 71,44 milhões de pessoas no Brasil.
- (B) leva a sentimentos relacionados à culpa, à vergonha e ao fracasso.
- (C) é intensificado pelo uso das mídias sociais e pela comparação social.
- (D) aparece como consequência da falta de autocontrole e do endividamento.
- (E) gera endividamentos quando se desconsideram as consequências financeiras.

2

Uma das estratégias argumentativas usadas pela autora é

- (A) concluir o texto ilustrando os aspectos ressaltados no título — os fatores comportamentais e os efeitos psicológicos do endividamento.
- (B) apresentar as causas psicológicas e socioeconômicas do endividamento antes de suas consequências.
- (C) detalhar os aspectos socioeconômicos atrelados ao endividamento antes de relacioná-los aos aspectos psicológicos.
- (D) exemplificar os comportamentos impulsivos como forma de evidenciar as consequências do endividamento.
- (E) iniciar o texto com um detalhamento dos fatores causadores do endividamento.

3

Ao usar a palavra “holística” na conclusão do texto, a autora indica que o endividamento deve ser observado de maneira que se

- (A) apresentem os aspectos sociais como geradores dos aspectos psicológicos.
- (B) enfoquem os aspectos individuais da pessoa endividada.
- (C) relacionem globalmente os aspectos sociais e individuais envolvidos.
- (D) levantem os aspectos sociais e individuais como solução para o problema das dívidas.
- (E) ignorem os aspectos macrossociais que levam à produção de dívidas.

4

Na organização do texto, os parágrafos 2, 4 e 5 têm a função de

- (A) detalhar fatores responsáveis pelo endividamento das pessoas.
- (B) relatar casos recentes dos fatores do endividamento bancário.
- (C) introduzir uma proposta de solução do problema do endividamento.
- (D) exemplificar a questão da inadimplência com o relato de casos particulares.
- (E) atribuir à mídia a culpa pelo comportamento irresponsável das pessoas.

5

De acordo com a ordem das ideias apresentadas no texto, observa-se que, depois de afirmar que podem ocorrer, como efeito psicológico do endividamento, sentimentos relacionados à culpa, à vergonha e ao fracasso, o texto explica que

- (A) as ferramentas relacionadas às mídias sociais podem desempenhar um papel importante na criação de desejos e necessidades, gerando gastos acima das possibilidades financeiras das pessoas.
- (B) as formas de lidar com as dívidas envolvem o desenvolvimento de hábitos de consumo conscientes, a elaboração de um plano de pagamento de dívidas e a criação de um fundo de emergência.
- (C) a quantidade da população brasileira que vive em situação de inadimplência, de acordo com o Mapa da Inadimplência e Negociações de Dívidas da Serasa, é de quase a metade.
- (D) o estresse financeiro relacionado à dificuldade de pagar as dívidas pode levar a problemas de sono, irritabilidade, baixa autoestima, depressão e dificuldades de concentração.
- (E) o tipo de socialização econômica que as crianças e os jovens recebem varia, e isso pode fazer diferença para eles se endividarem quando adultos.

6

A frase em que a concordância do verbo em destaque está de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa é:

- (A) Ao analisar os fatores causadores do endividamento crônico da população brasileira, **identifica**-se desvios comportamentais e psicológicos.
- (B) **Faltam** aos consumidores, que são altamente influenciados pelas mídias sociais, um planejamento de suas finanças.
- (C) Em inúmeros países, **responsabiliza**-se as redes sociais por investir massivamente no estímulo do consumo, resultando em uma sociedade endividada.
- (D) Ao promover uma educação financeira da população, **evita**-se os efeitos psicológicos nocivos do endividamento, como estresse e ansiedade em altos níveis.
- (E) Fica evidente, quando se **analisam** os índices de inadimplência no Brasil, que é necessário investigar a influência que a pressão pelo consumo exerce sobre os cidadãos.

RASCUNHO



7

No trecho “As pessoas podem se sentir inadequadas ou fracassadas por não conseguirem lidar com suas finanças adequadamente. Esses sentimentos podem afetar negativamente a autoestima e a autoconfiança, dificultando a busca por ajuda e soluções para o problema, além de enfraquecer a saúde mental e levar a um comportamento de enfrentamento que é prejudicial à saúde.” (7º parágrafo), a relação lógica entre os dois períodos pode ser expressa por

- (A) mas
- (B) desde que
- (C) desse modo
- (D) embora
- (E) para que

8

O uso do sinal indicativo de crase, nas palavras em destaque, está de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- (A) A liberação excessiva de crédito tem levado a população à uma situação financeira delicada.
- (B) As políticas públicas devem voltar-se à redução do endividamento das famílias.
- (C) O aumento dos preços levou muitas famílias à gastar mais do que podiam.
- (D) O governo tem procurado implementar medidas de apoio financeiro ante à situação de endividamento crescente.
- (E) Os consumidores recorrem à empréstimos para tentar resolver seus problemas.

9

De acordo com o Manual de Redação da Presidência da República, o atributo da precisão

- (A) articula-se à dispensa de estratégias de revisão de textos oficiais.
- (B) opõe-se ao princípio da clareza na construção de textos oficiais.
- (C) refere-se à substituição da linguagem técnica pela linguagem comum na escrita de textos oficiais.
- (D) relaciona-se ao cuidado de reconhecer os conhecimentos do leitor na elaboração de textos oficiais.
- (E) vincula-se à necessidade do emprego de sinônimos para fins estilísticos na produção de textos oficiais.

10

No texto aparecem palavras como “autocontrole”, “autoestima” e “autoconfiança”. Segundo o Novo Acordo Ortográfico, estão também corretamente grafadas sem hífen as palavras:

- (A) autoacusação e autooxidante
- (B) autocarro e autoônibus
- (C) autociclo e autohemoterapia
- (D) autoagressão e autossuficiente
- (E) autobobservação e autorregulamentação

LÍNGUA INGLESA

How grocery shopping data is unlocking financial inclusion

1 Access to affordable credit is fundamental to personal resilience and economic advancement. It helps fund housing, education, small businesses, and insurance to protect against financial shocks. Globally, 1.4 billion adults have no access to formal financial services because they lack a credit history, which is only acquired once someone has been granted credit. This paradox means millions of people are financially excluded.

2 This is not only a problem in emerging and developing markets, but also in developed markets like the US and the UK where millions remain underserved: approximately 45 million Americans are either credit invisible or have unscorable credit files, and around 5 million UK residents lack a mainstream credit history. For financial institutions, this represents not just a moral imperative, but also a major opportunity to unlock a new and largely untapped market through innovative and ethical data use.

3 Grocery shopping data is emerging as one of the most powerful alternative data sources for understanding the financial behavior of “credit invisibles”. These four key characteristics highlight why grocery data is so insightful for credit scoring people with no credit history: universality, recency, granularity and frequency. Everyone buys groceries. Grocery shopping is a universal necessity that cuts across socioeconomic, geographic, and demographic boundaries. This makes grocery data uniquely representative of the broader population, which is a rare attribute among alternative data sources. Unlike many traditional data sources, grocery data is continually refreshed. Most consumers shop for groceries weekly, if not more often. This regularity offers a real-time view into consumer behavior, enabling financial institutions to assess an individual’s current financial situation with striking accuracy. Grocery shopping data captures detailed behavioral signals. For example, consistent purchasing of staple goods at the same time each month can indicate budgeting discipline. Price sensitivity and use of discounts may suggest cautious financial management. A high-percentage of healthy food items and lack of junk food can be an indicator of financial responsibility. The high frequency of grocery shopping offers a dense timeline of behavioral data, allowing models to detect consistent financial habits, patterns, and anomalies. Unlike once-off data points like loan applications, grocery data builds a behavioral track record over time.

