



enade2017

ENGENHARIA AMBIENTAL BACHARELADO

Novembro/17

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

10

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, **com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, para o **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder as questões de múltipla escolha, as questões discursivas e o questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, levante a mão e aguarde o Chefe de Sala em sua carteira para proceder a sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação, no mínimo, por uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita — transmitida da mulher para o feto durante a gravidez — era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para a qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade ainda não.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 2

O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com o teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde e cujo resultado sai em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para a penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas se infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade neste grupo está aumentando?

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com o parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para a sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para a sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<http://www.agenciapatriciagalvao.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 3

Vários estudos constatam que os homens, em geral, padecem mais de condições severas e crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto, apesar de as taxas de morbimortalidade masculinas assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que a de mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública** [online], v. 23, n. 3, 2007 (adaptado).





A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;
- duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.

(valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 02

A pessoa *trans* precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar, judicialmente, a mudança dos documentos.

Disponível em: <<http://www.ebc.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre
Ninguém jamais saberá seu nome
Nos jornais, fala-se de outra morte
De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em: <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime, que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre os direitos das pessoas *trans*.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumo.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessas falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



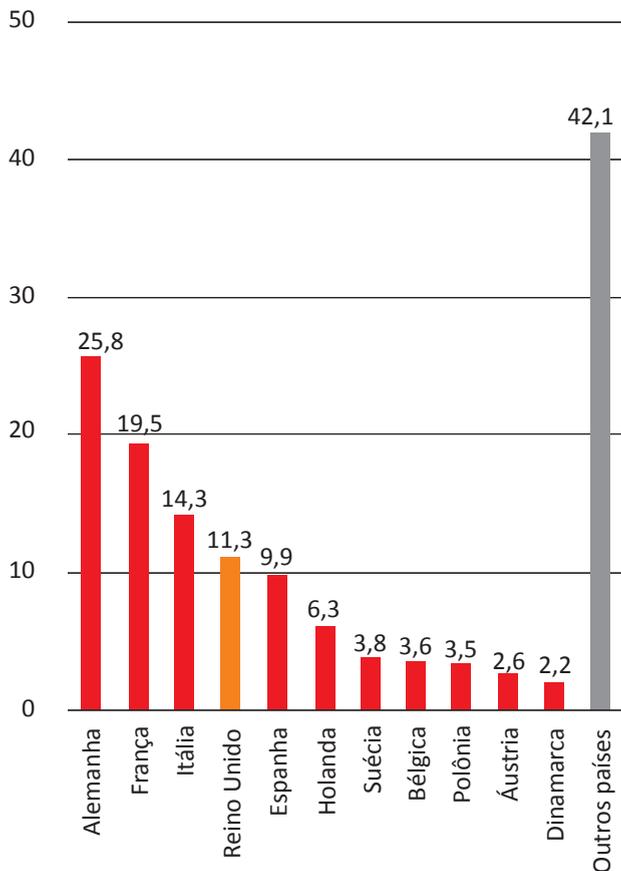


QUESTÃO 01

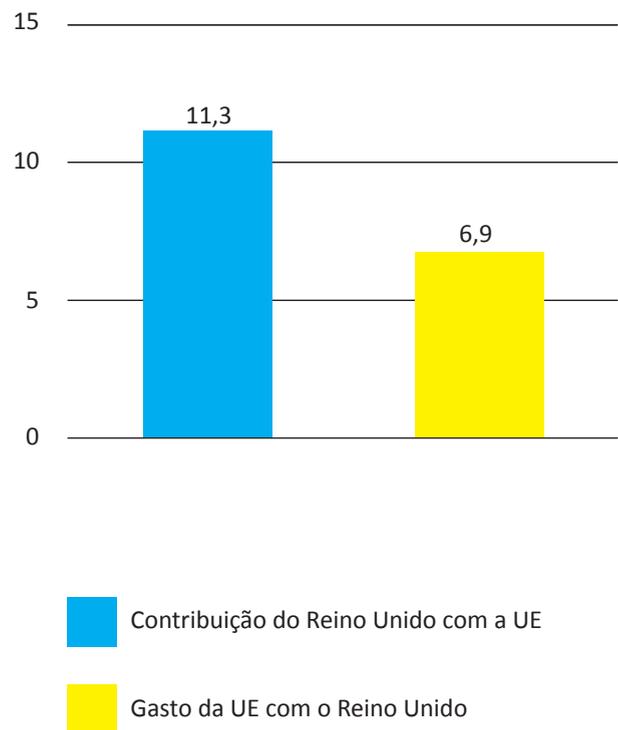
Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída.

Os gráficos a seguir apresentam, respectivamente, as contribuições dos países integrantes do bloco para a UE, em 2014, que somam € 144,9 bilhões de euros, e a comparação entre a contribuição do Reino Unido para a UE e a contrapartida dos gastos da UE com o Reino Unido.

Contribuições para a UE
 Dados de 2014, em € bilhões



Reino Unido e UE
 Dados de 2014, em € bilhões



Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 6 set. 2017 (adaptado).

Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.

- A** A contribuição dos quatro maiores países do bloco somou 41,13%.
- B** O grupo “Outros países” contribuiu para esse bloco econômico com 42,1%.
- C** A diferença da contribuição do Reino Unido em relação ao recebido do bloco econômico foi 38,94%.
- D** A soma das participações dos três países com maior contribuição para o bloco econômico supera 50%.
- E** O percentual de participação do Reino Unido com o bloco econômico em 2014 foi de 17,8%, o que o colocou entre os quatro maiores participantes.



