T1903017N

**COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO – CASAN**
**EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 003/2026**
**CARGOS DE NÍVEL SUPERIOR**

# ENGENHEIRO – ENG. ELÉTRICA

NOME

INSCRIÇÃO

Nível
**SUPERIOR**

Turno
**TARDE**

**PROVA**
# 01

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

### Material recebido

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

### Material a ser devolvido

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

### Duração da prova e permanência na sala

- ✓ O prazo de realização da prova é de 4 (quatro) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas.
- ✓ Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, você estará liberado(a) para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação, entretanto NÃO poderá se retirar da sala com qualquer tipo de anotação e/ou com o Caderno de Questões, o qual poderá ser levado somente ao término do prazo de realização da prova estabelecido em Edital.
- ✓ Os(As) três últimos(as) candidatos(as) só poderão se retirar da sala juntos(as), após assinatura do Termo de Fechamento do envelope de retorno.

### Divulgação

- ✓ Os Cadernos de Questões e os Gabaritos preliminares estarão disponíveis no site do **Instituto AOCP**, no endereço eletrônico **www.institutoaocp.org.br**, conforme previsto em Edital.

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

instituto aocp

# Língua Portuguesa

## Abundância de água não garante acesso nem saneamento básico

Um país reconhecido pela abundância de recursos hídricos, o Brasil concentra cerca de 12% da água doce do planeta, segundo o Instituto Trata Brasil (ITB). É uma das nações com maior disponibilidade hídrica. Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros. Um fenômeno, inclusive, mundial.

Mais de 2 bilhões de pessoas no mundo não têm acesso à água potável segura, segundo levantamento da Organização das Nações Unidas (ONU) no Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Nesse contexto, o problema vai além da escassez e revela desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida. No Brasil, o desafio está principalmente na distribuição e no tratamento com impactos diretos na saúde pública, na educação e no desenvolvimento social.

### Escassez ou falta de infraestrutura?

Esse cenário levanta um debate sobre a dificuldade de acesso à água no Brasil estar relacionada à escassez do recurso ou à deficiência de infraestrutura. Para a professora Tamara Maria Gomes, da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA) e assessora técnica da Superintendência de Gestão Ambiental (SGA), ambas da USP, é preciso considerar a dimensão continental do País e sua diversidade de solo, clima e vegetação, que se refletem na disponibilidade hídrica, tanto nas águas superficiais quanto subterrâneas.

De acordo com Tamara, um exemplo dessa diferença é a ocorrência de chuvas na região amazônica. “Se considerarmos o bioma Amazônia, as precipitações médias no ano são da ordem de 2.000 a 2.300 milímetros. Quando você olha para a chuva no bioma Caatinga, esse número cai para 500 milímetros por ano em determinadas regiões. Dessa forma, nós precisamos considerar que, do ponto de vista macro, não é uma questão de infraestrutura o problema da disponibilidade hídrica, mas sim uma questão ecológica.”

Por outro lado, a professora explica que, ao realizar uma avaliação no contexto regional no nível dos municípios, passa a ser um problema de infraestrutura. “Considerando as perdas físicas de água, aquela que é decorrente da perda por vazamentos, excesso de pressão ao longo da sua distribuição, essa perda pode chegar em alguns casos a mais de 20%. Se juntarmos isso às perdas aparentes, aquelas causadas por fraudes ou furtos, esse valor pode chegar até 40%. Isso significa que a cada 100 litros de água tratada, para abastecimento público, 40 litros não chegam a ser contabilizados como consumo de forma regular, passando a ser um problema de infraestrutura e gestão”, completa Tamara.

### Saneamento e desigualdades regionais

Segundo a especialista, apesar da grande disponibilidade de água, o País possui baixos índices de coleta e tratamento de esgoto. “A coleta atinge em torno de 55% da população. Do volume total coletado, 80%, em algum momento, passa por alguma estação de tratamento, antes de ser devolvido aos cursos d’água. Essa conta dá ao Brasil um déficit de 50% no tratamento do esgoto.”

[…]

Para a especialista, a desigualdade no acesso ao saneamento também tem forte componente econômico. “Dentro de um mesmo município, os locais periféricos com grande adensamento populacional e baixa renda *per capita* estão sujeitos a ocupações irregulares, só por esse fato, essa população não será atendida pelo Sistema Público de Saneamento. O resultado desse cenário atinge diretamente a saúde pública.”

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), oito em cada dez doenças nos países em desenvolvimento estão relacionadas à água contaminada e à falta de saneamento básico. “Esse fator pode ter um impacto ainda mais cruel na base da pirâmide por ser a segunda maior causa de mortalidade infantil no mundo, em crianças menores de 5 anos. Portanto, a falta de saúde impacta diretamente em todos os outros fatores da vida, como a educação e a economia. Estudos mostram que a cada R$ 1 investido em saneamento é gerada uma economia de R$ 4 nos custos com saúde pública”, explica a professora.

Adaptado de: https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/abundancia-de-agua-nao-garante-acesso-nem-saneamento-basico/. Acesso em: 25 set. 2026.