4 Research by scholars at Rice University, the University of Notre Dame, and Northwestern University found that variables such as shopping frequency,

consistency in spending, choice of products, and use of discount programs correlate strongly with credit risk profiles. Importantly, it demonstrated that these behavioral patterns could significantly improve the predictive power of credit models, particularly for consumers without formal credit histories.

5 Grocery shopping data is recent, frequent, universal, and rich in behavioral insights. Coupled with banking data within a privacy-preserving data collaboration environment, it's opening the path to financial inclusion and protection for millions. Financial inclusion has remained out of reach for far too many, for far too long. Grocery data, used responsibly and collaboratively, may be the innovation that changes that at scale.

Available at: <<https://www.weforum.org/stories/2025/03/how-grocery-shopping-data-is-unlocking-financial-inclusion/>>. Retrieved on: October 26, 2025. Adapted.

11

The main purpose of the text is to

- (A) argue that customers should cultivate better buying habits so that their debt levels decrease and they can become eligible to receive credit from banking institutions.
- (B) emphasize the need for more incisive measures to be taken by the government to curb the rise in popular debt related to monthly household purchases.
- (C) illustrate how grocery shopping data can promote inclusion by providing insights into the financial health of individuals without a formal credit history.
- (D) protest against the use of supermarket customers' personal data by banks and other credit institutions.
- (E) report on the recent increase in debt among shopping center customers, due to habits that indicate consumerism.

12

In the excerpt of paragraph 1, "Globally, 1.4 billion adults have no access to formal financial services because **they** lack a credit history", the pronoun **they** refers to

- (A) formal financial services
- (B) 1.4 billion adults
- (C) credit history
- (D) globally
- (E) access

13

In the fragment of paragraph 2, "this represents **not just** a moral imperative, **but also** a major opportunity to unlock a new and largely untapped market", the linking words **not just... but also** indicate a(an)

- (A) absolute alternative
- (B) brief comparison
- (C) clear contrast
- (D) deep consequence
- (E) emphatic addition

14

In the section of paragraph 3 "These four **key** characteristics highlight why grocery data is so insightful for credit scoring people with no credit history", the term **key** can be substituted, with no change in meaning, by

- (A) important
- (B) casual
- (C) peripheral
- (D) unusual
- (E) minor

15

In paragraph 5, the sentence "Financial inclusion has remained out of reach for far too many, for far too long" means that

- (A) for many years, a large number of people have remained unable to access affordable credit.
- (B) in a long time, banks and governmental administration were unable to collaborate systematically.
- (C) many people have not been interested in becoming eligible for low-income credit access programs lately.
- (D) despite the new technology, most people do not have access to e-commerce, because they are in debt.
- (E) the increase in the credit card eligibility has contributed to higher profits for financial institutions.

CONHECIMENTOS E COMPORTAMENTOS DIGITAIS

16

As técnicas e boas práticas adotadas pelas organizações no contexto do trabalho à distância (teletrabalho) afetam o comportamento organizacional, principalmente através de sua influência na identificação organizacional, um construto que mede o nível de conexão afetiva e cognitiva entre o trabalhador e a organização.

Na relação entre os elementos do teletrabalho e a identificação organizacional, verifica-se que

- (A) uma boa relação do teletrabalhador com o gestor, baseada em alta confiança e alto controle, afeta positivamente a identificação organizacional.
- (B) o suporte material é suficiente para uma boa identificação organizacional nas práticas do teletrabalho, e mais relevante do que o suporte social e simbólico.
- (C) a intensidade do teletrabalho não afeta o nível de identificação organizacional, independentemente do sentido que o teletrabalhador atribui às práticas da organização.
- (D) a força da identificação organizacional aumenta, quando as práticas e arranjos do teletrabalho desfavorecem a sensação de pertencimento ao grupo e a despersonalização.
- (E) normas claras e suporte organizacional adequado afetam positivamente a identificação organizacional, pois contribuem para o sentimento de confiança.

17

Um funcionário de um banco é emocionalmente instável, incapaz de despertar muito entusiasmo ou interesse em seus subordinados. Sua consciência sobre suas próprias emoções e as emoções dos outros é quase nula.

Normalmente reage de forma exagerada aos problemas. Ele não entende por que seus subordinados ficam perturbados com ele.

Essa descrição caracteriza um funcionário que possui baixa

- (A) dissonância emocional
- (B) autoconcordância
- (C) autoavaliação básica
- (D) habilidade conceitual
- (E) inteligência emocional

18

Em um time ágil utilizando *Scrum*, uma nova *Sprint* foi iniciada com o objetivo de entregar alguns relatórios importantes para a gestão de contas de um banco comercial. No terceiro dia da *Sprint*, uma *Developer* assumiu a tarefa, planejada para quatro horas, de integrar uma consulta a um serviço externo, para a qual precisava de credenciais de autenticação no serviço. Durante o dia, os responsáveis por esse serviço não responderam aos seus pedidos pela credencial, o que estava acertado de ser feito com presteza, em até trinta minutos. Com isso, a tarefa não pôde ser completada no dia.

De acordo com as práticas do *Scrum*, além de outras ações possíveis, é essencial

- (A) ajustar o *Product Backlog* para incluir o atraso.
- (B) devolver a tarefa no fim do dia para o *Scrum Master*.
- (C) identificar o impedimento no próximo *Daily Scrum*.
- (D) informar o *Product Owner* sobre o problema.
- (E) registrar o ocorrido na próxima *Sprint Review*.

19

Ao monitorar o uso do seu aplicativo para *smartphones*, um banco digital percebeu que havia muitas reclamações de usuários quanto à facilidade de realizar algumas tarefas comuns. Com o objetivo de resolver esse problema, foi constituído um time de *Design Thinking*.

O time resolveu basear seu processo de trabalho na técnica do duplo diamante, sugerida pelo *Design Council* do Reino Unido, que propõe

- (A) divergir e convergir em busca de uma visão do problema e depois divergir e convergir em busca de uma solução.
- (B) divergir para buscar ideias brilhantes e convergir para buscar soluções brilhantes.
- (C) produzir duas propostas de alto valor agregado para escolha do cliente.
- (D) produzir, ao mesmo tempo, maior valor para o cliente e para o fornecedor.
- (E) produzir uma solução bruta, protótipo, e, a seguir, uma solução lapidada, final.

20

As práticas de sustentabilidade podem estar presentes em organizações do setor bancário sob as formas de concessão de crédito, oferta de produtos, gestão de resíduos e reformulação de processos, entre outros.

Uma das práticas de finanças sustentáveis que se destaca é o crédito responsável, que envolve o

- (A) uso mais eficiente de energia e de materiais, em especial o de papel, a fim de reduzir os custos econômicos e os impactos ambientais.
- (B) conjunto de controles, políticas e processos para a proteção das informações dos clientes nos seus aspectos de confidencialidade, integridade e disponibilidade.
- (C) financiamento e o empréstimo de valores apropriados, taxas razoáveis, prazos adequados e aconselhamento financeiro, considerando-se a capacidade de pagamento do cliente.
- (D) investimento em fundos socialmente responsáveis, que possuem em suas carteiras somente ações de empresas geridas de acordo com as melhores práticas de governança corporativa.
- (E) empréstimo de pequenos valores para um público de baixa renda, geralmente, sem acesso às linhas de crédito tradicionais, que são concedidas a grupos, com amortizações semanais e com prazo de um ano.