QUESTÃO 02

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura de 2014, a agricultura familiar produz cerca de 80% dos alimentos no mundo e é guardiã de aproximadamente 75% de todos os recursos agrícolas do planeta. Nesse sentido, a agricultura familiar é fundamental para a melhoria da sustentabilidade ecológica.

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 29 ago. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os principais desafios da agricultura familiar estão relacionados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à capacidade produtiva.
- II. As políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar devem fomentar a inovação, respeitando o tamanho das propriedades, as tecnologias utilizadas, a integração de mercados e as configurações ecológicas.
- III. A maioria das propriedades agrícolas no mundo tem caráter familiar, entretanto o trabalho realizado nessas propriedades é majoritariamente resultante da contratação de mão de obra assalariada.

É correto o que se afirma em

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

Área livre





QUESTÃO 03

O sistema de tarifação de energia elétrica funciona com base em três bandeiras. Na bandeira verde, as condições de geração de energia são favoráveis e a tarifa não sofre acréscimo. Na bandeira amarela, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,020 para cada kWh consumido, e na bandeira vermelha, condição de maior custo de geração de energia, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,035 para cada kWh consumido. Assim, para saber o quanto se gasta com o consumo de energia de cada aparelho, basta multiplicar o consumo em kWh do aparelho pela tarifa em questão.

Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Na tabela a seguir, são apresentadas a potência e o tempo de uso diário de alguns aparelhos eletroeletrônicos usuais em residências.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (h)	kWh
Carregador de celular	0,010	24	0,240
Chuveiro 3 500 W	3,500	0,5	1,750
Chuveiro 5 500 W	5,500	0,5	2,250
Lâmpada de LED	0,008	5	0,040
Lâmpada fluorescente	0,015	5	0,075
Lâmpada incandescente	0,060	5	0,300
Modem de internet em <i>stand-by</i>	0,005	24	0,120
Modem de internet em uso	0,012	8	0,096

Disponível em: <<https://www.educandoseubolso.blog.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações do texto, os dados apresentados na tabela, uma tarifa de R\$ 0,50 por kWh em bandeira verde e um mês de 30 dias, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em bandeira amarela, o valor mensal da tarifa de energia elétrica para um chuveiro de 3 500 W seria de R\$ 1,05, e de R\$ 1,65, para um chuveiro de 5 500 W.
- II. Deixar um carregador de celular e um *modem* de internet em *stand-by* conectados na rede de energia durante 24 horas representa um gasto mensal de R\$ 5,40 na tarifa de energia elétrica em bandeira verde, e de R\$ 5,78, em bandeira amarela.
- III. Em bandeira verde, o consumidor gastaria mensalmente R\$ 3,90 a mais na tarifa de energia elétrica em relação a cada lâmpada incandescente usada no lugar de uma lâmpada LED.

É correto o que se afirma em

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



QUESTÃO 04

Sobre a televisão, considere a tirinha e o texto a seguir.

TEXTO 1



Disponível em: <<https://www.coletivando.files.wordpress.com>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

TEXTO 2

A televisão é este contínuo de imagens, em que o telejornal se confunde com o anúncio de pasta de dentes, que é semelhante à novela, que se mistura com a transmissão de futebol. Os programas mal se distinguem uns dos outros. O espetáculo consiste na própria sequência, cada vez mais vertiginosa, de imagens.

PEIXOTO, N. B. As imagens de TV têm tempo? In: NOVAES, A. **Rede imaginária**: televisão e democracia. São Paulo: Companhia das Letras, 1991 (adaptado).

Com base nos textos 1 e 2, é correto afirmar que o tempo de recepção típico da televisão como veículo de comunicação estimula a

- A** contemplação das imagens animadas como meio de reflexão acerca do estado de coisas no mundo contemporâneo, traduzido em forma de espetáculo.
- B** fragmentação e o excesso de informação, que evidenciam a opacidade do mundo contemporâneo, cada vez mais impregnado de imagens e informações superficiais.
- C** especialização do conhecimento, com vistas a promover uma difusão de valores e princípios amplos, com espaço garantido para a diferença cultural como capital simbólico valorizado.
- D** atenção concentrada do telespectador em determinado assunto, uma vez que os recursos expressivos próprios do meio garantem a motivação necessária para o foco em determinado assunto.
- E** reflexão crítica do telespectador, uma vez que permite o acesso a uma sequência de assuntos de interesse público que são apresentados de forma justaposta, o que permite o estabelecimento de comparações.

Área livre

QUESTÃO 05

Hidrogéis são materiais poliméricos em forma de pó, grão ou fragmentos semelhantes a pedaços de plástico maleável. Surgiram nos anos 1950, nos Estados Unidos da América e, desde então, têm sido usados na agricultura. Os hidrogéis ou polímeros hidrorretentores podem ser criados a partir de polímeros naturais ou sintetizados em laboratório. Os estudos com polímeros naturais mostram que eles são viáveis ecologicamente, mas ainda não comercialmente.

No infográfico abaixo, explica-se como os polímeros naturais superabsorventes, quando misturados ao solo, podem viabilizar culturas agrícolas em regiões áridas.

Por dentro dos hidrogéis

Saiba como funcionam os polímeros superabsorventes que ajudam a reter no solo, por mais tempo, a água da chuva ou da irrigação.



Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O uso do hidrogel, em caso de estiagem, propicia a mortalidade dos pés de café.
- B** O hidrogel criado a partir de polímeros naturais deve ter seu uso restrito a solos áridos.
- C** Os hidrogéis são usados em culturas agrícolas e florestais e em diferentes tipos de solos.
- D** O uso de hidrogéis naturais é economicamente viável em lavouras tradicionais de larga escala.
- E** O uso dos hidrogéis permite que as plantas sobrevivam sem a água da irrigação ou das chuvas.