**1**

**Segundo a análise da professora Tamara Maria Gomes apresentada no texto, é correto afirmar que**

(A) as perdas físicas de água, decorrentes de vazamentos e excesso de pressão, são da ordem de 40%, o que evidencia a importância da infraestrutura no abastecimento público.
(B) a dimensão continental do país e a diversidade de solo, clima e vegetação explicam a dificuldade de acesso à água como problema de infraestrutura no plano macro.
(C) a diferença na incidência de chuvas entre Amazônia e Caatinga mostra que o bioma Caatinga recebe mais precipitações do que o bioma Amazônia ao longo do ano.
(D) o diagnóstico da escassez hídrica no Brasil é relativo à escala de análise, podendo ser compreendido como desequilíbrio ecológico, em uma dimensão mais ampla de análise, e como déficit de gestão e infraestrutura, sob uma perspectiva municipal.
(E) as perdas físicas e aparentes de água tratada respondem pelo déficit de 50% no tratamento do esgoto no Brasil.

**2**

**Sobre a pontuação empregada no texto, assinale a alternativa correta.**

(A) Os parênteses presentes em "[...] Instituto Trata Brasil (ITB)." têm a função de introduzir a sigla do nome por extenso, viabilizando sua menção subsequente no texto.
(B) As aspas que cercam o depoimento da professora Tamara têm a função de indicar uma citação indireta, distanciando-a da voz da autora do texto.
(C) As vírgulas na expressão "Um fenômeno, inclusive, mundial." têm a função de separar elementos de uma enumeração, listando características do fenômeno.
(D) As vírgulas após "Nesse contexto" e "No Brasil" (2º parágrafo) têm a função de separar elementos que estabelecem coesão textual, por meio da adição de ideias.
(E) O apóstrofo na expressão "cursos d'água" tem a função de marcar uma crase no artigo feminino "a".

**3**

**Observe o seguinte trecho:**

**"É uma das nações com maior disponibilidade hídrica. Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.".**

**A relação semântica estabelecida entre as duas proposições é marcada pela ideia de**

(A) causalidade, pois a abundância de recursos hídricos provoca diretamente a falta de acesso à água potável.
(B) adição, uma vez que a segunda proposição acrescenta um dado complementar sobre a disponibilidade hídrica nacional.
(C) concessão, já que se admite um fato (abundância hídrica) apesar do qual ocorre outro fenômeno aparentemente contraditório (falta de acesso).
(D) conclusão, visto que a falta de acesso é apresentada como consequência da grande disponibilidade de recursos.
(E) alternância, uma vez que o texto apresenta duas situações mutuamente excludentes sobre o abastecimento hídrico.

**4**

**A respeito da significação da palavra ou expressão em destaque nos seguintes excertos do texto, assinale a alternativa correta.**

(A) Em "[...] problemas crônicos de saneamento básico [...]", a palavra destacada pode ser substituída por "agudos", sem que haja alteração de sentido.
(B) Em "[...] o Brasil concentra cerca de 12% da água doce do planeta [...]", a palavra em destaque pode ser substituída por "reúne", mantendo o sentido original.
(C) Em "[...] não é uma questão de infraestrutura o problema da disponibilidade hídrica [...]", a expressão destacada pode ser interpretada como "escassez de água".
(D) Em "[...] revela desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida.", a palavra destacada é sinônima de "semelhanças".
(E) Em "[...] 40 litros não chegam a ser contabilizados como consumo [...]", a palavra em destaque pode ser substituída por "descartados", sem alteração de sentido.

**5**

**Assinale a alternativa que apresenta o verbo que, ao substituir a forma verbal utilizada no trecho "O resultado desse cenário atinge diretamente a saúde pública.", provoca gramaticalmente a ocorrência de acento grave (crase) no complemento.**

(A) Afeta.
(B) Compromete.
(C) Chega.
(D) Prejudica.
(E) Fere.

**6**

**Assinale a alternativa em que a concordância verbal NÃO está de acordo com a norma-padrão.**

(A) Mais de 2 bilhões de pessoas não têm acesso à água potável segura.
(B) A coleta atinge em torno de 55% da população.
(C) Um dos problemas mais graves é a falta de saneamento básico.
(D) Haviam milhões de brasileiros expostos à falta de água potável.
(E) A cada R$ 1 investido em saneamento, economiza-se R$ 4 na saúde pública.

**7**

**Referente à expressão em destaque no trecho "Esse fator pode ter um impacto ainda mais cruel na <u>base da pirâmide</u> por ser a segunda maior causa de mortalidade infantil no mundo [...]", assinale a alternativa correta.**

(A) Trata-se de uma metonímia, pois substitui a população vulnerável pela faixa etária das crianças de zero a cinco anos, mencionada logo em seguida.
(B) É uma hipérbole construída por meio do exagero, já que "pirâmide" remete a estruturas piramidais reais com múltiplos níveis hierárquicos.
(C) É uma perífrase que faz referência a modelos demográficos históricos, direcionando o foco do argumento para dados estatísticos de mortalidade.
(D) Funciona como ironia estrutural, sugerindo que a "base" seria a posição em que mais pessoas têm acesso aos serviços públicos de saneamento.
(E) A expressão funciona como metáfora social ao fazer referência aos estratos socioeconômicos mais baixos, reforçando a tese argumentativa sobre desigualdade estrutural.