COMPORTAMENTOS ÉTICOS E COMPLIANCE

21

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) do Brasil dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os princípios de proteção de dados pessoais elencados na LGPD. Um desses princípios implica a limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados.

Esse é o princípio da

- (A) adequação
- (B) finalidade
- (C) necessidade
- (D) prevenção
- (E) transparência

22

Os mecanismos de segurança são utilizados para implementar serviços de segurança. Um mecanismo pode operar por conta própria ou em conjunto com outros para fornecer um serviço específico. Um dos principais mecanismos de segurança usa algoritmos matemáticos para transformar os dados em um código secreto e, subsequentemente, permite a recuperação dos dados através de um algoritmo e um ou mais segredos.

Esse mecanismo de segurança é o de

- (A) assinatura digital
- (B) cifragem de dados simétrica
- (C) resumo de mensagem
- (D) certificação de chave pública
- (E) certificação de carimbo de tempo

23

A Caixa tem o compromisso permanente com o cumprimento das leis, das normas e dos regulamentos internos e externos que regem a Instituição, entendendo que o enfrentamento de atitudes de assédio representa um dos maiores desafios para a promoção de ambientes laborais saudáveis e respeitosos.

Considere a situação hipotética a seguir.

Em uma manhã, uma funcionária, ao abrir o grupo de mensagens da equipe de trabalho, percebeu que um colega havia postado mensagens depreciativas, atribuindo a ela apelidos pejorativos. A situação, ainda que constrangedora, não a surpreendeu, uma vez que o colega já havia espalhado rumores e boatos ofensivos a seu respeito. Aliás, já era até mesmo habitual que o colega criticasse a sua vida pessoal e a sua aparência física, em público e no privado. A funcionária resolveu, então, informar-se sobre as diretrizes da empresa a respeito do enfrentamento de condutas de assédio moral e sexual no trabalho.

Uma situação como a descrita

- (A) não configuraria qualquer tipo de assédio, pois o assédio se caracteriza por ação executada por chefe em relação a algum subordinado, o que não é o caso.
- (B) não configuraria qualquer tipo de assédio, pois atos realizados em ambiente virtual, como mensagens e postagens em redes sociais, não caracterizam assédio moral.
- (C) configuraria assédio moral, pois o fato de o perpetrador ser um colega do sexo masculino e a vítima ser uma mulher caracteriza tal tipo de assédio.
- (D) configuraria assédio moral, pois basta que alguém se sinta constrangido por um único ato ou gesto realizado por qualquer colega para que se caracterize assédio moral.
- (E) configuraria assédio moral, pois trata-se de situações constrangedoras, que ocorreram de forma repetitiva, prolongada e com intencionalidade de ferir a autoestima da funcionária.

24

Considere a notícia a seguir sobre a Política de Responsabilidade Socioambiental da Caixa Econômica Federal.

A Caixa firmou, nesta segunda-feira (10), durante a COP 30 em Belém (PA), o compromisso em adotar práticas empresariais e em executar políticas públicas direcionadas à transição energética, ao investimento em infraestrutura sustentável e à preservação de ecossistemas. É o chamado Compromisso de Belém para a Transição Energética justa.

Com o anúncio, o banco reafirma seus compromissos alinhados às diretrizes internacionais para o desenvolvimento sustentável, além de promover cooperação técnica com os participantes e troca de boas práticas de governança verde.

Disponível em: <https://caixanoticias.caixa.gov.br/Paginas/Not%C3%ADcias/2025/11-NOVEMBRO/CAIXA-adere-ao-Compromisso-de-Belém-com-foco-na--transicao-energetica-justa.aspx>. Acesso em: 2 dez. 2025. Adaptado.

De acordo com a notícia, o compromisso firmado pela Caixa é uma das formas de implementação de sua Política de Responsabilidade Socioambiental porque busca fomentar o(a)

- (A) crescimento econômico e o controle social
- (B) desenvolvimento social e o equilíbrio fiscal
- (C) acesso a recursos não renováveis e a economia verde
- (D) política monetária e a governança corporativa
- (E) inclusão social e a preservação ambiental

RASCUNHO

Continua

25

Em julho de 2025, observou-se um movimento atípico de compra e venda de dólares possivelmente associado ao anúncio sobre a nova política tarifária que seria implementada pelo presidente dos Estados Unidos. Em função disso, a Advocacia-Geral da União pediu que a Polícia Federal (PF) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) investigassem se houve o vazamento de informações no mercado financeiro, no Brasil, para lucrar com a compra e venda de dólares durante o anúncio do tarifaço americano. Foi identificado um movimento bilionário suspeito no mercado de câmbio americano no dia do anúncio do tarifaço.

Nesse contexto, segundo o Código de Ética, Conduta e Integridade da Caixa, uma conduta como a descrita, caso se confirmasse, no âmbito das relações de trabalho com a Caixa, configuraria conflito de interesses, pois

- (A) ameaçaria o sigilo bancário no momento em que o colaborador da Caixa tivesse que prestar esclarecimento à PF e à CVM.
- (B) teria havido, na compra e venda de dólares, envio de dinheiro para o exterior sem a devida autorização legal e sem declaração às autoridades fiscais, como o Banco Central e a Receita Federal.
- (C) estariam identificadas, nessa prática, transações clandestinas que visam a ocultar a origem de recursos financeiros, prejudicando a política cambial e a estabilidade monetária do país.
- (D) estaria caracterizada a divulgação ou uso de informação privilegiada, em proveito próprio ou de terceiros, obtida em razão das atividades exercidas.
- (E) teria ocorrido o uso indevido de dinheiro de particulares para atividades especulativas na bolsa de valores, o que incorre em ato ilícito que causa prejuízo aos cofres públicos.

RASCUNHO

NOÇÕES DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

26

Durante o processo de auditoria, a probabilidade de um banco selecionar uma transação para inspeção é diretamente proporcional ao valor financeiro movimentado nessa transação. Considere cinco transações com os seguintes valores: R\$ 1 mil, R\$ 2 mil, R\$ 3 mil, R\$ 4 mil e R\$ 5 mil.

Com base apenas nessas transações, a probabilidade de a transação de R\$ 5 mil ser escolhida para inspeção é

- (A) $\frac{1}{5}$
- (B) $\frac{1}{4}$
- (C) $\frac{1}{3}$
- (D) $\frac{1}{2}$
- (E) $\frac{4}{5}$

27

Um banco público deseja verificar se o valor médio dos financiamentos habitacionais concedidos difere entre três faixas de renda familiar:

- até R\$ 4.000,00;
- entre R\$ 4.001,00 e R\$ 8.000,00;
- acima de R\$ 8.000,00.

Ao aplicar a Análise de Variância (ANOVA), obteve-se, para a estatística F, um valor de $F = 18,6$ e o valor-crítico do teste ao nível de significância de 5% é $F_{\text{crítico}} = 16,9$.

A partir do teste, pode-se concluir que

- (A) o valor médio dos financiamentos é igual nas três faixas de renda.
- (B) há evidências estatísticas de que as três faixas de renda apresentam médias de financiamento diferentes entre si.
- (C) há evidências estatísticas de que as três faixas de renda apresentam variâncias de financiamento diferentes entre si.
- (D) há evidências estatísticas de que pelo menos uma das faixas de renda apresenta média de financiamento diferente das demais.
- (E) há evidências estatísticas de que quanto maior a faixa de renda familiar, maior o valor médio dos financiamentos habitacionais concedidos.

