



010300



Provas Objetiva e Discursiva
Concurso Público - EDITAL Nº 01/2025/NS de 06 de novembro de 2025.

PROVA
3

ENGENHEIRO MECÂNICO

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) ● (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:

- for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- 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;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **Caderno de Questões** e(ou) o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**;
- se recusar a entregar o **Caderno de Questões** e(ou) o **Cartão-Resposta/Página de Discursiva**, quando terminar o tempo estabelecido;
- 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 sinônimas 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) autobservação 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-Belem-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



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.

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.

RASCUNHO

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

RASCUNHO



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31

Um estabelecimento industrial pretende instalar um grupo gerador a diesel para, de forma alternativa, alimentar as máquinas do setor de produção durante interrupções no fornecimento de energia pela concessionária. A rede elétrica que supre esses equipamentos opera com frequência de 60 Hz.

Considerando-se que o alternador selecionado para o grupo gerador possui 6 polos, a velocidade de regime estacionário do motor diesel que aciona o rotor, em rotações por minuto (RPM), será de

- (A) 720
- (B) 900
- (C) 1200
- (D) 1800
- (E) 3600

32

O Brasil possui grande potencial para a exploração da energia eólica, principalmente na região nordeste. Os aerogeradores podem utilizar diferentes tipos de máquinas elétricas para converter energia mecânica do vento em energia elétrica. Entre essas máquinas, o gerador de indução (também chamado de gerador assíncrono) é uma das configurações mais tradicionais, especialmente nos modelos de turbinas eólicas de velocidade fixa ou parcialmente variável.

Os geradores de indução utilizados nos aerogeradores, em condições normais de operação, funcionam com

- (A) escorregamento entre 1% e 10%.
- (B) escorregamento entre 90% e 100%.
- (C) velocidade mecânica do eixo do rotor no mesmo sentido e exatamente igual à velocidade síncrona.
- (D) velocidade mecânica do eixo do rotor no mesmo sentido e abaixo da velocidade síncrona.
- (E) velocidade mecânica do eixo do rotor no mesmo sentido e acima da velocidade síncrona.

33

Um engenheiro precisa enterrar tubos de aço num solo bastante úmido e sabe que o exterior dos tubos estará sujeito à corrosão.

Para minimizar o processo corrosivo, ele emprega a proteção catódica, que consiste em

- (A) pintar o tubo com uma camada de tinta isolante e impermeável.
- (B) anodizar a superfície externa do tubo de aço antes de enterrá-lo.
- (C) aplicar uma camada de material cerâmico sobre a superfície do tubo.
- (D) aplicar eletrodos de magnésio, em contato elétrico com o tubo.
- (E) aplicar um potencial elétrico anódico sobre o tubo em espaçamentos regulares.

34

A junção de dois materiais distintos é bastante comum nos processos de fabricação de diversas máquinas e seus componentes.

Qual das junções a seguir pode apresentar corrosão galvânica?

- (A) Aço-cobre
- (B) Cerâmica-vidro
- (C) Cobre-cerâmica
- (D) Polímero-aço
- (E) Vidro-polímero

35

A construção de dispositivos elétricos para aplicações de baixa e alta potência dependem do uso de materiais isolantes.

Os dois materiais mais empregados como isolantes elétricos são

- (A) polietileno e alumínio
- (B) alumínio e óxido de alumínio
- (C) cobre e alumínio
- (D) cobre e polietileno
- (E) óxido de alumínio e polietileno

36

Um engenheiro interessado em escolher um material metálico para uma peça mecânica que não pode sofrer deformação permanente deve considerar algumas propriedades que podem ser obtidas num ensaio de tração.

Essas propriedades são a(o)

- (A) energia absorvida até a fratura e a dureza Vickers.
- (B) módulo de Young e o limite de resistência mecânica.
- (C) módulo de Young e o limite de escoamento mecânico.
- (D) limite de resistência mecânica e a energia absorvida até a fratura.
- (E) limite de escoamento mecânico e a redução da área na estricção.

37

A eficiência térmica de um ciclo Brayton teórico é estimada em 64%. Medições indicam que apenas o valor de 48% é alcançado.