**8**

**Assinale a alternativa em que a função do "que" ou do "se" está corretamente explicada.**

(A) Em "Se considerarmos o bioma Amazônia, as precipitações médias no ano são da ordem de 2.000 a 2.300 milímetros.", a palavra "se" indica certeza sobre o valor das precipitações.
(B) Em "Se juntarmos isso às perdas aparentes, aquelas causadas por fraudes ou furtos, esse valor pode chegar até 40%.", a palavra "se" mostra que a ação já aconteceu de fato.
(C) Em "[...] desigualdades estruturais que atravessam regiões, renda e condições de vida.", a palavra "que" se refere a "regiões", concordando com o verbo "atravessar", no plural.
(D) Em "Estudos mostram que a cada R$ 1 investido em saneamento gera uma economia de R$ 4 [...]", a palavra "que" introduz uma oração que estabelece uma comparação entre dois valores.
(E) Em "[...] expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.", a palavra "que" retoma a palavra "paradoxo" e se refere a ela.

**9**

**No excerto "Ainda assim, a falta de acesso à água potável devido a problemas crônicos de saneamento básico expõe um paradoxo que afeta milhões de brasileiros.", a expressão "paradoxo" é utilizada para designar uma situação**

(A) caracterizada pela escassez de água doce no território nacional, a qual contrasta com os altos índices de tratamento de esgoto.
(B) marcada pela contradição entre a abundância de recursos hídricos do Brasil e a falta de acesso à água potável decorrente da deficiência de saneamento.
(C) provocada principalmente pelas perdas aparentes causadas por fraudes e furtos ao longo do sistema público de abastecimento.
(D) relacionada à distribuição desigual de chuvas entre os biomas, que concentra a disponibilidade hídrica exclusivamente na região amazônica.
(E) resolvida com o investimento em infraestrutura, já que cada real investido em saneamento gera economia de quatro reais na saúde pública.

**10**

**Considerando a temática saneamento básico, assinale a alternativa em que a oração em destaque expressa ideia de consequência.**

(A) A falta de saneamento compromete a saúde pública, pois expõe as pessoas a doenças.
(B) As crianças são as mais afetadas porque vivem em regiões sem tratamento de esgoto.
(C) O déficit de tratamento de esgoto é tão amplo que afeta diretamente a saúde da população mais pobre.
(D) A água contaminada transmite doenças uma vez que contém patógenos.
(E) Milhões são afetados por faltar saneamento básico.

# Raciocínio Lógico - Matemático

**11**

**Um geólogo coordena um projeto de mapeamento hidrogeológico. O custo total para a perfuração de 4 poços de monitoramento foi de R$ 12.000. Posteriormente, foi autorizada a perfuração de um 5º poço de monitoramento. Com a adição desse novo poço, o custo médio por poço de monitoramento passou a ser de R$ 3.150. Nessas condições, o custo da perfuração do 5º poço de monitoramento foi especificamente de**

(A) R$ 2.850.
(B) R$ 3.000.
(C) R$ 3.150.
(D) R$ 3.750.
(E) R$ 4.200.

**12**

**Um analista de sistemas está mapeando a arquitetura de um datacenter composto por 5.000 servidores virtuais. Durante o levantamento, ele constatou que:**

- **2.100 servidores utilizam banco de dados;**
- **2.800 servidores utilizam sistema de cache;**
- **800 servidores são dedicados a outras tecnologias, não utilizando banco de dados nem sistema de cache.**

**Se o analista escolher um desses 5.000 servidores ao acaso para um teste de homologação, a probabilidade de o servidor sorteado utilizar, simultaneamente, banco de dados e cache é**

(A) 10%.
(B) 12%.
(C) 14%.
(D) 18%.
(E) 24%.

**13**

**Um químico estuda um novo método de purificação de água. Ele observa que, ao tratar uma amostra, a concentração de um poluente decai segundo a função**

$$C(t) = 2025 \cdot 3^{-t} \ ,$$

**sendo $C(t)$ a concentração do poluente (em mg/L) e $t$ o tempo decorrido (em horas). Para cumprir as normas técnicas, a concentração desse poluente deve atingir 75 mg/L. O tempo mínimo necessário para atingir essa exigência é de**

(A) 3 horas.
(B) 4 horas.
(C) 5 horas.
(D) 6 horas.
(E) 8 horas.

**14**

**Um assistente social, responsável por propor e coordenar ações em uma companhia, elaborou um relatório sobre um novo projeto de intervenção. Durante a reunião de diretoria, para defender a importância de sua função, ele declarou a seguinte proposição lógica: "Se o assistente social realiza o planejamento adequado, então a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.". Do ponto de vista da lógica proposicional, assinale a alternativa que apresenta uma proposição logicamente equivalente à declaração feita pelo assistente social.**

(A) Se a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos, então o assistente social realiza o planejamento adequado.
(B) Se o assistente social não realiza o planejamento adequado, então a avaliação sistemática do programa não evidencia resultados positivos.
(C) O assistente social realiza o planejamento adequado e a avaliação sistemática do programa não evidencia resultados positivos.
(D) O assistente social não realiza o planejamento adequado e a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.
(E) O assistente social não realiza o planejamento adequado ou a avaliação sistemática do programa evidencia resultados positivos.