28

Um gerente de um banco tem cinco contas-correntes sob sua gestão. As duas menores contas têm saldo de R\$ 3 mil e R\$ 5 mil, respectivamente. A amplitude, a média e a mediana do saldo das cinco contas são de R\$ 27 mil, R\$ 11 mil e R\$ 7 mil, respectivamente.

Dentre os saldos dessas cinco contas, o segundo maior é

- (A) R\$ 7 mil
- (B) R\$ 10 mil
- (C) R\$ 15 mil
- (D) R\$ 20 mil
- (E) R\$ 30 mil

29

Geralmente, quanto menor a empresa, maior o seu grau de endividamento. Matematicamente, isso significa que a correlação linear entre tamanho da empresa e grau de endividamento é

- (A) crescente
- (B) decrescente
- (C) nula
- (D) positiva
- (E) negativa

30

No segmento *premium* de um banco, um gerente é responsável por atender 5 clientes e oferecer a eles um determinado produto financeiro. O número de clientes desse gerente que contratarão o produto segue uma distribuição binomial, cujo valor esperado é 1.

A probabilidade de que esse gerente não consiga vender o produto a nenhum de seus clientes é de, aproximadamente,

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 33%
- (D) 50%
- (E) 75%

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31

Os diagramas sequenciais representam redes elétricas de forma simplificada, destacando o fluxo de potências e conexões. Essa representação torna mais clara a interação entre os elementos e o comportamento global da rede.

Sobre a representação de redes elétricas por meio de diagramas sequenciais (componentes simétricas), verifica-se que os(as)

- (A) diagramas sequenciais são utilizados exclusivamente para análise de sistemas equilibrados.
- (B) geradores apresentam a impedância de sequência positiva que, por sua vez, é sempre igual à de sequência negativa.
- (C) motores de indução possuem a componente de sequência negativa que é a responsável pela redução do torque disponível sob condições de desequilíbrio.
- (D) transformadores apresentam o mesmo comportamento para sequência zero independentemente da conexão dos enrolamentos.
- (E) linhas de transmissão apresentam impedâncias idênticas para as sequências positiva, negativa e zero, pois a simetria das fases elimina diferenças nessas sequências.

32

A proteção de sistemas elétricos garante segurança, continuidade do fornecimento e preservação dos equipamentos. Seu objetivo é minimizar danos, evitar acidentes e manter a estabilidade da rede elétrica.

Considerando-se a coordenação entre dispositivos de proteção e os requisitos fundamentais para a garantia da seletividade, sensibilidade, confiabilidade e rapidez na proteção de sistemas elétricos de potência, conclui-se que a

- (A) seletividade garante que somente o dispositivo mais sensível ao defeito atue, sem a necessidade de coordenação de tempos entre os dispositivos a montante e jusante.
- (B) seletividade e continuidade de serviço é alcançada pela abordagem de proteção primária e secundária, mesmo em sistemas modernos com alta automação e supervisão digital.
- (C) sensibilidade de o relé detectar correntes próximas à nominal é um atributo mais importante do que a temporização de atuação do relé.
- (D) coordenação entre dispositivos de proteção deve sempre priorizar a rapidez, mesmo que isso ocasionne desligamentos simultâneos em diferentes níveis do sistema.
- (E) confiabilidade da proteção está relacionada à ausência de atuações indevidas, uma vez que o suporte de retaguarda elimina os efeitos das ocorrências de falhas.

33

Uma carga indutiva desconhecida é alimentada por uma fonte senoidal. Um Wattímetro, um Voltímetro e um Amperímetro foram instalados para realizar as leituras nessa carga. Os valores registrados foram:

- Potência: 6.000 W.
- Tensão: 250 V.
- Corrente elétrica: 30 A.

Com base nessas leituras, os valores da potência aparente solicitada pela carga, do fator de potência e da sua reatância indutiva são iguais a

- (A) 6.000 VA - 1,0 - zero
 (B) 6.000 VA - 0,9 - 4,0 Ω
 (C) 7.500 VA - 0,9 - 5,0 Ω
 (D) 7.500 VA - 0,8 - 4,0 Ω
 (E) 7.500 VA - 0,8 - 5,0 Ω

34

O Sistema Internacional de Unidades (SI) é o sistema de medição mais usado no mundo, adotado pela maioria dos países para garantir a padronização, precisão e comunicação em ciência, comércio e tecnologia.

Considerando-se as medições elétricas e o Sistema Internacional de Unidades (SI), verifica-se que a(o)

- (A) energia elétrica expressa em quilowatt-hora (kWh) é permitida pelo SI para o uso oficial.
 (B) grandeza potência elétrica complexa pode ser considerada uma unidade fundamental do SI.
 (C) unidade coulomb é considerada uma unidade fundamental do SI, enquanto o ampère é uma unidade derivada obtida a partir dela.
 (D) SI permite a livre criação de símbolos para unidades derivadas utilizadas em eletricidade.
 (E) volt, o ohm e o farad dependem de combinações de grandezas fundamentais para sua definição.

35

Em um sistema elétrico trifásico com base $S_{base} = 100\sqrt{3}$ MVA e $V_{base} = 20$ kV, ocorreu uma falta fase-terra. A tensão de pré-falta é igual a 0,8 p.u., e as impedâncias de sequência vistas no ponto de falta, em p.u., são:

- $Z_1 = j0,10$ p.u.
- $Z_2 = j0,10$ p.u.
- $Z_0 = j0,20$ p.u.

A corrente de curto-circuito fase-terra no ponto de falta em p.u. e em ampères é igual a

- (A) 7,5 p.u. e 37,5 kA
 (B) 7,5 p.u. e 30,0 kA
 (C) 6,0 p.u. e 37,5 kA
 (D) 6,0 p.u. e 30,0 kA
 (E) 5,5 p.u. e 37,5 kA

36

Nos sistemas elétricos de alta tensão, os equipamentos de manobra desempenham papel fundamental na operação, proteção e confiabilidade do sistema.

Sobre o funcionamento e as características desses equipamentos, verifica-se que o(a)

- (A) disjuntor a vácuo possui baixa capacidade de interrupção, sendo utilizado apenas em níveis de tensão inferior a 15 kV.
 (B) disjuntor a SF₆ garante excelente isolamento e capacidade de interrupção, porém seu uso vem sendo progressivamente revisado devido ao elevado potencial de aquecimento global associado ao gás.
 (C) disjuntor a óleo simples é amplamente utilizado atualmente em sistemas de transmissão modernos.
 (D) religador automático é empregado exclusivamente em sistemas de transmissão de alta tensão.
 (E) seccionadora pode interromper correntes de carga moderadas, sendo muito utilizada como dispositivo principal de interrupção em linhas de transmissão.

37

Um profissional encarregado do planejamento e da execução de um projeto utiliza a técnica de Valor Agregado para avaliar o seu acompanhamento. Após um tempo de execução, os dados do projeto levantados são:

- Valor Planejado (PV): R\$ 500 mil
- Valor Agregado (EV): R\$ 440 mil
- Custo Real (AC): R\$ 550 mil

Considerando-se os Índices de Desempenho de Prazo (SPI), o Desempenho de Custo (CPI) e suas interpretações, conclui-se que

- (A) SPI = 0,88 e CPI = 0,80 - Projeto atrasado e acima do orçamento
 (B) SPI = 0,88 e CPI = 0,80 - Projeto adiantado e acima do orçamento
 (C) SPI = 0,88 e CPI = 0,80 - Projeto atrasado e abaixo do orçamento
 (D) SPI = 0,80 e CPI = 1,88 - Projeto adiantado e acima do orçamento
 (E) SPI = 0,80 e CPI = 1,88 - Projeto atrasado e acima do orçamento

38

Um transformador de corrente (TC) 5TP10 de relação nominal 400/5 ampère é utilizado em uma subestação industrial para alimentar um amperímetro.