Essa diferença pode ser justificada

- (A) pelo fato de que o ciclo teórico é calculado supondo processos reais.
- (B) pela inexistência de uma torre de resfriamento na saída da câmara de combustão.
- (C) pelo calor específico, que não é o mesmo ao longo do ciclo.
- (D) pela variação de energia cinética, que não pode ser desprezada dentro de cada tubulação.
- (E) pelas perdas no isolamento na tubulação, por exemplo, entre a saída da câmara de combustão e a entrada da turbina.

38

Um pneu de automóvel é inicialmente inflado até a pressão manométrica de 200 kPa. A temperatura medida é de 27 °C, e a pressão atmosférica é de 100 kPa. Após ter dirigido por 3 horas, a temperatura medida no pneu passa a 45 °C.

Desprezando-se eventuais variações de massa e de volume, a nova pressão manométrica no interior do pneu é, em kPa,

- (A) 218
- (B) 318
- (C) 333
- (D) 400
- (E) 418

39

Dois ambientes de temperaturas constantes estão separados por uma parede sólida cuja espessura é L e cujo material tem condutividade térmica k . Essa parede será substituída por outra parede que possui a mesma área transversal e espessura igual a $\frac{L}{2}$.

Para que a troca de calor entre os dois ambientes permaneça inalterada com relação à parede original, a condutividade térmica do material da nova parede deve ser

- (A) $\frac{k}{4}$
- (B) $\frac{k}{2}$
- (C) k
- (D) $2k$
- (E) $4k$

40

Uma tubulação de diâmetro D e comprimento L é usada para a conexão entre um reservatório, de pressão P constante, e o ambiente, de pressão P_{atm} . A diferença de cotas pode ser desprezada, bem como as perdas nos acidentes (conexões, registros etc.). O regime de escoamento é turbulento, dentro da zona totalmente rugosa (no qual o coeficiente de fricção só depende da razão entre a rugosidade e o diâmetro).

Nessas condições, se o comprimento L for aumentado para $4L$, verifica-se que $a(o)$

- (A) vazão na tubulação será reduzida pela metade.
- (B) velocidade na tubulação não será alterada.
- (C) vazão na tubulação não será alterada.
- (D) velocidade na tubulação será duplicada.
- (E) fator de fricção será alterado.

41

Uma turbina a vapor, operando dentro de um ciclo de Rankine, recebe fluido da caldeira com entalpia = 3.200 kJ/kg. A eficiência (isentrópica) da turbina é de 80%, e a entalpia da saída da turbina real é 2.200 kJ/kg.

A entalpia na saída da turbina isentrópica associada vale, em kJ/kg,

- (A) 1.520
- (B) 1.620
- (C) 1.700
- (D) 1.850
- (E) 1.950

42

Uma máquina térmica que segue o modelo de Carnot trabalha entre as temperaturas de 900 K (fonte quente) e 300 K (fonte fria). A fonte quente libera cerca de 1.200 kJ de energia à substância de trabalho.

O trabalho líquido produzido pela citada máquina vale, em kJ,

- (A) 500
- (B) 600
- (C) 800
- (D) 1.200
- (E) 1.400

43

Considere um tubo de raio R no qual escoar, em regime laminar, um fluido Newtoniano.

A razão do raio interno r pelo raio do tubo para a qual a velocidade local $v(r)$ é igual à velocidade média do escoamento é aproximadamente

- (A) 0,22
- (B) 0,41
- (C) 0,59
- (D) 0,71
- (E) 0,82

44

Em um ciclo Brayton teórico, as seguintes informações foram coletadas:

- Gás Perfeito, com $c_p = 1,0 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$, constante;
- Entrada no compressor: temperatura de 300 K;
- Saída do compressor: temperatura de 550 K;
- Entrada da turbina: 1.400 K; e
- Saída da turbina: 700 K.

Com essas informações, a eficiência térmica do ciclo vale

- (A) 52,9%
- (B) 46,3%
- (C) 55,2%
- (D) 68,1%
- (E) 37,8%

45

Trocadores de Calor são equipamentos de uso industrial para aquecer ou resfriar correntes de fluidos sem misturá-las. A esse respeito, considere as afirmações a seguir.