**15**

**Para organizar um arquivo, devem ser alinhadas em uma prateleira 3 pastas diferentes de advogados, 5 pastas diferentes de biólogos e 4 pastas diferentes de contadores. O total de maneiras distintas em que essas pastas podem ser organizadas, sabendo que as pastas de uma mesma profissão devem ficar sempre juntas, que as 5 pastas dos biólogos devem permanecer sempre em uma mesma ordem fixa, sem trocar de posição entre si, e que os três grupos de profissões podem ficar em qualquer ordem na prateleira, é igual a**

(A) 144.
(B) 864.
(C) 2.880.
(D) 17.280.
(E) 103.680.

**16**

**Um enfermeiro monitora o tratamento respiratório de um paciente. A capacidade pulmonar do paciente, medida por um escore clínico $E$, evolui em função dos dias de tratamento $t$, segundo a função:**

$$E(t) = 15 + log_3 t$$

**A diferença entre os escores registrados pelo enfermeiro no 27º dia e no 1º dia de tratamento, nessa ordem, é igual a**

(A) 15.
(B) 12.
(C) 9.
(D) 6.
(E) 3.

**17**

**Um administrador está planejando o orçamento de um novo projeto, dividido em três fases técnicas: Pesquisa (x), Análise (y) e Implantação (z), com valores expressos em milhões de reais. Para garantir a organização e o controle financeiro das atividades, o administrador definiu as seguintes regras orçamentárias:**

- **o valor da Pesquisa somado ao da Implantação, menos o valor da Análise, é igual a 2;**
- **o triplo do valor da Análise somado ao dobro do valor da Implantação é igual ao valor da Pesquisa;**
- **o triplo do valor da Pesquisa somado ao valor da Análise, menos o dobro do valor da Implantação, é igual a 6.**

**Nessas condições, o valor, em milhões de reais, que o administrador deve destinar à fase de Pesquisa (x), representado na forma de fração, é**

(A) $\frac{3}{11}$

(B) $\frac{6}{11}$

(C) $\frac{18}{11}$

(D) $\frac{23}{11}$

(E) $\frac{32}{11}$

# Conhecimentos Gerais - Atualidades

**18**

**A configuração atual do relevo brasileiro está relacionada tanto às características geológicas do território quanto à atuação prolongada de processos responsáveis pela modelagem da superfície. Nesse contexto, grande parte das estruturas geológicas brasileiras é antiga e vem sendo retrabalhada ao longo do tempo geológico. Com base nessas características, assinale a alternativa correta.**

(A) As maiores altitudes do relevo brasileiro estão relacionadas à formação recente de extensas cadeias montanhosas associadas a movimentos tectônicos de grande intensidade.

(B) As estruturas geológicas antigas do território brasileiro foram submetidas, ao longo do tempo, à atuação de processos erosivos que contribuíram para a configuração das formas atuais do relevo.

(C) As formas atuais do relevo brasileiro resultam predominantemente de processos vulcânicos recentes, que remodelaram extensas áreas do território durante o período geológico mais recente.

(D) A presença de bacias sedimentares no território brasileiro determina a ocorrência de planícies, enquanto os terrenos cristalinos correspondem às áreas de planalto.

(E) A antiguidade das estruturas geológicas brasileiras contribuiu para preservar suas formas originais, reduzindo os efeitos da erosão e de outros processos externos sobre o relevo.

**19**

**A respeito da formação e das características da experiência política conhecida como República Juliana, assinale a alternativa correta.**

(A) Foi estabelecida em Laguna e esteve politicamente articulada ao movimento farroupilha que se desenvolvia no Rio Grande do Sul.
(B) Constitui-se em Desterro, após forças republicanas assumirem o controle da capital provincial e organizarem nela a sede do novo governo.
(C) Teve sua organização desenvolvida em São Francisco do Sul, com o objetivo de controlar um porto estratégico e estabelecer a sede política do movimento republicano catarinense.
(D) Fundou-se politicamente em Lages, onde os revolucionários passaram a coordenar a expansão do movimento pelo território catarinense.
(E) Foi instituída em Laguna como um governo autônomo que manteve vínculos políticos com o Império e buscou negociar maior autonomia administrativa para Santa Catarina.

**20**

**Uma equipe responsável pelo planejamento preventivo de serviços públicos em Santa Catarina analisou, no final de julho de 2026, informações divulgadas pela Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil e pela Epagri/Ciram. Os órgãos indicaram intensificação do fenômeno El Niño ao longo do segundo semestre e tendência de volumes de chuva acima da média climatológica para os meses de agosto, setembro e outubro. Considerando esse cenário, assinale a alternativa que apresenta a medida mais coerente com os riscos associados às condições climáticas previstas para o estado.**

(A) Priorizar ações voltadas à redução dos efeitos de estiagens prolongadas, especialmente em áreas sujeitas à diminuição persistente dos níveis dos rios.
(B) Concentrar o planejamento na prevenção de ondas de frio intenso e geadas generalizadas, por serem os principais efeitos esperados da intensificação do El Niño.
(C) Direcionar as ações preventivas para regiões litorâneas, considerando que os efeitos previstos do El Niño tendem a se restringir às áreas próximas ao oceano.
(D) Reforçar o monitoramento de áreas suscetíveis a enxurradas, inundações e deslizamentos, além de acompanhar a ocorrência de temporais e vendavais.
(E) Reduzir o acompanhamento hidrometeorológico durante o inverno, retomando-o na primavera, quando os efeitos do El Niño passam a ocorrer com maior intensidade.