Área livre



QUESTÃO 06

A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. Devido ao pior terremoto do país, muitos haitianos redescobriram o Brasil como rota alternativa para migração. O país já havia sido uma alternativa para os haitianos desde 2004, e isso se deve à reorientação da política externa nacional para alcançar liderança regional nos assuntos humanitários.

A descoberta e a preferência pelo Brasil também sofreram influência da presença do exército brasileiro no Haiti, que intensificou a relação de proximidade entre brasileiros e haitianos. Em meio a esse clima amistoso, os haitianos presumiram que seriam bem acolhidos em uma possível migração ao país que passara a liderar a missão da ONU.

No entanto, os imigrantes haitianos têm sofrido ataques xenofóbicos por parte da população brasileira. Recentemente, uma das grandes cidades brasileiras serviu como palco para uma marcha anti-imigração, com demonstrações de um crescente discurso de ódio em relação a povos imigrantes marginalizados.

Observa-se, na maneira como esses discursos se conformam, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres.

SILVA, C. A. S.; MORAES, M. T. A política migratória brasileira para refugiados e a imigração haitiana. *Revista do Direito*. Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 50, p. 98-117, set./dez. 2016 (adaptado).

A partir das informações do texto, conclui-se que

- A** o processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.
- B** as reações xenofobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade, aumentando a disputa por boas vagas de emprego.
- C** o acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos, pois no Brasil vigora a ideia de democracia racial e do respeito às etnias.
- D** o nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos e a perseguição contra os brasileiros que pretendem morar fora do seu país em busca de melhores condições de vida.
- E** a crescente onda de xenofobia que vem se destacando no Brasil evidencia que o preconceito e a rejeição por parte dos brasileiros em relação aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo.

Área livre





QUESTÃO 07

A produção artesanal de panela de barro é uma das maiores expressões da cultura popular do Espírito Santo. A técnica de produção pouco mudou em mais de 400 anos, desde quando a panela de barro era produzida em comunidades indígenas. Atualmente, apresenta-se com modelagem própria e original, adaptada às necessidades funcionais da culinária típica da região. As artesãs, vinculadas à Associação das Paneleiras de Goiabeiras, do município de Vitória-ES, trabalham em um galpão com cabines individuais preparadas para a realização de todas as etapas de produção. Para fazer as panelas, as artesãs retiram a argila do Vale do Mulembá e do manguezal que margeia a região e coletam a casca da *Rhizophora mangle*, popularmente chamada de mangue vermelho. Da casca dessa planta as artesãs retiram a tintura impermeabilizante com a qual açoitam as panelas ainda quentes. Por tradição, as autênticas moqueca e torta capixabas, dois pratos típicos regionais, devem ser servidas nas panelas de barro assim produzidas. Essa fusão entre as panelas de barro e os pratos preparados com frutos do mar, principalmente a moqueca, pelo menos no estado do Espírito Santo, faz parte das tradições deixadas pelas comunidades indígenas.

Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2017 (adaptado).

Como principal elemento cultural na elaboração de pratos típicos da cultura capixaba, a panela de barro de Goiabeiras foi tombada, em 2002, tornando-se a primeira indicação geográfica brasileira na área do artesanato, considerada bem imaterial, registrado e protegido no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), no Livro de Registro dos Saberes e declarada patrimônio cultural do Brasil.

SILVA, A. Comunidade tradicional, práticas coletivas e reconhecimento: narrativas contemporâneas do patrimônio cultural. **40º Encontro Anual da Anpocs**. Caxambu, 2016 (adaptado).

Atualmente, o trabalho foi profissionalizado e a concorrência para atender ao mercado ficou mais acirrada, a produção que se desenvolve no galpão ganhou um ritmo mais empresarial com maior visibilidade publicitária, enquanto as paneleiras de fundo de quintal se queixam de ficarem ofuscadas comercialmente depois que o galpão ganhou notoriedade.

MERLO, P. Repensando a tradição: a moqueca capixaba e a construção da identidade local. **Interseções**. Rio de Janeiro. v. 13, n. 1, 2011 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- A** A produção das panelas de barro abrange interrelações com a natureza local, de onde se extrai a matéria-prima indispensável à confecção das peças ceramistas.
- B** A relação entre as tradições das panelas de barro e o prato típico da culinária indígena permanece inalterada, o que viabiliza a manutenção da identidade cultural capixaba.
- C** A demanda por bens culturais produzidos por comunidades tradicionais insere o ofício das paneleiras no mercado comercial, com retornos positivos para toda a comunidade.
- D** A inserção das panelas de barro no mercado turístico reduz a dimensão histórica, cultural e estética do ofício das paneleiras à dimensão econômica da comercialização de produtos artesanais.
- E** O ofício das paneleiras representa uma forma de resistência sociocultural da comunidade tradicional na medida em que o estado do Espírito Santo mantém-se alheio aos modos de produção, divulgação e comercialização dos produtos.



QUESTÃO 08

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015. Nessa agenda, representada na figura a seguir, são previstas ações em diversas áreas para o estabelecimento de parcerias, grupos e redes que favoreçam o cumprimento desses objetivos.



Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org>>. Acesso em: 26 set. 2017 (adaptado).

Considerando que os ODS devem ser implementados por meio de ações que integrem a economia, a sociedade e a biosfera, avalie as afirmações a seguir.

- I. O capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.
- II. A padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável.
- III. Os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas com geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa humana.