- I – A diferença de temperaturas entre a entrada e a saída da corrente quente é sempre igual à diferença de temperaturas entre a entrada e a saída da corrente fria.
- II – A diferença de Temperatura Média Logarítmica não pode ser substituída pela média aritmética entre as temperaturas envolvidas.
- III – Nos trocadores de calor, a corrente quente é sempre utilizada na carcaça do trocador, enquanto a corrente fria é sempre utilizada dentro dos tubos.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

46

Um engenheiro precisa selecionar um motor elétrico para acionar uma bomba centrífuga em um sistema de irrigação. O motor deve ter potência suficiente para fornecer a energia hidráulica necessária ao fluido, compensando as perdas de eficiência da bomba. Essa bomba centrífuga deve elevar uma vazão mássica de água de 10 kg/s a uma altura manométrica total de 20 m. A eficiência total da bomba é de 80%, e a aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 .

A potência elétrica necessária para acionar a bomba, em kW, é

- (A) 1,6
- (B) 2,0
- (C) 2,5
- (D) 3,2
- (E) 4,0

47

Um estudante de engenharia mecânica está aprendendo os quatro processos fundamentais que compõem o ciclo de uma usina termelétrica a vapor (Ciclo de Rankine): bombeamento, aquecimento, expansão e condensação.

No ciclo de Rankine ideal, que modela o funcionamento de usinas termelétricas a vapor, o processo de compressão do fluido de trabalho (água) ocorre em qual equipamento e sob quais condições termodinâmicas?

- (A) Turbina, sob expansão isentrópica
- (B) Caldeira, sob aquecimento isobárico
- (C) Condensador, sob rejeição de calor isobárica
- (D) Bomba, sob compressão isentrópica
- (E) Reaquecedor, sob aquecimento isobárico

48

Um engenheiro projeta um atuador pneumático (sistema pistão-cilindro) para uma linha de montagem. O sistema deve realizar trabalho ao expandir o ar (gás ideal) para empurrar uma peça. Durante a expansão, o sistema é aquecido para manter a pressão constante. Para essa solução, adotou-se o modelo de um gás ideal contido em um cilindro com pistão que sofre uma expansão isobárica reversível a uma pressão constante de $P = 200 \text{ kPa}$. O volume inicial do gás é $0,5 \text{ m}^3$, e o final, $1,5 \text{ m}^3$. Durante esse processo, o gás recebe $Q = 350 \text{ kJ}$ de calor.

Qual é a variação da energia interna do gás durante essa expansão, em kJ?

- (A) -200
- (B) -150
- (C) 50
- (D) 150
- (E) 200

49

Um engenheiro de manutenção precisa especificar a capacidade máxima de um chiller (refrigerador industrial) de 5 kW para resfriar o fluido de corte de um centro de usinagem. O chiller deve operar no limite teórico (Ciclo de Carnot) entre a temperatura ambiente (fonte quente) e a temperatura do fluido (fonte fria). Para isso, o engenheiro considerou um ciclo de refrigeração ideal (Ciclo de Carnot) que opera entre uma fonte fria a $-23,15^\circ\text{C}$ e uma fonte quente a $26,85^\circ\text{C}$.

Se o refrigerador opera com uma potência de entrada de 5 kW, qual é a taxa máxima de remoção de calor que o equipamento pode fornecer ao ambiente frio, em kW?

- (A) 25
- (B) 30
- (C) 45
- (D) 50
- (E) 60

50

Um engenheiro precisa calcular a perda de carga em um trecho de um oleoduto. Nesse oleoduto, flui um óleo com viscosidade dinâmica de $0,5 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ e densidade de 800 kg/m^3 , que escoar em regime laminar por uma tubulação horizontal de diâmetro de 0,1 m e comprimento de 10 m. A velocidade média do escoamento é de 1,0 m/s.

Qual é a perda de carga devido ao atrito ao longo da tubulação, em metros?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8
- (E) 16

Dado
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

51

Um engenheiro está projetando um trocador de calor (casco e tubos) para resfriar óleo de um motor industrial. Para dimensionar a área de troca térmica necessária, ele precisa primeiro calcular o Coeficiente Global de Transferência de Calor (U), que representa a resistência total à transferência de calor. Nesse trocador, o calor passa por duas etapas principais de convecção, sendo a primeira a convecção interna, do fluido interno para a parede do tubo, com coeficiente de $100 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, e a segunda a convecção externa, da parede do tubo para o óleo externo, com coeficiente de $50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Desprezando-se a resistência térmica da própria parede do tubo (condução) e qualquer efeito de sujeira (incrustação), o Coeficiente Global de Transferência de Calor (U) do trocador, em $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, é