# Legislação

**21**

**Considerando o Estatuto da Igualdade Racial (Lei Federal nº 12.288/2010), os moradores das comunidades de remanescentes de quilombos**

(A) não possuem qualquer prioridade legal em políticas de saneamento básico, aplicando-se a eles as mesmas regras gerais de atendimento.
(B) somente podem ser atendidos mediante celebração de convênio específico com a Fundação Cultural Palmares.
(C) têm direito a atendimento gratuito e vitalício de água e esgoto, custeado integralmente pela União.
(D) são beneficiários de incentivos específicos para a garantia do direito à saúde, incluindo melhorias nas condições ambientais e no saneamento básico.
(E) recebem tratamento prioritário nas políticas de saneamento básico, independentemente da existência de programas específicos destinados à população quilombola.

**22**

**De acordo com o art. 181 da Constituição do Estado de Santa Catarina, a proteção do meio ambiente constitui dever**

(A) do Estado e dos Municípios, cabendo à União a responsabilidade exclusiva pela preservação dos recursos naturais.
(B) do Poder Público e da coletividade, sendo assegurada a proteção do meio ambiente para as presentes e futuras gerações.
(C) dos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental, aos quais compete exclusivamente adotar medidas de preservação e recuperação ambiental.
(D) das entidades privadas que desenvolvam atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, independentemente da atuação do Poder Público.
(E) dos proprietários de áreas rurais e urbanas, que respondem prioritariamente pela conservação ambiental em seus respectivos imóveis.

**23**

**Segundo o Regimento Interno da Casan (Resolução nº 002/2022), o Conselho de Administração é composto por**

(A) 9 membros efetivos, eleitos pela Assembleia Geral, sendo 1 indicado pelos empregados, com mandato unificado de 2 anos.
(B) 5 membros efetivos, todos eleitos pela Diretoria Executiva, sem participação dos empregados.
(C) 7 membros efetivos, eleitos exclusivamente pelo Conselho Fiscal, com mandato de 4 anos.
(D) 3 membros efetivos, todos de livre nomeação do Governador do Estado.
(E) 11 membros efetivos, eleitos pela Assembleia Geral, vedada a indicação de representante dos empregados.

**24**

**Um técnico da Casan participa da avaliação de resultados de um projeto-piloto conduzido em parceria com uma *startup* catarinense e precisa identificar a quem compete cada etapa de decisão dentro da companhia. Segundo a Política de Inovação da Casan, a governança da inovação é estruturada em três camadas complementares, sendo correto afirmar que**

(A) a camada estratégica é exercida pelo Casan Labs, e a camada operacional pela Diretoria de Inovação e Negócios (DI).
(B) o Conselho de Administração atua nas três camadas, sem divisão específica de atribuições entre elas.
(C) o Conselho Fiscal responde pela camada tática, enquanto a Assembleia Geral atua na camada operacional.
(D) a governança não é dividida em camadas e fica integralmente sob responsabilidade do Casan Labs.
(E) a camada estratégica é exercida pela Diretoria de Inovação e Negócios (DI), a camada tática pela Gerência de Novos Negócios (GNN) e a camada operacional pelo Casan Labs.

**25**

**Uma companhia estadual de saneamento pretende captar água de um rio de domínio da União para abastecer um novo sistema de distribuição em expansão. Segundo a Lei Federal nº 9.984/2000, a competência para outorgar, por meio de autorização, o direito de uso desses recursos hídricos é da**

(A) Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
(B) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).
(C) prefeitura do município onde se localiza a captação.
(D) própria companhia estadual de saneamento responsável pela captação.
(E) Assembleia Legislativa do Estado.

## Conhecimentos Específicos

**26**

**Um engenheiro elétrico está dimensionando a iluminação de um escritório com dimensões de 8 m × 5 m. O nível médio de iluminância adotado no projeto é de 500 lx. As luminárias selecionadas fornecem fluxo luminoso de 4.000 lm por luminária. Considerando fator de utilização igual a 0,65 e fator de manutenção igual a 0,80, pelo método dos lúmens, o número mínimo de luminárias a ser adotado é de**

(A) 8 luminárias.
(B) 9 luminárias.
(C) 10 luminárias.
(D) 11 luminárias.
(E) 12 luminárias.

**27**

**Um engenheiro elétrico da Casan, durante a análise de um edifício alimentado por sistema trifásico, constatou forte concentração das cargas monofásicas em uma das fases e elevada corrente no condutor neutro. Acerca desse contexto, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

**( ) A redistribuição das cargas monofásicas entre as fases pode reduzir o desequilíbrio das correntes e melhorar o perfil de tensão da instalação.**
**( ) A utilização de disjuntores com a mesma corrente nominal nos circuitos terminais elimina a necessidade de analisar o balanceamento entre as fases.**
**( ) O dimensionamento dos circuitos deve considerar, entre outros critérios, capacidade de condução de corrente, proteção contra sobrecorrentes e queda de tensão.**
**( ) Em circuitos com quantidade significativa de cargas não lineares, adotar para o neutro uma seção igual a 50% da seção das fases constitui uma regra geral adequada de projeto.**