É correto o que se afirma em

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

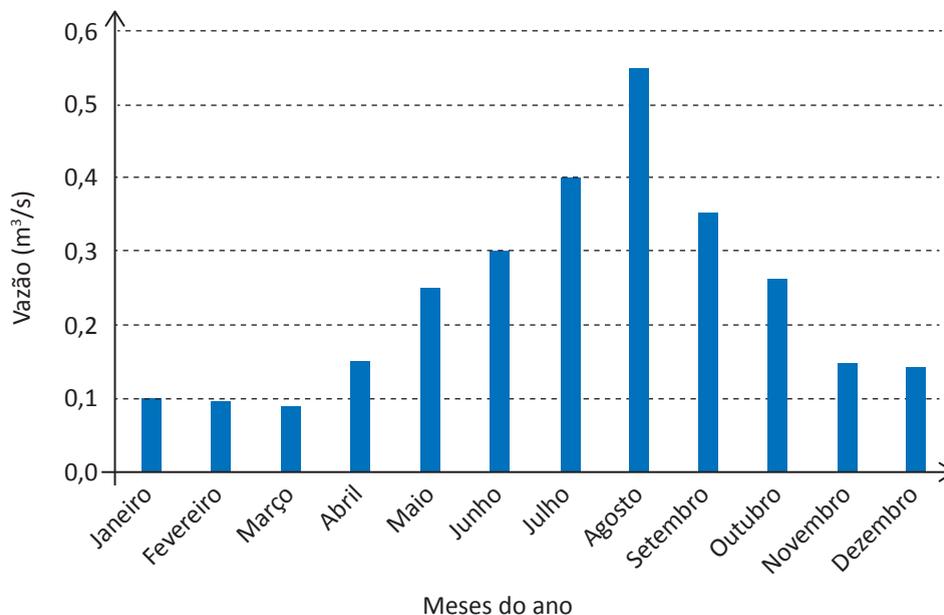
COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO DISCURSIVA 03

Em uma comunidade com cerca de 7 000 habitantes, a principal atividade econômica é a agricultura. Há um curso de água próximo à comunidade e o abastecimento é feito por poços rasos individuais, cujas águas estão contaminadas por microrganismos patogênicos. O quadro e o gráfico a seguir apresentam os resultados de ensaios que determinaram, respectivamente, a qualidade das águas subterrânea e superficial e as vazões médias diárias mensais no curso de água próximo à comunidade no período compreendido entre os anos 2000 e 2016.

Parâmetro	Poço profundo	Curso de água	Padrão de potabilidade ¹
Cor (Hazen)	1,0	25,0	15,0
Turbidez (Unidade de turbidez)	0,2	40,0	0,5
<i>Escherichia coli</i>	Ausentes	Presente	Ausente
Manganês (mg/L)	0,6	0,1	0,1
Nitrato (mg/L)	20,0	2,0	10,0
Herbicida Glifosato (mg/L)	0,8	0,3	0,5

¹ BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n. 2.914/2011.



Objetivando-se melhorar a qualidade de vida e reduzir a incidência de doenças, decidiu-se implantar um sistema público de abastecimento de água na comunidade, cujas demandas estimadas no início e no horizonte do projeto são, respectivamente, 980 m³/dia (11,3 L/s) e 1 400 m³/dia (16,2 L/s). Para implementação do sistema, foram propostas duas alternativas de abastecimento.



Na primeira alternativa de abastecimento, propôs-se a captação de água em um poço profundo com capacidade de produção de 2 160 m³/dia, conforme mostrado na figura 1. Na segunda alternativa de abastecimento, considera-se a captação superficial no curso de água próximo à comunidade, conforme mostrado na figura 2.