Quando a corrente primária do TC for igual a 200 A, a corrente secundária real estará compreendida entre

- (A) 2,00 A e 3,00 A
 (B) 2,125 A e 2,875 A
 (C) 2,250 A e 2,750 A
 (D) 2,50 A e 3,00 A
 (E) 2,375 A e 2,625 A

39

O estudo de linhas de transmissão é frequentemente realizado por meio de modelos de quadripolos, cuja representação matricial permite relacionar as tensões e correntes nos terminais de envio (Terminal 1) e de recepção (Terminal 2).

$$\begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_2 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

Considerando-se uma linha de transmissão curta, cujos efeitos capacitivos são desprezíveis, a relação entre as grandezas nos terminais pode ser expressa pelas constantes genéricas

- (A) A=1, B=Impedância, C=0 e D=1
- (B) A=0, B=Impedância, C=0 e D=1
- (C) A= Impedância, B=1, C=1 e D=1
- (D) A=Impedância, B=0, C=1 e D=1
- (E) A=1, B=0, C= Impedância e D=0

40

A resistividade elétrica do solo é um parâmetro crítico em qualquer projeto de aterramento, sendo que, em condições normais para solos estratificados, seu valor varia significativamente com a profundidade e tende a aumentar quando a(o)

- (A) granulometria do solo diminui.
- (B) porosidade do solo diminui.
- (C) umidade do solo aumenta.
- (D) teor de água presente no solo diminui.
- (E) teor de sais dissolvidos no solo aumenta.

41

O índice isoceraúnico (IK) influencia o projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas em diversos aspectos e representa o(a)

- (A) fator usado exclusivamente para determinar o número de condutores de descida.
- (B) número médio anual de dias com ocorrência de trovoadas em uma região.
- (C) número total de descargas nuvem-solo, registradas diariamente em um território.
- (D) densidade de corrente típica dos raios em uma localidade.
- (E) quantidade anual média de descargas que atingem uma edificação específica.

42

Durante a caracterização elétrica de um transformador monofásico, são realizados os ensaios a vazio e de curto-círcuito para determinação de seus parâmetros equivalentes.

Considerando-se esse cenário, conclui-se que no ensaio

- (A) de curto-círcuito a tensão aplicada ao transformador é mantida no valor nominal para permitir a circulação da corrente nominal nos enrolamentos.
- (B) a vazio é possível determinar diretamente a impedância de dispersão do transformador, pois o fluxo magnético está no valor máximo.
- (C) a vazio a potência medida representa predominantemente as perdas magnéticas no núcleo, as perdas por histerese e correntes parasitas, sendo desprezíveis as perdas no cobre.
- (D) de curto-círcuito é possível determinar a impedância equivalente *shunt* do transformador, resultante das indutâncias de dispersão e resistências dos enrolamentos.
- (E) de curto-círcuito determinam-se as perdas no ferro, desconsiderando-se as perdas ôhmicas dos enrolamentos.

43

Segundo a NR 10, as atividades realizadas em instalações integrantes do Sistema Elétrico de Potência (SEP) demandam requisitos adicionais de segurança em razão dos altos níveis de energia e da possibilidade de energização remota.

Considerando-se essas atividades, verifica-se que a(o)

- (A) Análise de Risco é dispensável, para atividades no SEP, desde que o desligamento seja assegurado por chave seccionadora tripolar.
- (B) comunicação de rotina em atividades no SEP é facultativa, desde que o risco residual seja considerado baixo.
- (C) NR 10 permite que profissionais não autorizados realizem serviços no SEP, desde que estejam sob supervisão permanente de um engenheiro eletricista.
- (D) curso complementar específico para SEP é obrigatório somente para trabalhos acima de 138.000 volts.
- (E) trabalho no SEP exige capacitação específica, autorização formal e procedimentos de coordenação e comunicação que garantam o sincronismo operacional entre os envolvidos.

44

Um consumidor que possui demanda contratada de 75.000 watts e apresenta fator de carga igual a 0,50 consome, em 30 dias, a energia ativa, em megawatts hora, igual a

- (A) 25,5
- (B) 27,0
- (C) 30,5
- (D) 32,0
- (E) 37,5

RASCUNHO

45

Em uma instalação elétrica monofásica alimentada em 220 V, 60 Hz, as correntes harmônicas medidas são:

- Componente fundamental: 100 A
- 3^a harmônica: 12 A
- 5^a harmônica: 6 A
- 7^a harmônica: 6 A
- 9^a harmônica: 3 A

Considerando-se esses dados, a distorção harmônica total de corrente da instalação é igual a

- (A) 7,5%
 (B) 10,0%
 (C) 12,5%
 (D) 15,0%
 (E) 17,5%

46

Considere um circuito trifásico, cuja sequência de fases é dita a, b, c, e as tensões de linha são $E_{bc} = 220\angle 0^\circ V_{rms}$ e $E_{ab} = 220\angle 120^\circ V_{rms}$, alimentando uma carga ligada na configuração estrela, sem aterramento, não balanceada, formada pelas impedâncias de fase $Z_a = 11\angle 60^\circ \Omega$, $Z_b = 11\angle 30^\circ \Omega$ e $Z_c = 0 \Omega$. Há um primeiro Wattímetro conectado entre as linhas a e c, e um segundo Wattímetro conectado entre as linhas b e c.

Diante do exposto, as leituras das medidas no primeiro e segundo Wattímetros, em W, são, respectivamente,

- (A) 2.200 e 4.400
 (B) 2.200 e 3.810
 (C) 3.810 e 4.400
 (D) 3.810 e 2.200
 (E) 4.400 e 2.200

47

Na área de gestão de projetos, há diversos conceitos e ferramentas essenciais que, quando aplicados de forma integrada, contribuem significativamente para a organização e o acompanhamento das etapas de um projeto, tais como diagramas de rede, caminho crítico e folgas.

Nesse sentido, a partir de um diagrama de rede das atividades do projeto é possível identificar

- (A) as folgas no caminho crítico do projeto.
- (B) a estrutura hierárquica de responsabilidades da equipe do projeto.
- (C) a disponibilidade de suprimentos e equipamentos.
- (D) o caminho mais longo como aquele que determina a duração mínima do projeto.
- (E) os custos do projeto por meio da análise de valor agregado.

48

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, de maneira a atender aos seus requisitos, segundo definição dada pelo *Project Management Institute* (PMI).

Um objetivo do gerenciamento de projetos é

- (A) definir a estrutura organizacional permanente da empresa.
- (B) garantir o sucesso absoluto dos projetos.
- (C) eliminar todos os riscos envolvidos durante a execução dos projetos.
- (D) padronizar um método de trabalho, garantindo que seja rigidamente seguido para alcançar bons resultados com consistência.
- (E) gerar valor para o cliente e para as partes interessadas do projeto.

49

O PMBOK é um guia de boas práticas em gerenciamento de projetos organizando processos e áreas de conhecimento. Segundo esse guia, o ciclo de vida do projeto possui cinco fases: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Considerando-se o PMBOK, na fase de planejamento, as ações

- (A) do projeto relacionadas ao monitoramento e controle são executadas somente quando se fala em riscos do projeto.
- (B) são executadas, com detalhe e profundidade, no início do projeto, ou durante as outras fases do ciclo de vida do projeto.
- (C) de mobilização de equipe, de recursos e de fornecedores garantem a integração e o alinhamento para a conclusão do projeto.
- (D) de controle do cronograma de mobilização de fornecedores e do estudo de viabilidade garantem a execução do projeto dentro do orçamento previsto.
- (E) relacionadas à iniciação do projeto compreendem a liberação de recursos e a identificação de desvios.