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

**28**

**Um alimentador trifásico, 380 V, 60 Hz, fornece 75 kW a uma carga equilibrada com fator de potência 0,92. O comprimento do circuito é de 80 m. Desconsidere perdas adicionais.**

**Considere X = 0,08 Ω/km para as seções e os dados a seguir:**

| Seção | Iz | R |
|---|---|---|
| 35 mm² | 119 A | 0,524 Ω/km |
| 50 mm² | 144 A | 0,387 Ω/km |
| 70 mm² | 180 A | 0,268 Ω/km |
| 95 mm² | 214 A | 0,193 Ω/km |
| 120 mm² | 246 A | 0,153 Ω/km |

**O limite admitido para a queda de tensão nesse trecho é de 2%.**

**Considerando simultaneamente capacidade de condução de corrente e queda de tensão, a menor seção adequada é**

(A) 35 mm².
(B) 50 mm².
(C) 70 mm².
(D) 95 mm².
(E) 120 mm².

**29**

**Em um edifício administrativo da Casan, determinado ponto de rede está a 115 m de percurso permanente em cabo metálico do distribuidor de telecomunicações. Durante a revisão do projeto, foram discutidas medidas para adequação do enlace. Entre as seguintes medidas discutidas, NÃO constitui solução tecnicamente adequada**

(A) reposicionar o distribuidor de telecomunicações de forma a reduzir o comprimento do cabeamento horizontal.
(B) criar um distribuidor intermediário adequadamente interligado à infraestrutura principal.
(C) empregar enlace óptico até um distribuidor mais próximo e utilizar cabeamento metálico no trecho horizontal final.
(D) reavaliar a rota do cabeamento buscando manter o comprimento do enlace permanente dentro dos limites previstos para cabeamento estruturado.
(E) manter os 115 m do enlace permanente e substituir o cabo por categoria superior, sem modificar a arquitetura de distribuição.

**30**

**Em relação à arquitetura dos sistemas prediais de detecção de intrusão e de detecção e alarme de incêndio, assinale a alternativa tecnicamente adequada para esse cenário.**

(A) Sensores de presença utilizados para detecção de intrusão desempenham a mesma função dos detectores de fumaça quando ligados a uma central endereçável.
(B) A integração dos dois sistemas exige que detectores de incêndio e sensores de intrusão compartilhem a mesma zona de supervisão.
(C) Os sistemas podem ser integrados em nível de supervisão, preservando os dispositivos e circuitos destinados às respectivas funções de segurança.
(D) A utilização de comunicação digital dispensa a supervisão das condições de falha dos circuitos de detecção.
(E) Uma central de intrusão pode substituir diretamente uma central de detecção de incêndio quando possuir número suficiente de entradas.

**31**

**Um edifício da Casan é atendido por um alimentador radial de média tensão. Ao realizar o planejamento da expansão, um engenheiro analisa a implantação de uma segunda alimentação com ponto de interligação normalmente aberto. Tendo isso em vista, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

**( ) Uma configuração radial simples possui caminho principal definido entre a fonte e as cargas e apresenta menor complexidade operacional que estruturas em malha.**
**( ) Uma interligação normalmente aberta pode permitir transferência de carga após a isolação de uma falta, desde que a capacidade dos alimentadores e a coordenação da proteção permitam a manobra.**
**( ) Configurações em anel ou com alternativas de alimentação podem elevar a continuidade de serviço, mas aumentam a complexidade de proteção e operação.**
**( ) A função primária de um transformador de distribuição é compensar a potência reativa das cargas conectadas ao alimentador.**

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

**32**

**Um transformador trifásico possui:**

$$S_n = 500\ kVA$$
$$13{,}8\ kV\ /\ 380V$$
$$Z\% = 5{,}5\%$$

**Considerando a impedância da rede a montante desprezível, assinale a alternativa que apresenta a corrente eficaz aproximada de curto-circuito trifásico nos terminais de baixa tensão.**

(A) 7,6 KA.
(B) 9,2 KA.
(C) 11,4 KA.
(D) 13,8 KA.
(E) 18,2 KA.

**33**

**Uma instalação industrial apresenta potência ativa de 120 kW e fator de potência de 0,72 indutivo. Pretende-se elevar o fator de potência para 0,95, mantendo a potência ativa inalterada. Nesse caso, a potência reativa aproximada do banco de capacitores necessária é**

(A) 42 kvar.
(B) 58 kvar.
(C) 76 kvar.
(D) 94 kvar.
(E) 120 kvar.

**34**

**Em uma planta industrial alimentada em média tensão, o setor de engenharia elétrica da Casan planeja a instalação de um banco de capacitores fixo de 800 kvar para a correção do fator de potência em um barramento principal de baixa tensão. A potência de curto-circuito no ponto de acoplamento dessa barra é estimada em $S_{cc} = 20$ MVA. Durante os estudos de qualidade da energia, levantou-se a preocupação quanto ao risco de ressonância paralela com as correntes harmônicas geradas pelos inversores de frequência da fábrica.**

**Qual é a ordem harmônica ($h_r$) mais próxima da frequência em que pode ocorrer o fenômeno de amplificação por ressonância paralela nesse barramento?**

(A) $h_r$ = próxima da 3ª harmônica.
(B) $h_r$ = próxima da 4ª harmônica.
(C) $h_r$ = próxima da 5ª harmônica.
(D) $h_r$ = próxima da 7ª harmônica.
(E) $h_r$ = próxima da 11ª harmônica.