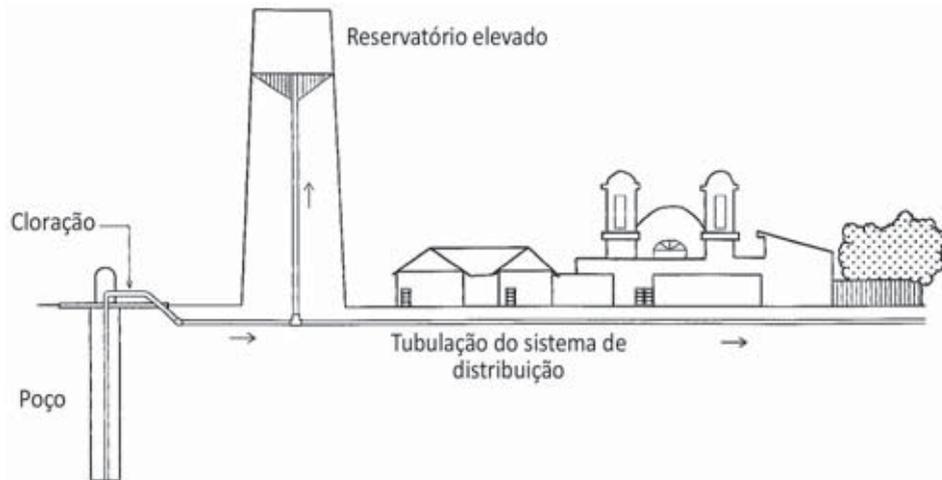


Figura 1

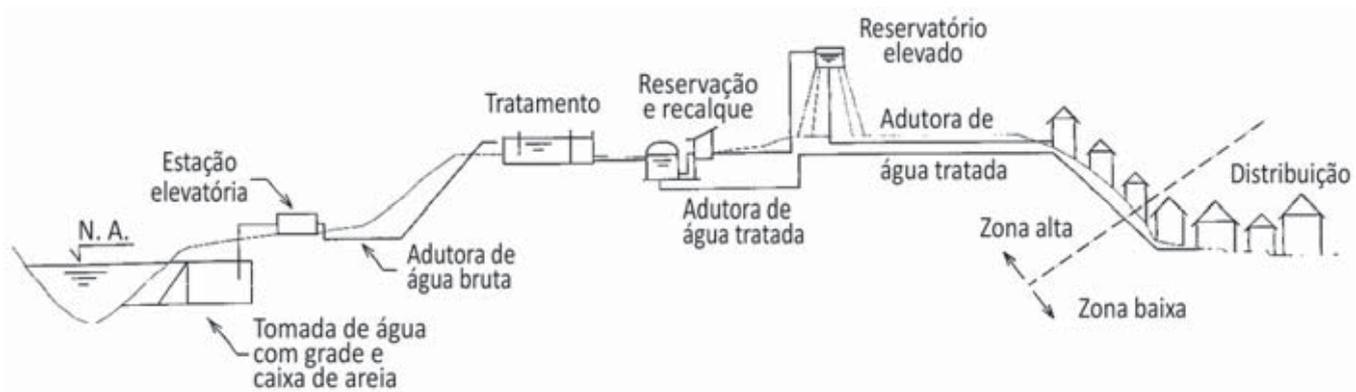


Figura 2

HELLER, L. Concepção de instalações para o abastecimento de água. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: UFMG, 2006 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Discorra sobre um aspecto técnico a ser considerado na escolha das alternativas de abastecimento propostas, ponderando as dimensões qualitativa e quantitativa. (valor: 6,0 pontos)
- Discuta um aspecto econômico-financeiro a ser considerado no estudo de viabilidade de cada uma das alternativas de abastecimento propostas. (valor: 4,0 pontos)



RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre





QUESTÃO DISCURSIVA 04

O modelo OD-DBO (oxigênio dissolvido-demanda bioquímica de oxigênio), bastante usado para monitorar e controlar a poluição por esgoto doméstico em corpos d'água, simula a poluição provocada pelo lançamento de matéria orgânica e a queda dos níveis de OD, produzindo um balanço entre as suas formas de consumo e fontes de produção, conforme ilustrado na figura a seguir.



ANDRADE, L. N. Autodepuração dos corpos d'água. *Revista da Biologia*, São Paulo. 2010 (adaptado).

Vários estudos baseados no modelo de autodepuração de Streeter e Phelps (1925) têm utilizado modelagem da qualidade da água de corpos hídricos superficiais e suas bacias, o que tem sido uma importante ferramenta na gestão de sistemas hídricos e na simulação e otimização de regimes de descarga.

Com base nas informações apresentadas, explique como evolui o processo de autodepuração no curso de água representado na figura, considerando a descarga de material orgânico oriundo de esgotos domésticos. Em sua resposta, aborde os mecanismos de consumo e produção de oxigênio e a qualidade da água em cada zona do curso de água. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	





QUESTÃO DISCURSIVA 05

A erosão é um processo natural que, ao longo de milhares de anos, molda as paisagens. A intensidade e a taxa de erosão podem ser ampliadas por ações antrópicas como o uso e manejo incorretos da terra, que expõem o solo ao sol, ao vento e à chuva e levam à degradação do solo.

Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

Considerando que, em ambientes tropicais e subtropicais a principal causa da degradação do solo é a erosão hídrica, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Cite quatro fatores que contribuem para a erosão hídrica do solo. (valor: 4,0 pontos)
- Defina coeficiente de escoamento superficial ou de deflúvio e explique de que forma o desmatamento nas regiões altas de uma bacia de drenagem altera a vazão dos rios dessa bacia ao longo do ano. (valor: 6,0 pontos)

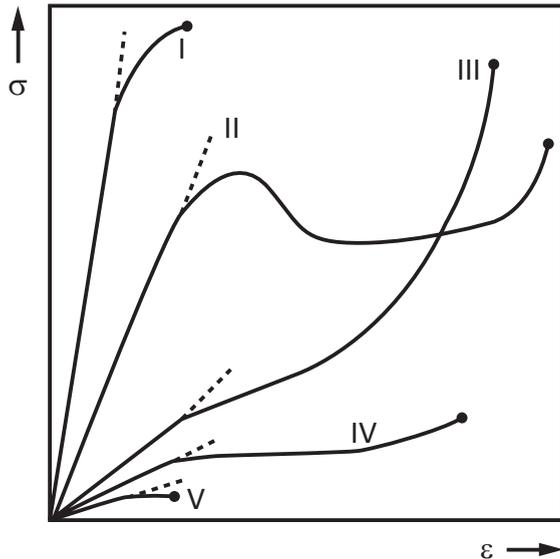
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO 09

A figura a seguir representa o diagrama de tensão σ versus deformação ε para diferentes materiais poliméricos.



GARCIA, A. et al. **Ensaio dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012 (adaptado).

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, o módulo de elasticidade e o nível de deformação de uma das curvas do diagrama apresentado.

- A** Curva I - alto e grande.
- B** Curva II - baixo e grande.
- C** Curva III - baixo e pequeno.
- D** Curva IV - alto e grande.
- E** Curva V - baixo e pequeno.

Área livre

QUESTÃO 10

A forte inserção brasileira no comércio internacional e a crescente preocupação mundial com os problemas ambientais desafiam o Brasil para construir uma política de integração entre o setor produtivo e o meio ambiente.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

O meio ambiente é fornecedor de matéria-prima e, ao mesmo tempo, receptor de resíduos oriundos das atividades produtivas, o que deve ser necessariamente considerado para o estabelecimento de políticas ambientais e econômicas mais eficientes na gestão e uso dos recursos naturais.