- (A) 33,33
- (B) 66,66
- (C) 73,50
- (D) 147,00
- (E) 150,66

52

Um engenheiro projeta a parede plana de um forno industrial com duas camadas X_1 e X_2 de refratários. A camada X_1 tem espessura de $0,05 \text{ m}$ e condutividade térmica de $1,0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. A camada X_2 tem espessura de $0,10 \text{ m}$ e condutividade térmica de $0,5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. A temperatura da superfície externa da camada X_1 (lado quente) é de 100°C , e a da superfície externa da camada X_2 (lado frio) é de 20°C .

A taxa de transferência de calor por unidade de área dessa parede composta, em W/m^2 , é

- (A) 160
- (B) 320
- (C) 480
- (D) 640
- (E) 800

53

Um engenheiro monitora um processo de retífica de eixos com o Controle Estatístico de Processo. Um eixo produzido está dentro dos limites de especificação quando seu diâmetro está entre $49,98 \text{ mm}$ e $50,02 \text{ mm}$. Os dados históricos indicam que o diâmetro dos eixos segue uma distribuição normal, com média de $50,00 \text{ mm}$ e desvio padrão de $0,01 \text{ mm}$.

A porcentagem aproximada de eixos produzidos em que se espera obter um diâmetro dentro dos limites de especificação é

- (A) 68,2%
- (B) 95,4%
- (C) 99,7%
- (D) 99,9%
- (E) 100%

54

Um técnico em mecânica está realizando treinamento em uma bomba centrífuga de um sistema de abastecimento de água. Ele identifica que o rotor (impulsor) está desgastado e que a voluta apresenta corrosão. O engenheiro responsável explica a função de cada componente.

O componente da bomba que é primariamente responsável por converter a alta velocidade do fluido (energia cinética) em aumento de pressão (energia de escoamento) é a(o)

- (A) carcaça
- (B) eixo
- (C) rotor
- (D) selo mecânico
- (E) voluta

55

Um engenheiro de qualidade inspeciona um lote de 100 peças usinadas. Dentre essas peças, 5 apresentam defeito de acabamento superficial (D1), e 8, defeito dimensional (D2). Sabe-se que 2 peças apresentam ambos os defeitos (D1 e D2).

Ao selecionar aleatoriamente uma peça desse lote, a probabilidade de que a peça selecionada apresente pelo menos um dos defeitos é

- (A) 0,05
- (B) 0,08
- (C) 0,11
- (D) 0,13
- (E) 0,15

56

Um engenheiro de soldagem precisa selecionar um processo para soldar tubulações na indústria, em que a qualidade do cordão (sem acabamento e sem contaminação) é crítica. Em comparação com a soldagem por eletrodo revestido, o processo TIG oferece vantagens significativas em termos de qualidade e controle.

Uma vantagem da soldagem TIG em relação à soldagem por arame revestido é que o

- (A) TIG é o processo mais produtivo para soldagem de chapas grossas de aço carbono, devido à sua alta taxa de deposição.
- (B) eletrodo de tungstênio é consumível e contribui para a formação do cordão de solda, sendo protegido pelo gás inerte.
- (C) TIG é um processo de soldagem que utiliza um fluxo granular para proteger o arco e a poça de fusão, semelhante ao arco submerso.
- (D) processo TIG requer o uso de varetas de adição revestidas com fluxo para gerar uma camada de escória sobre o cordão, necessária para proteger o metal de solda da oxidação durante o resfriamento.
- (E) processo TIG é ideal para a soldagem de materiais reativos, como alumínio e magnésio, pois o gás inerte protege a poça de fusão da contaminação atmosférica.

57

Um engenheiro de manufatura precisa decidir como fabricar uma biela para um motor de alto desempenho. Ele pode usiná-la (removendo material de um bloco) ou forjá-la (conformando o metal).

O processo de fabricação que utiliza forças compressivas para alterar a forma de um material, mantendo seu volume constante e melhorando suas propriedades mecânicas (como resistência e tenacidade) devido ao encruamento, é classificado como

- (A) Conformação Mecânica, por meio de processos como o forjamento e a laminação.
- (B) Fresamento, por meio da remoção de material com múltiplas arestas de corte.
- (C) Furação, por meio da formação de furos cilíndricos com brocas.
- (D) Retífica por abrasão para um acabamento superficial de alta precisão.
- (E) Torneamento, por meio da remoção de material com ferramenta de ponta única.