**35**

**Uma indústria possui inversores de frequência, instrumentação analógica, CLPs e sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Tendo isso em vista, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

**( ) A equipotencialização contribui para reduzir diferenças perigosas de potencial entre massas metálicas.**
**( ) A presença de um SPDA externo torna desnecessárias as medidas internas de proteção contra surtos.**
**( ) A continuidade do condutor de proteção é importante para o funcionamento das medidas de proteção baseadas no seccionamento automático da alimentação.**
**( ) O tratamento das blindagens dos cabos de instrumentação deve considerar frequência, arquitetura de aterramento e requisitos de compatibilidade eletromagnética.**

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

**36**

**Considere um condutor de cobre isolado em PVC submetido a uma corrente de curto-circuito de 8 kA durante $0,20$ s. Pelo critério térmico adiabático, a seção transversal mínima necessária do condutor é diretamente proporcional ao produto da corrente de curto-circuito pela raiz quadrada do tempo de eliminação da falta e inversamente proporcional ao fator do material e da isolação ($k$).**

**Adotando $k = 115$ para a combinação condutor/isolante apresentada, a menor seção padronizada entre as alternativas que atende a esse critério é**

(A) 16 mm².
(B) 25 mm².
(C) 35 mm².
(D) 50 mm².
(E) 70 mm².

**37**

**Uma equipe deverá realizar manutenção em um quadro industrial. O procedimento inicialmente proposto foi:**

1. **seccionamento;**
2. **impedimento de reenergização;**
3. **instalação do aterramento temporário;**
4. **constatação da ausência de tensão;**
5. **proteção de elementos energizados existentes na zona controlada;**
6. **sinalização de impedimento de reenergização.**

**Qual modificação é necessária para tornar coerente a sequência apresentada?**

(A) Transferir o seccionamento para depois da sinalização.
(B) Transferir a constatação da ausência de tensão para antes da instalação do aterramento temporário.
(C) Executar a proteção dos elementos energizados antes do seccionamento.
(D) Realizar o impedimento de reenergização após a instalação do aterramento.
(E) Executar a sinalização antes do seccionamento.

**38**

**A corrente elétrica em determinado intervalo é descrita por: $i(t) = 4 + 2t$, em ampères, para: $0 \leq t \leq 3s$. A quantidade total de carga elétrica transferida nesse intervalo é**

(A) 12 C.
(B) 15 C.
(C) 18 C.
(D) 21 C.
(E) 24 C.

**39**

**Durante a modelagem tridimensional de dois suportes de uma linha de barramento, foram definidos os vetores diretores:**

$$\vec{u} = (1, 2, -1)$$
$$\vec{v} = (2, -1, 0)$$

**O plano formado por esses vetores deve passar pelo ponto:**

$$P = (1, 0, 2)$$

**Uma equação desse plano é**

(A) $x + 2y + 5z - 11 = 0$
(B) $2x - y + z - 4 = 0$
(C) $x - 2y + 5z - 9 = 0$
(D) $5x + 2y + z - 7 = 0$
(E) $x + y - z + 1 = 0$

**40**

**A respeito dos métodos numéricos, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa com a sequência correta.**

**( ) O método da bisseção aplicado a uma função contínua em um intervalo com mudança de sinal apresenta convergência para uma raiz existente nesse intervalo.**
**( ) Próximo de uma raiz simples e sob condições regulares, o método de Newton-Raphson pode apresentar convergência quadrática.**
**( ) Um sistema linear com número de condição elevado tende a apresentar baixa sensibilidade a pequenas perturbações nos dados.**
**( ) Métodos explícitos de integração podem exigir passos temporais reduzidos em problemas numericamente rígidos.**

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

**41**

**Durante a calibração de um instrumento, foram realizadas 36 medições de uma tensão aproximadamente normal. Obteve-se:**

$$\bar{x} = 230,4V$$
$$s = 1,8V$$

**Para um intervalo bilateral de confiança de 95%, considere:**

$$t_{0,975;35} = 2,03$$

**Com base nessas informações, qual é o intervalo de confiança aproximado para a média?**

(A) $229{,}2 \leq \mu \leq 231{,}6$ V.
(B) $230{,}30 \leq \mu \leq 230{,}50$ V.
(C) $229{,}79 \leq \mu \leq 231{,}01$ V.
(D) $230{,}10 \leq \mu \leq 230{,}70$ V.
(E) $229{,}5 \leq \mu \leq 231{,}3$ V.

**42**

**Um circuito apresenta impedância $Z = 8 + j6\ \Omega$ e é alimentado por uma fonte de: $V = 100V_{rms}$. Qual é o módulo da corrente nesse caso?**

(A) 6 A.
(B) 8 A.
(C) 10 A.
(D) 12,5 A.
(E) 16,7 A.

**43**

**Em uma bancada de ensaios, utiliza-se um circuito RLC série com:**

$$R = 20\Omega$$
$$L = 50mH$$
$$C = 20\mu F$$

**A fonte possui tensão eficaz de 100 V. Desconsidere perdas parasitas.**
**Na frequência de ressonância, os valores aproximados da frequência, da corrente e da tensão eficaz no capacitor são, respectivamente:**

(A) 112 Hz; 5 A; 125 V.
(B) 159 Hz; 5 A; 250 V.
(C) 159 Hz; 2 A; 100 V.
(D) 225 Hz; 5 A; 250 V.
(E) 318 Hz; 10 A; 500 V.