MOURA, A. M.; ROMA, J. C.; SACCARO, N. Problemas econômicos, soluções ambientais. **Boletim regional, urbano e ambiental**. Brasília: Ipea, n. 15, jul./dez. 2015 (adaptado).

A partir desses textos, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos são de difícil valoração econômica.
- II. As mudanças climáticas resultantes da emissão de gases de efeito estufa têm gerado oportunidades para o desenvolvimento e a utilização de fontes renováveis de energia, como alternativas ao uso de combustíveis fósseis.
- III. A degradação ambiental pode ocasionar limitações ao crescimento econômico sustentável.
- IV. A geração de riqueza e desenvolvimento sem a elevação do padrão de consumo dos recursos naturais constitui impedimento para o crescimento de países em desenvolvimento.
- V. Os tratados internacionais ambientais exigem entrelaçamento entre lucros obtidos, desenvolvimento social de comunidades tradicionais e conservação dos ecossistemas.

É correto apenas o que se afirma em

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



QUESTÃO 11

O sistema Toyota de produção apresenta-se como uma alternativa mais eficiente ao modelo fordista de produção, que explora as vantagens de produção em série. O modelo toyotista consiste em cadeia de suprimentos enxuta, flexível e altamente terceirizada, que prevê a eliminação quase total dos estoques e a busca constante pela agilização do processo produtivo.

SOBRAL, F.; PECL, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2013 (adaptado).

O sistema logístico e produtivo conhecido como *just in time* é uma filosofia de administração da produção baseada no modelo Toyota de produção. Esse novo enfoque na administração da manufatura surgiu de uma visão estratégica e inovadora das pessoas envolvidas na gestão empresarial, buscando vantagem competitiva por intermédio de uma melhor utilização do processo produtivo.

Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir, a respeito do sistema produtivo *just in time*.

- I. Estimula o desenvolvimento de melhorias constantes, não apenas dos procedimentos e processos, mas também do homem dentro da empresa, o que permite desenvolver o potencial humano dentro das organizações e ampliar a base de confiança obtida pela transparência e honestidade das ações.
- II. A implementação dos princípios da organização começa pela fábrica e suas repercussões estendem-se por toda a empresa, o que caracteriza o princípio da visibilidade, fundamentado no objetivo de tornar visíveis os problemas onde quer que possam existir.
- III. Tem como objetivo administrar a manufatura de forma bem simples e eficiente, otimizando o uso dos recursos de capital, equipamento e mão de obra, o que resulta em um sistema capaz de atender às exigências do cliente, em termos de qualidade e prazo de entrega, ao menor custo.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 12

De acordo com a Lei de Resfriamento de Corpos, a taxa de variação da temperatura de um corpo em relação ao tempo é proporcional à diferença entre a temperatura do corpo e a temperatura ambiente.

Considere que $T(t)$ é a temperatura do corpo em função do tempo, A é a temperatura do ambiente, t é o tempo e k é a constante de proporcionalidade.

Nesse contexto, o modelo matemático correspondente à Lei de Resfriamento de Corpos e à função resultante de sua resolução são dados, respectivamente, por

- A** $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{-kt} + A$
- B** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{kt} + A$
- C** $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
- D** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
- E** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{kt} + A$

QUESTÃO 13

Os veículos espaciais apresentam estrutura externa constituída por um conjunto de blocos que formam um escudo térmico, cuja função é proteger motores e demais componentes de possíveis danos causados pelo calor, além de reduzir a temperatura interna do veículo.