50

Um banco está iniciando um projeto de modernização da infraestrutura elétrica de suas agências bancárias. O engenheiro eletricista responsável, durante o planejamento do projeto, define como cada fase do projeto será executada.

Diante desse cenário, esse engenheiro eletricista deve considerar que no planejamento desse projeto

- (A) a equipe designada para atuar no projeto deve ser fixa.
- (B) o Termo de Abertura do Projeto (TAP) e o *Business Case* devem ser detalhados e aprofundados para a execução do projeto.
- (C) a criação do cronograma e a alocação de recursos são as únicas atividades dessa fase.
- (D) as fases de execução não podem sofrer mudanças, pois impactariam o cronograma.
- (E) os riscos associados ao fornecimento de energia serão eliminados.

51

Considere um circuito elétrico do tipo RLC série, alimentado por uma fonte de tensão e tendo todos os seus componentes considerados ideais. Esse circuito é composto por uma fonte de tensão $v(t)$, por um resistor $R = 4$ Ohms, um indutor $L = 10$ mH e um capacitor $C = 100 \mu\text{F}$. Ao ser excitado por um impulso de tensão, gerado na fonte $v(t) = \delta(t)$, circulará na malha uma corrente elétrica representada por um sinal senoidal exponencialmente amortecido, que tenderá a zero em regime permanente.

O valor do coeficiente de amortecimento (ζ) desse sinal de corrente elétrica senoidal amortecida é

- (A) 0,0
- (B) 0,2
- (C) 0,4
- (D) 0,6
- (E) 0,8

52

Uma grandeza elétrica no modelo de um circuito de corrente alternada é expressa pelo polinômio

$$I(z) = z^4 + 7z^3 + 59z^2 + 343z + K,$$

onde z é uma variável complexa e K é uma constante real.

Sabendo-se que esse polinômio tem duas raízes imaginárias, cujos módulos medem 7, qual o valor da constante K ?

- (A) 250
- (B) 380
- (C) 490
- (D) -730
- (E) -10.094

53

Um circuito elétrico é representado por um modelo de sistema linear e tem como entrada uma fonte de tensão $v_i(t)$ e como saída a tensão $v_o(t)$ medida no circuito.

A função de transferência desse sistema, no domínio de Laplace, é assim definida:

$$G(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{7s+18}{s^2 + 5s + 6}$$

Considerando-se um impulso na entrada $v_i(t) = \delta(t)$, a expressão matemática do sinal de saída, $v_o(t)$, no domínio do tempo, para valores de $t \geq 0$, é

- (A) $4e^{-2t} + 3e^{-3t}$
- (B) $5e^{-3t} + 2e^{-2t}$
- (C) $4e^{-t} + 3e^{-2t}$
- (D) $7e^{-2t} + 18e^{-3t}$
- (E) $6e^{-2t} + 5e^{-3t}$

54

O modelo de um sistema linear de 2ª ordem, no domínio de Laplace, é representado por uma função de transferência $G(s)$ que liga a entrada $x(t)$, cuja Transformada de Laplace (TL) é $X(s)$, a uma saída $y(t)$, cuja TL é $Y(s)$, dada por:

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{25}{s^2 + 12s + 100}$$

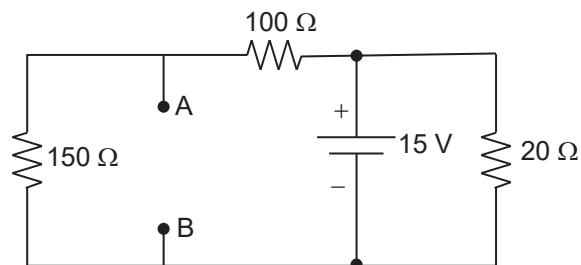
Considere a aplicação de um degrau unitário, como sinal temporal na entrada desse sistema $x(t) = u(t)$.

A resposta temporal na saída será oscilatória e com frequência natural amortecida (ω_d), em rad/s, igual a

- (A) 10,0
- (B) 9,5
- (C) 8,0
- (D) 5,0
- (E) 4,5

55

A Figura a seguir mostra um circuito elétrico puramente resistivo com todos os seus componentes considerados ideais. Esse circuito é alimentado por uma fonte de Tensão Contínua (CC) de 15 volts.



Quais são os valores das grandezas V_{th} e R_{th} do circuito Equivalente Thevenin, medidos entre os pontos A e B?

- (A) $V_{th} = 10$ V e $R_{th} = 45,8$ Ω
- (B) $V_{th} = 6$ V e $R_{th} = 65,0$ Ω
- (C) $V_{th} = 6$ V e $R_{th} = 66,6$ Ω
- (D) $V_{th} = 9$ V e $R_{th} = 50,0$ Ω
- (E) $V_{th} = 9$ V e $R_{th} = 60,0$ Ω



56

A dinâmica que relaciona a saída $y(t)$ com a entrada $u(t)$ de um sistema linear e contínuo no tempo é matematicamente modelada, no domínio de Laplace, pela Função de Transferência dada por:

$$G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+10}{s^2 + 8s + 41}$$

Aplica-se a esse sistema uma realimentação de saída, cuja lei de controle é $u(t) = -K y(t) + r(t)$, caracterizando uma nova dinâmica, dessa vez, em malha fechada, na qual $r(t)$ passa a ser uma nova entrada, conhecida como entrada de referência do sistema Malha Fechada.

A expressão da função de transferência de malha fechada, $G_f(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$, ligando a saída com a entrada de referência é

(A) $\frac{s+10}{s^2 + 8s + 41 + K}$

(B) $\frac{K(s+10)}{s^2 + 8s + 41 + K}$

(C) $\frac{s+10}{s^2 + (8+K)s + 10K}$

(D) $\frac{K(s+10)}{s^2 + (8+K)s + 41 + 10K}$

(E) $\frac{s+10}{s^2 + (8+K)s + 41 + 10K}$

57

Um sistema linear, causal e invariante no tempo tem uma dinâmica que relaciona o sinal de entrada $x(t)$ com o sinal de saída $y(t)$ através da equação diferencial:

$$2\frac{d^3y}{dt^3} + 16\frac{d^2y}{dt^2} + 90\frac{dy}{dt} + 232y(t) = 10\frac{dx}{dt} + 40x(t)$$

Sabendo-se que se trata de um sistema de 3^a ordem e que um dos polos da função de transferência é real e igual a -4 , os outros dois polos são

- (A) complexos conjugados $s_{1,2} = -4 \pm j10$
- (B) reais $s_1 = -2$ e $s_2 = -5$
- (C) reais $s_1 = -3$ e $s_2 = -8$
- (D) complexos conjugados $s_{1,2} = -2 \pm j5$
- (E) complexos conjugados $s_{1,2} = -5 \pm j2$

58

Considere uma carga elétrica, positiva de $2 \mu\text{C}$, que se move com velocidade \vec{v} , em uma região do espaço submetida a um campo magnético \vec{B} , cujos valores são:

$$\vec{v} = (4\vec{i} + \vec{j} + 0\vec{k})10^5 \text{ m/s} \quad \text{e} \quad \vec{B} = (0,6\vec{i} + 0,2\vec{j} + 0\vec{k})\text{T}$$

em que \vec{i} , \vec{j} e \vec{k} são os vetores unitários nas direções dos eixos x, y e z, respectivamente.