58

Um engenheiro precisa garantir que o torno CNC selecionado para uma operação de desbaste pesado tenha potência de motor suficiente. Em uma operação de torneamento, a velocidade de corte é de 150 m/min, o avanço é de 0,2 mm/rotação, e a profundidade de corte é de 2,0 mm. A pressão específica de corte do material é de 2000 N/mm².

A potência de corte necessária para essa operação, em kW, é

- (A) 0,5
- (B) 1,0
- (C) 1,5
- (D) 2,0
- (E) 2,5

59

Um engenheiro de projeto está avaliando o desempenho teórico (ideal) de uma turbina a gás do ciclo de Brayton. A eficiência desse ciclo depende fundamentalmente da razão de pressão do compressor. Esse engenheiro considerou um modelo ideal de ciclo para representar o funcionamento de turbinas a gás, que operam com uma razão de pressão igual a 128. O ar (considerado um gás ideal, com razão entre os calores específicos, a pressão e o volume constantes, de 1,4) entra no compressor a 300 K.

A eficiência térmica desse ciclo é

- (A) 50%
- (B) 60%
- (C) 75%
- (D) 80%
- (E) 85%

60

O critério de falha de Tresca (Teoria da máxima tensão cisalhante) estabelece que a tensão cisalhante máxima atuante em uma estrutura deve ser menor ou igual à tensão cisalhante máxima atuante em um corpo de prova de mesmo material da estrutura sob ensaio uniaxial. Sejam σ_1 e σ_2 as tensões principais de sinais opostos atuantes em um ponto da estrutura sujeito a um estado plano de tensões e σ_Y a tensão normal atuante em um corpo de prova do mesmo material da estrutura e submetido a um ensaio uniaxial.

A expressão que representa o critério de falha de Tresca é

- (A) $\sigma_1 - \sigma_2 \leq \sigma_Y$
- (B) $\sigma_1 + \sigma_2 \leq \sigma_Y$
- (C) $\sigma_1 - \sigma_2 \leq \frac{\sigma_Y}{2}$
- (D) $\sigma_1 \leq \sigma_Y$
- (E) $\sigma_2 \leq \sigma_Y$

61

A Segunda Lei de Newton estabelece que, se um conjunto de forças, cuja resultante não é nula, for aplicado a uma partícula, esta estará sujeita a uma aceleração proporcional à resultante das forças.

Assim, quando duas forças perpendiculares entre si de valores 30 N e 40 N são aplicadas a uma partícula de massa igual a 2,0 kg, a aceleração, expressa em m/s², a que a partícula estará sujeita vale

- (A) 2,5
- (B) 25
- (C) 100
- (D) 250
- (E) 1.250

62

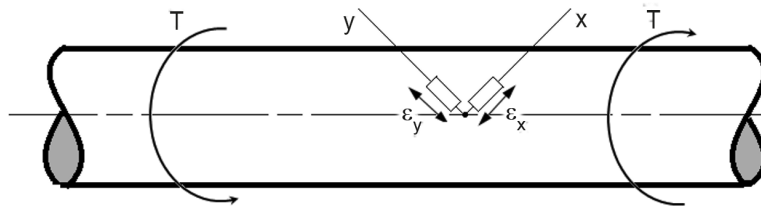
As frequências naturais de uma estrutura são importantes para determinar eventuais ressonâncias.

No caso de uma viga biapoiada sem amortecimento, suas frequências naturais **NÃO** dependem do(a)

- (A) massa da viga
- (B) geometria da viga
- (C) condição de contorno da viga
- (D) carregamento a que a viga está sujeita
- (E) módulo de elasticidade do material da viga

63

Na superfície de um eixo são colados dois extensômetros elétricos nas direções x e y a 45° com a direção longitudinal do eixo, conforme mostrado na Figura.