Esses escudos térmicos são construídos com material

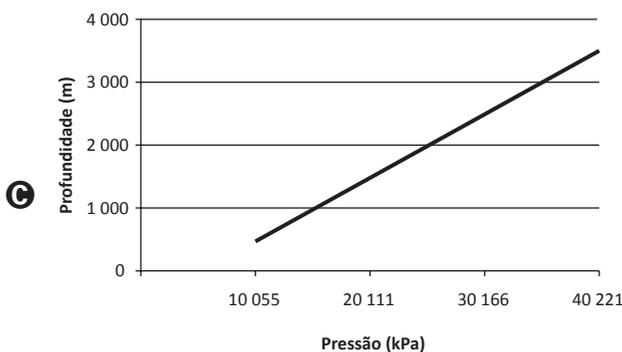
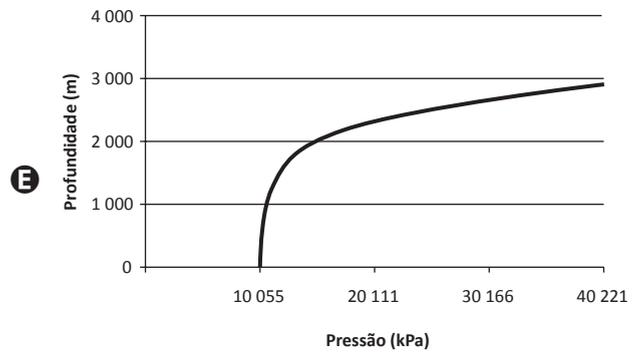
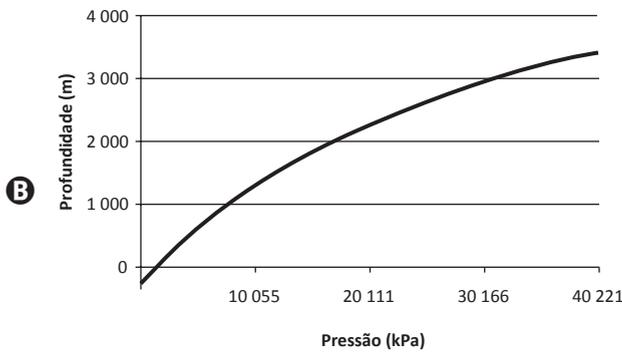
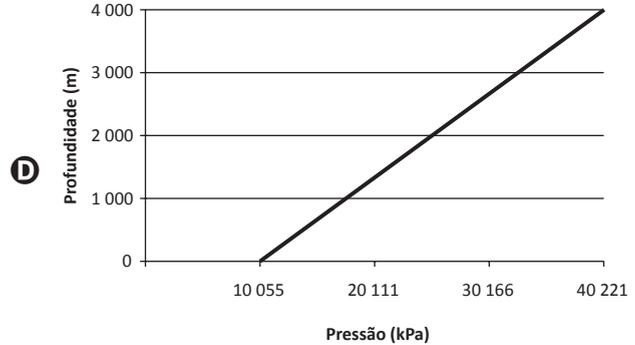
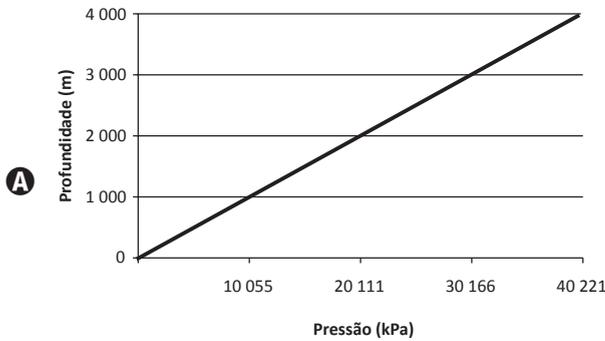
- A** metálico, dada sua leveza e elevada resistência ao calor.
- B** polimérico, dada sua baixa resistência ao calor e à corrosão.
- C** cerâmico poroso, dada sua elevada resistência mecânica à tração.
- D** polimérico, em razão de sua alta massa específica e de sua resistência ao calor.
- E** cerâmico poroso, em razão de seu baixo coeficiente de dilatação térmica e de sua baixa condutividade térmica.



QUESTÃO 14

A medida de profundidade em ambientes aquáticos está relacionada à pressão hidrostática, através da relação aproximadamente linear $P = f(z)$, em que z é a profundidade e P é a pressão. Assuma que a densidade da água do mar $\rho = 1,025 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, que não há variação dessa densidade com a profundidade e que o valor da aceleração da gravidade $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Nesse contexto, assinale a opção cujo gráfico relaciona adequadamente a profundidade com a pressão hidrostática.



Área livre





QUESTÃO 15

Suponha que determinado programa de computador seja executado por meio de 13 etapas, com tempo médio de 50 segundos ao todo e dispersão relativa de 10% em torno da média.

Considere que uma equipe de engenharia propõe um novo algoritmo que reduz em 30% o tempo de execução de todas as 13 etapas desse programa.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, a respeito do tempo de execução do novo algoritmo.

- I. O tempo médio por etapa será de 32,5 segundos.
- II. O desvio-padrão permanecerá inalterado.
- III. A dispersão relativa em torno da média permanecerá inalterada.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 16

Em uma campanha publicitária que visa à redução do consumo de energia elétrica em residências, identificam-se as recomendações a seguir:

- substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas ou lâmpadas de LED;
- evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”;
- acumule grande quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez;
- evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente;
- utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a essas recomendações é a proposta de economizar energia por intermédio da redução

- A** da potência de aparelhos e dispositivos elétricos.
- B** do tempo de utilização de aparelhos e dispositivos elétricos.
- C** do consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- D** do consumo de energia elétrica por correntes de fuga.
- E** do consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.

Área livre



* R 1 0 2 0 1 7 2 2 *

QUESTÃO 17

A importância da otimização no processo produtivo é inegável. Do ponto de vista matemático, para otimizar determinada grandeza, é necessário modelá-la de acordo com uma função e, a partir daí, conforme a situação, procurar um máximo ou um mínimo. Uma das formas usadas para minimizar funções é o método dos multiplicadores de Lagrange.

Um fabricante de latinhas de refrigerante deve propor uma lata cilíndrica de volume V_0 . Essa lata será fabricada usando-se duas ligas metálicas distintas, sendo uma para a parte lateral e outra para a base e a tampa. Ele deseja calcular o raio (r) e a altura (h) da lata para que o custo de sua produção seja o menor possível. Sabe-se que a área total da lata é dada por $A(r, h)$ e que o custo total de produção da lata, que depende apenas do material utilizado na sua produção, é $C(r, h)$. Para a solução desse problema, será utilizado o método dos multiplicadores de Lagrange.

Com base nessa situação, avalie as afirmações a seguir, acerca da solução desse problema.

- I. O custo de produção da lata pode ser expresso por $C(r, h) = 2\pi(K_1rh + K_2r^2)$, em que K_1 e K_2 são constantes que dependem do custo de cada uma das ligas metálicas por unidade de área.
- II. A função a ser minimizada da área total da lata é $A(r, h) = 2\pi rh + 2\pi r^2$.
- III. O vínculo na minimização, relacionado ao volume da lata, é dado por $g(r, h) = \pi r^2 h - V_0$.
- IV. O sistema de equações a ser montado é $\nabla C(r, h) = \lambda \nabla g(r, h)$, no qual λ é denominado multiplicador de Lagrange.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 18

O ensaio de flexão é utilizado em materiais frágeis ou de alta dureza, tais como cerâmicas estruturais ou aços-ferramenta. Em uma de suas modalidades mais comuns, o ensaio de flexão a 3 pontos, é provocada uma flexão ao se aplicar o carregamento em 3 pontos, o que causa uma tensão de tração surgida no ponto central e inferior da amostra, onde a fratura do material terá início.