Diante desse cenário, o vetor força magnética, em N, é

(A) $0,52\vec{i}$

(B) $0,04\vec{k}$

(C) $-0,04\vec{k}$

(D) $0,28\vec{k}$

(E) $-0,28\vec{k}$

59

Considere uma instalação fabril hipotética, cujas cargas ligadas em Y e Δ são alimentadas por uma rede trifásica, com tensão entre fases de $200\sqrt{3}$ V. Nessa instalação, existem duas cargas com as características descritas a seguir:

Carga 1: ligada em estrela. Impedância $Z_Y = j 2,4 \Omega$;

Carga 2: ligada em delta. Impedância $Z_\Delta = j 7,2 \Omega$.

A impedância do alimentador desde o quadro de distribuição até as cargas é $1,6 \Omega$ por fase.

Diante do exposto, o módulo da corrente de linha, em A, no alimentador é, aproximadamente,

(A) $166\sqrt{3}$

(B) $100\sqrt{3}$

(C) 166

(D) 100

(E) 71

60

Um circuito RLC série é alimentado por uma fonte de tensão alternada que gera um sinal senoidal dado por: $v(t) = 140 \cos(1.000t + 30^\circ)\text{V}$. Esse circuito é composto pelos seguintes elementos, todos considerados ideais:

$$R = 30 \Omega, L = 45 \text{ mH} \text{ e } C = 200 \mu\text{F}$$

A potência ativa, em W, fornecida pela fonte ao circuito, aproximadamente, é

- (A) 60
- (B) 120
- (C) 200
- (D) 235
- (E) 254

Dado

$$\sqrt{2} = 1,4 \text{ e } \sqrt{3} = 1,7$$

61

O estudo das Componentes Simétricas é fundamental para entender os sistemas trifásicos desequilibrados, em particular, quando se realiza a análise de curto-circuitos.

Com relação à teoria das Componentes Simétricas aplicada a sistemas trifásicos, conclui-se que a(s)

- (A) componente de sequência positiva é formada por um sistema trifásico de três fasores com mesma magnitude, defasados 120° entre si, e que possuem a mesma sequência de fase (ex: A-B-C) do sistema original desequilibrado.
- (B) componente de sequência negativa é formada por um sistema trifásico de três fasores com a mesma magnitude dos componentes de sequência positiva, defasados 120° entre si, entretanto, na sequência de fase inversa (ex: A-C-B) à do sistema original.
- (C) componente de sequência zero é formada por três fasores de mesma magnitude e em fase, e sua existência independe da presença de um caminho de retorno pelo neutro ou terra do sistema.
- (D) corrente de falta é calculada utilizando-se a associação em série das redes de sequência positiva, negativa e zero, para um curto-circuito trifásico simétrico (equilibrado).
- (E) correntes de sequência zero podem fluir livremente do lado em Delta para o lado em Estrela, em um transformador com ligação Delta-Estrela (com neutro aterrado).



62

Um gerador síncrono operando em vazio, ligado em Y e solidamente aterrado, opera com tensão terminal de 1 p.u. e possui as seguintes impedâncias de sequência:

- impedância de sequência positiva: j0,25 p.u.
- impedância de sequência negativa: j0,25 p.u.
- impedância de sequência zero: j0,10 p.u.

Considerando-se que, em um dado momento de sua operação, ocorra uma falta fase-fase no gerador, o módulo da corrente de falta, em kA, em uma das fases com defeito é aproximadamente

- (A) 2,0
 (B) 2,8
 (C) 3,4
 (D) 4,0
 (E) 5,8

Dado
 Potência aparente base: 100 MVA
 Tensão de linha base: $100/\sqrt{3}$ kV
 $\sqrt{2} = 1,4$
 $\sqrt{3} = 1,7$

63

Um painel fotovoltaico encontra-se instalado em uma região hipotética, submetida a uma irradiação de 1.000 W/m^2 .

Dados da placa:

- área: 2 m^2 ;
- tensão terminal nominal: 20 V;
- corrente terminal nominal: 30 A.

Considerando-se essas informações, o rendimento do painel, em percentual, é

- (A) 1
 (B) 1,5
 (C) 3
 (D) 30
 (E) 60

64

Em um motor de corrente contínua *shunt*, a resistência total do circuito *shunt* é 30Ω , e a resistência de armadura é $0,5 \Omega$. Esse motor opera com tensão e corrente terminais iguais a 240 V e 50 A, respectivamente.

Considerando-se que, para as condições de operação desse motor, as suas perdas por atrito, ventilação e do núcleo sejam 1000W, seu torque de saída, em Nm, é aproximadamente

- (A) 5
 (B) 45
 (C) 50
 (D) 56
 (E) 60

Dado
 Curva de magnetização linear levantada a 2000 rpm;
 $E_A (I_f) = 30 I_f$, em que: E_A é a tensão induzida em volts; e I_f é a corrente de campo, em ampère;
 $\pi = 3$.

RASCUNHO

65

Em uma instalação industrial, um Disjuntor em Caixa Moldada DA (Montante) alimenta um painel. Desse painel, sai um circuito protegido por um Disjuntor em Caixa Moldada DB (Jusante).

Os parâmetros dos disjuntores são:

- Disjuntor DA (Montante):
 - Corrente Nominal: 400 A
 - Disparo Magnético: Fixo em 3.000 A
 - Capacidade de Ruptura Última: 50 kA
- Disjuntor DB (Jusante):
 - Corrente Nominal: 160 A
 - Disparo Magnético: Ajustado para 1.600 A
 - Capacidade de Ruptura Última: 25 kA

Considere que ocorreu um curto-círcuito trifásico de alta intensidade, logo após o Disjuntor DB. A partir do estudo de curto-círcuito, calculou-se que a corrente de defeito nesse ponto foi de 30 kA.

Com relação à correta coordenação de proteção, conclui-se que

- (A) haverá seletividade total, pois a corrente de defeito (30 kA) está acima do disparo magnético de ambos, fazendo com que apenas o disjuntor DB, mais rápido, atue.
- (B) ocorrerá seletividade amperimétrica, pois o ajuste magnético de DB (1.600 A) é menor que o ajuste de DA (3.000 A), garantindo que DB atue sozinho.
- (C) haverá seletividade, o Disjuntor DB irá atuar, pois a corrente de defeito (30 kA) é superior à sua capacidade de ruptura, que é igual a 25 kA.
- (D) haverá seletividade total, pois a capacidade de ruptura de DA (50 kA) é suficiente para segurar o defeito, permitindo que DB interrompa a corrente de 30 kA com segurança.
- (E) não haverá seletividade, ocorrerá uma proteção de retaguarda (*backup*), onde DA atuará para proteger DB, pois a corrente de defeito (30 kA) excede a capacidade de ruptura de DB que é de 25 kA.

66

Em um projeto de instalação elétrica de baixa tensão, é essencial que o engenheiro dimensione corretamente os condutores de cada circuito, levando em conta, entre outros critérios, a queda de tensão admissível. A Tabela a seguir apresenta a queda de tensão de três circuitos, no contexto de um projeto elétrico de baixa tensão. Esses circuitos partem de quadros de distribuição distintos, que são alimentados pelo Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT). O QGBT, por sua vez, é suprido diretamente pelo ponto de entrega (PE), que representa o ponto de conexão entre a instalação do consumidor e o sistema elétrico da concessionária.