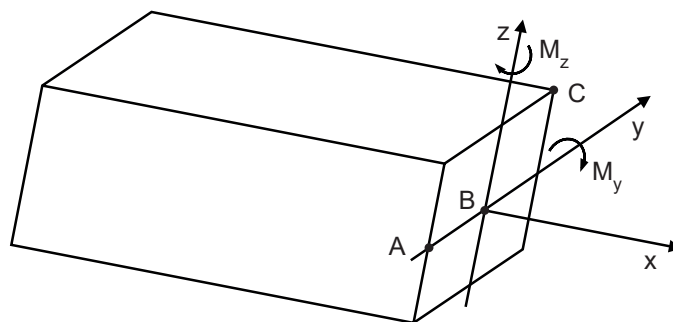
Nessa configuração, quando o eixo é submetido a um torque, T , as deformações específicas medidas pelos extensômetros nas direções x e y são ε_x e ε_y , respectivamente.

Com relação às deformações específicas, depreende-se que

- (A) ε_x é positiva e ε_y é negativa
- (B) ε_x é negativa e ε_y é positiva
- (C) ε_x é positiva e ε_y é nula
- (D) ambas são positivas
- (E) ambas são negativas

64

A seção transversal retangular de uma viga sob flexão está sujeita à ação de dois momentos fletores, M_y e M_z , sendo y e z os eixos principais de inércia da seção, conforme mostrado na Figura.



As tensões normais, σ_x , atuantes nos pontos A, B e C da seção transversal são, respectivamente,

- (A) nula, de tração e de compressão
- (B) nula, nula e de tração
- (C) de tração, nula e de compressão
- (D) de compressão, nula e de tração
- (E) de compressão, nula e de compressão

65

Uma barra de alumínio com seção transversal de 100 cm^2 está sujeita a uma carga axial de tração de 14 kN .

Se o módulo de elasticidade do alumínio é de 70 GPa , a deformação específica em um ponto da barra, na direção longitudinal, é de

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

66

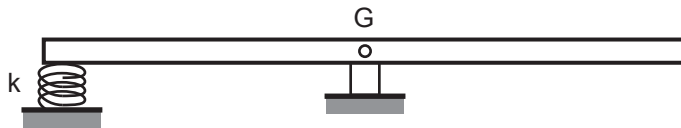
As engrenagens helicoidais são amplamente utilizadas nos sistemas de transmissão por apresentarem vantagens como transmissão progressiva de esforços e baixo nível de ruído.

Essas engrenagens transmitem aos eixos aos quais estão rigidamente acopladas solicitações de

- (A) torção, apenas
- (B) flexão, apenas
- (C) flexão combinada com torção, apenas
- (D) flexão combinada com carga axial, apenas
- (E) flexão combinada com carga axial e torção

67

Considere o sistema mecânico, mostrado na Figura, constituído por uma barra rígida de massa m rotulada em seu centro de massa G e uma mola de rigidez k .

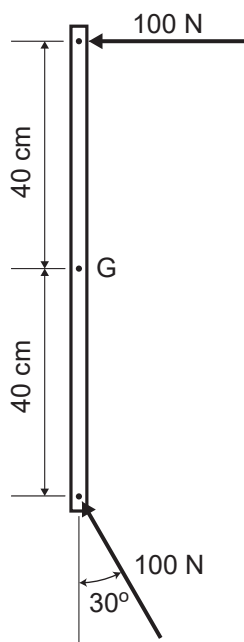


Desejando-se diminuir a frequência natural de vibração do sistema em 40%, a rigidez da mola deve ser

- (A) aumentada em 36%
- (B) aumentada em 40%
- (C) reduzida em 40%
- (D) aumentada em 60%
- (E) reduzida em 64%

68

Em um mecanismo de quatro barras, uma das barras conduzidas possui momento de inércia em relação ao centro de massa G de $0,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.

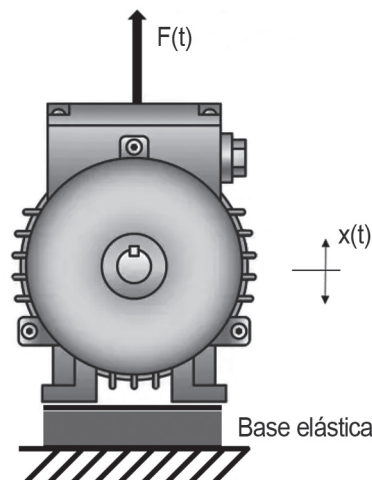


Se a barra está sob ação das duas forças indicadas na Figura, o valor de sua aceleração angular, expressa em rad/s^2 , é

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

69

Um motor elétrico, modelado como sistema de um grau de liberdade (deslocamento vertical x), é apoiado sobre uma base elástica de rigidez k e está sujeito a um forçamento harmônico $F(t) = F_0 \sin(\omega t)$, conforme mostrado na Figura.