**44**

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

**( ) A velocidade síncrona de um campo girante pode ser calculada por $n_s = 120f/p$.**
**( ) Um motor de indução operando como motor apresenta, em regime normal, velocidade do rotor inferior à velocidade síncrona.**
**( ) Mantida a frequência elétrica, a velocidade síncrona de um motor síncrono aumenta proporcionalmente ao aumento da carga mecânica.**
**( ) Em uma máquina de corrente contínua, o torque eletromagnético é relacionado ao produto entre fluxo magnético e corrente de armadura.**

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

**45**

**Uma bomba deve transportar água com vazão: $Q = 0,030\ \text{m}^3/\text{s}$ contra uma altura manométrica: $H = 25\ \text{m}$.**

**Considere:**
**$\rho = 1000\ \text{kg/m}^3$**
**$g = 9,81\ \text{m/s}^2$**

**O rendimento da bomba é: $\eta_b = 0,78$. Entre as potências nominais de motores apresentadas, a menor que atende à potência mecânica requerida pelo eixo da bomba é**

(A) 5,5 kW.
(B) 7,5 kW.
(C) 9,5 kW.
(D) 11 kW.
(E) 15 kW.

**46**

**Em relação aos transformadores de corrente (TCs) e transformadores de potencial/tensão (TPs), assinale a alternativa INCORRETA.**

(A) O TC permite reproduzir no secundário uma corrente proporcional à corrente primária, dentro das características de sua classe.
(B) O TP permite fornecer ao circuito de medição uma tensão reduzida e proporcional à grandeza primária.
(C) A abertura do circuito secundário de um TC energizado pode produzir tensões elevadas e representar risco ao equipamento e às pessoas.
(D) O curto-circuito do secundário de um TP pode produzir corrente elevada, razão pela qual seu circuito secundário requer proteção adequada.
(E) O aumento da carga secundária de um TC acima de sua carga nominal tende a reduzir os erros de relação e de fase do transformador.

**47**

**Um sinal senoidal é observado em um osciloscópio configurado com: 2 V/div na escala vertical e 0,5 ms/div na escala horizontal. A forma de onda ocupa 3 divisões pico a pico e um período corresponde a 4 divisões horizontais. Os valores aproximados de $V_{pp}$, $V_{rms}$ e frequência são:**

(A) 3 V; 1,06 V; 250 Hz.
(B) 6 V; 2,12 V; 500 Hz.
(C) 6 V; 4,24 V; 1 kHz.
(D) 12 V; 4,24 V; 500 Hz.
(E) 12 V; 8,49 V; 250 Hz.

**48**

**Considerando um circuito senoidal em regime permanente, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.**

**( ) A potência ativa $P$ é medida em watts.**
**( ) A potência reativa $Q$ é expressa em var.**
**( ) Para grandezas senoidais, vale a relação $S^2 = P^2 + Q^2$.**
**( ) O fator de potência de uma carga é calculado pela relação $S/P$.**

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

**49**

**Uma estação elevatória de esgoto utiliza uma bomba com:**

$Q = 0,050\ \text{m}^3/\text{s}$
$H = 32\ \text{m}$
$\eta_b = 0,72$

**O motor possui rendimento: $\eta_m = 0,91$ e fator de potência: $FP = 0,86$. A alimentação é trifásica de 380 V.**

**Considere:**
$\rho = 1000\ \text{kg/m}^3$
$g = 9,81\ \text{m/s}^2$

**Com base nessas informações, é correto afirmar que a corrente de linha em regime é de aproximadamente**

(A) 29 A.
(B) 35 A.
(C) 42 A.
(D) 49 A.
(E) 58 A.

**50**

**Você, como engenheiro da Casan, elabora o projeto elétrico de uma edificação de uso coletivo localizada na área de concessão da CELESC. Durante a análise documental, é necessário diferenciar:**

- **regras gerais da prestação do serviço público de distribuição;**
- **requisitos da concessionária para conexão da edificação;**
- **requisitos técnicos da instalação elétrica interna de baixa tensão.**

**Qual associação é tecnicamente correta?**

(A) A ABNT NBR 5410 disciplina direitos tarifários do consumidor; a regulamentação da ANEEL define seções mínimas dos circuitos internos; a norma CELESC trata de cálculo estrutural da edificação.
(B) A regulação da ANEEL rege a distribuição do serviço público; as normas da CELESC estabelecem o padrão de entrada e conexão à rede; a ABNT NBR 5410 disciplina as instalações elétricas internas em baixa tensão.
(C) A norma da CELESC substitui a regulamentação da ANEEL no âmbito da concessão e substitui também a ABNT NBR 5410 no interior da unidade consumidora.
(D) A ABNT NBR 5410 estabelece as condições comerciais de fornecimento; a regulamentação da ANEEL define os métodos de instalação dos circuitos terminais.
(E) A regulamentação da ANEEL estabelece o método de cálculo da capacidade de condução de corrente dos cabos, enquanto a CELESC define os limites de exposição ocupacional ao risco elétrico.