Queda de tensão percentual por trecho em relação
ao valor nominal da instalação

circuito	Trecho PE-QGBT	Trecho QGBT ao respectivo quadro de distribuição	Trecho quadro de distribuição ao terminal de alimentação
1	1,8 %	1,7 %	2,9 %
2	1,8 %	1,5 %	3,9 %
3	1,8 %	0,8 %	4,1 %

Considerando-se que a tensão dos equipamentos previstos para os circuitos é coincidente com a tensão nominal da instalação, pelos critérios de queda de tensão, se o ponto de entrega é nos terminais do secundário do transformador

- (A) de propriedade da unidade consumidora, as quedas de tensão nos circuitos 1 e 2 são admissíveis.
- (B) de propriedade da unidade consumidora, a queda de tensão no circuito 2 é admissível.
- (C) de propriedade da unidade consumidora, as quedas de tensão nos circuitos 1 e 3 são admissíveis.
- (D) da distribuidora, a queda de tensão no circuito 1 é admissível.
- (E) da distribuidora, a queda de tensão no circuito 3 é admissível.

67

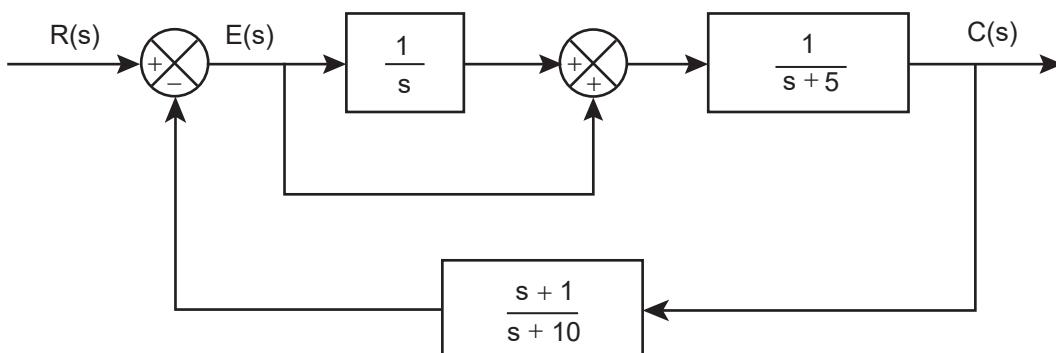
Os motores trifásicos assíncronos possuem ampla aplicação nos setores industrial, comercial e até mesmo em sistemas prediais, graças à sua robustez, baixo custo, simplicidade de manutenção e elevada eficiência. São comumente utilizados em equipamentos como bombas centrífugas, compressores de ar, ventiladores industriais, correias transportadoras e sistemas de climatização.

Considerando-se as características eletromecânicas e de operação dos motores trifásicos assíncronos, nos modelos com rotor tipo

- (A) gaiola de esquilo, os enrolamentos do rotor são posicionados nas diversas ranhuras do rotor, isolados do núcleo de ferro, com os enrolamentos trifásicos ligados em delta ou estrela, permitindo alterar a resistência do rotor e, consequentemente, o torque de partida.
- (B) bobinado, os condutores formam um circuito fechado conectado internamente dentro do rotor, o que não permite alterar a resistência do rotor e, consequentemente, o torque de partida.
- (C) bobinado, os condutores são curto-circuitados em cada terminal por anéis terminais contínuos, o que não permite alterar a resistência do rotor e, consequentemente, o torque de partida.
- (D) gaiola de esquilo, é possível variar a resistência total do rotor por fase, utilizando um resistor trifásico equilibrado variável ligado aos anéis coletores por meio de escovas, permitindo variar a resistência do rotor e, consequentemente, o torque de partida.
- (E) bobinado, cada terminal do enrolamento é levado a anéis coletores, que são isolados do eixo do rotor, e podem ser ligados a resistências externas, permitindo alterar a resistência do rotor e, consequentemente, o torque de partida.

68

No sistema de controle em malha fechada descrito no diagrama de blocos da Figura a seguir, o sinal de erro atuante $E(s)$ está definido como a diferença entre o sinal de referência $R(s)$ e o sinal de realimentação negativa.



Considerando-se esse diagrama de blocos, a função de transferência do sinal de referência $R(s)$ para o sinal de erro atuante $E(s)$ é

- (A) $\frac{s^3 + 15s^2 + 50s}{s^3 + 16s^2 + 52s + 1}$
- (B) $\frac{s^3 + 16s^2 + 50s}{s^3 + 15s^2 + 48s + 1}$
- (C) $\frac{s^3 + 15s^2 + 52s}{s^3 + 16s^2 + 50s + 1}$
- (D) $\frac{s^3 + 15s^2 + 50s}{s^3 + 20s^2 + 48s + 1}$
- (E) $\frac{s^3 + 16s^2 + 50s}{s^3 + 15s^2 + 52s + 1}$

69

O valor da reatância em regime permanente de um gerador síncrono, conforme informado pelo fabricante do equipamento, é de 0,3 por unidade (p.u.), considerando-se como bases de potência e tensão, respectivamente, 300 MVA e 20 kV. Considere que os dados de reatância desse gerador devem ser incorporados a um projeto de sistema elétrico de potência cuja corrente base é 8 kA e cuja tensão base é 25 kV.

O valor da reatância por unidade do gerador, convertido para a base do projeto, em p.u., é

- (A) 0,124
- (B) 0,128
- (C) 0,192
- (D) 0,196
- (E) 0,216

70

Uma parte significativa dos geradores utilizados em sistemas elétricos de potência são máquinas síncronas trifásicas. Nesse tipo de máquina, a velocidade do rotor e o número de polos mantém relação direta com a frequência de geração.

Com relação às características eletromecânicas e de operação dos geradores síncronos que operam no sistema elétrico brasileiro, os construídos com rotor

- (A) de polos salientes possuem um menor número de polos e operam em velocidades mecânicas mais altas quando comparados aos construídos com rotor cilíndrico.
- (B) de polos salientes possuem um maior número de polos e operam em velocidades mecânicas mais altas quando comparados aos construídos com rotor cilíndrico.
- (C) cilíndrico possuem um menor número de polos e operam em velocidades mecânicas mais altas quando comparados aos construídos com rotor de polos salientes.
- (D) cilíndrico possuem um maior número de polos e operam em velocidades mecânicas mais baixas quando comparados aos construídos com rotor de polos salientes.
- (E) cilíndrico possuem um maior número de polos e operam em velocidades mecânicas mais altas quando comparados aos construídos com rotor de polos salientes.

RASCUNHO



QUESTÃO DISCURSIVA

Em um teste para avaliação da resistividade do solo em um terreno onde se deseja construir uma indústria, utilizou-se um terrômetro de 4 pontas em arranjo de Wenner. Durante a medição, realizada três vezes para cada espaçamento, o valor apresentado pelo instrumento foi o da resistência de aterramento, como mostrado na Tabela a seguir.

Distância entre hastes [m]	Resistência de Aterramento [Ω]		
2	50	52	54
4	45	43	41
8	33	32	31
16	24	22	20
32	15	16	14

A profundidade das hastes durante as medições é menor que 1/10 do espaçamento entre as hastes. Nesse contexto, apresentando os cálculos, determine, para cada distância entre hastes, o valor da:

Dado
 $\pi = 3,14$

- a) resistência de aterramento média em Ω .

(Valor: 2,5 pontos)

RASCUNHO

(continua)

(Continuação Questão Discursiva)

b) resistividade aparente do solo em $\Omega \cdot m$.

(Valor: 7,5 pontos)

RASCUNHO



010299