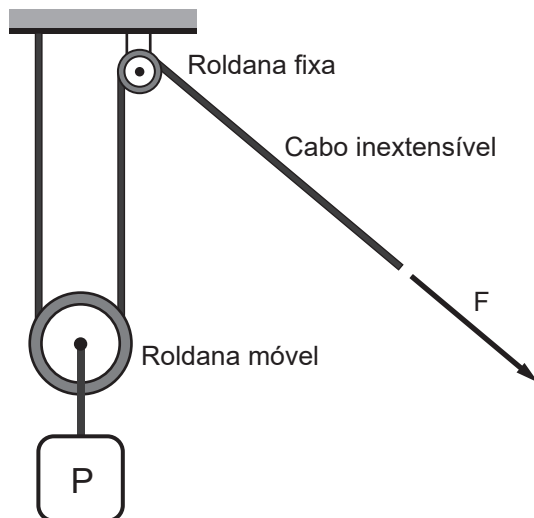
O motor possui um seletor de velocidades que o permite operar em 4 rotações distintas, tais que $n_1 < n_2 < n_3 < n_4$. A frequência natural do sistema tem seu valor entre n_2 e n_3 , e a amplitude do movimento vibratório do motor é a mesma nas rotações n_2 e n_3 .

As menores amplitudes do deslocamento vibratório do motor, desconsiderando-se qualquer efeito dissipativo no sistema, ocorrem nas rotações

- (A) n_1 e n_2
- (B) n_1 e n_3
- (C) n_1 e n_4
- (D) n_2 e n_4
- (E) n_3 e n_4

70

Um operador deve elevar uma carga P de 500 N a uma aceleração de $0,8 \text{ m/s}^2$ utilizando um sistema de cabo e roldanas, conforme mostrado na Figura.



Nessas condições, a força F , exercida pelo operador, necessária para essa elevação, expressa em N, é de

- (A) 45
- (B) 250
- (C) 270
- (D) 400
- (E) 500

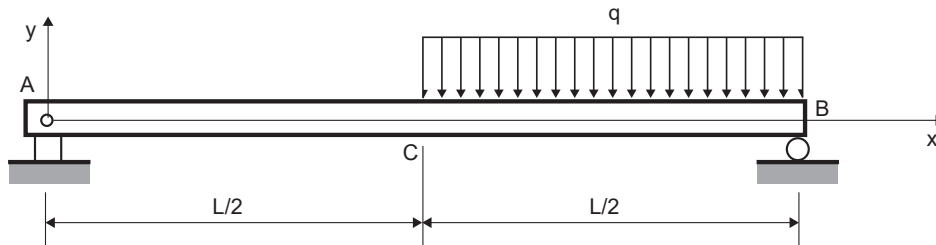
Dado
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

RASCUNHO

Continua

QUESTÃO DISCURSIVA

Parte da estrutura de uma máquina foi idealizada como sendo uma viga biapoiada solicitada por uma carga uniformemente distribuída, conforme ilustrado pela Figura.



Considere que a seção transversal da viga seja uniforme e retangular. O carregamento distribuído, q , vale 8 kN/m e o comprimento da viga, L , é 4,0 m.

a) Determine os valores das reações de apoio em A e B.

(Valor: 2,5 pontos)

RASCUNHO

(Continua)

(Continuação Questão Discursiva)

- b) Estabeleça as equações dos esforços cortantes para os trechos AC e CB da viga em função da coordenada x .
(Valor: 2,5 pontos)

RASCUNHO

- c) Estabeleça as equações dos momentos fletores para os trechos AC e CB da viga em função da coordenada x .
(Valor: 3,0 pontos)

RASCUNHO

(Continua)

(Continuação Questão Discursiva)

- d) Determine a coordenada x da seção transversal em que atua o momento fletor máximo na viga e, nessa seção, o(s) ponto(s) mais solicitado(s) por tensão normal de flexão. **(Valor: 2,0 pontos)**

RASCUNHO



010399