Assumindo-se um comportamento de tensão-deformação linear, a tensão de flexão σ do material pode ser obtida por meio da fórmula:

$$\sigma = \frac{3Fd}{2wh^2},$$

em que F é a carga, d é a distância entre os pontos de apoio, w é a largura do corpo de prova e h é a espessura do corpo de prova.

Considere dois corpos de prova A e B do mesmo compósito reforçado com fibras de vidro, cuja resistência à flexão é de 290 MPa. O corpo de prova A tem o triplo da largura e a metade da espessura do corpo de prova B e ambos são submetidos ao mesmo ensaio de flexão.

Nessa situação, qual porcentagem da força necessária para o rompimento do corpo de prova B deverá ser aplicada ao corpo de prova A para que este também se rompa?

- A** 50%
- B** 75%
- C** 100%
- D** 125%
- E** 200%

Área livre



QUESTÃO 19

A determinação do hidrograma de projeto de uma bacia hidrográfica depende de dois componentes principais: a separação do volume de escoamento superficial e a propagação desse volume para jusante. Esse último componente dos modelos hidrológicos é explicado pela teoria de sistemas lineares, por meio do hidrograma unitário (HU). A determinação do HU é função decorrente dos dados observados de precipitação e vazão com intervalo de tempo compatível com o tempo de concentração da bacia.

A tabela a seguir apresenta os dados referentes ao HU de uma bacia, para chuva com uma hora de duração.

Tempo (h)	Vazão $\left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot \text{mm}\right)$
0	0
1	22
2	35
3	14
4	0

Calculando-se o HU para uma chuva com duas horas de duração, cuja intensidade constante é de 2 mm/h, obtém-se a estimativa de pico de vazão, em m^3/s , igual a

- A** 28.
- B** 44.
- C** 98.
- D** 114.
- E** 149.

Área livre

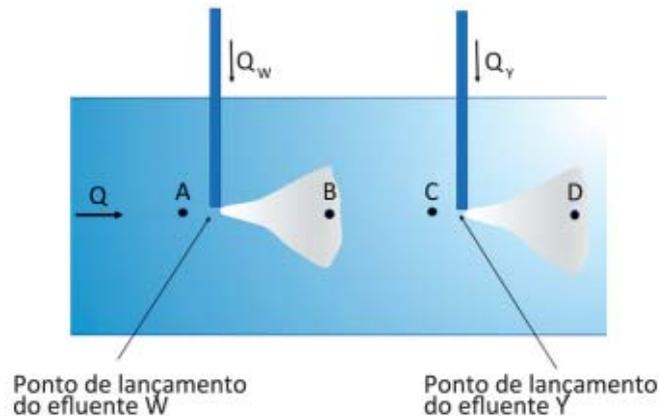


QUESTÃO 20

Parâmetros físico-químicos como oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) são importantes referenciais para se classificar a qualidade da água. O OD representa a concentração de O_2 na água, sendo importante para a sobrevivência de muitos organismos. A Resolução do Conama n. 357/2005 apresenta uma classificação das águas doces e de outros corpos de água, com base nos valores quantitativos de OD e de outras variáveis. No caso das águas doces, algumas das classes e seus respectivos valores de OD estão descritos no quadro a seguir.

Classe da água doce	OD ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ de O_2)
1	≥ 6
2	≥ 5
3	≥ 4

A figura a seguir apresenta esquematicamente um trecho de um curso de água enquadrado na classe 2, onde foram alocados dois pontos de monitoramento, A e C, nas proximidades de dois pontos onde ocorrem os lançamentos, respectivamente, dos efluentes W e Y.



As vazões e as concentrações de OD da água nos pontos A e C e dos efluentes W e Y estão descritos na tabela a seguir.

Ponto/Efluente	Vazão ($\text{L} \cdot \text{h}^{-1}$)	OD ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)
A	$3,0 \times 10^4$	6,0
C	$3,4 \times 10^4$	5,5
W	4 000	0,2
Y	6 000	1,0

Considerando esse contexto, assinale a opção que apresenta o OD e o atendimento ou não aos critérios de rio com classe 2 para os pontos B e D.

- A** Ponto B: OD = $5,3 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$; atende. Ponto D: OD = $4\,800 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$; não atende.
- B** Ponto B: OD = $5,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$; atende. Ponto D: OD = $4\,800 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$; não atende.
- C** Ponto B: OD = $5\,200 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$; atende. Ponto D: OD = $4,7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$; não atende.
- D** Ponto B: OD = $5\,300 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$; atende. Ponto D: OD = $4,8 \times 10^{-3} \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$; atende.
- E** Ponto B: OD = $4,7 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$; não atende. Ponto D: OD = $0,0048 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$; não atende.



QUESTÃO 21

A Lei n. 9.433/1997, também conhecida como Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), prevê que a gestão dos recursos hídricos deve se dar de forma descentralizada e participativa, contando com a participação do poder público, dos usuários e da sociedade civil, com o objetivo de proporcionar os usos múltiplos das águas.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>.
Acesso em: 14 jul. 2017 (adaptado).

Considerando o que estabelece essa lei, avalie as afirmações a seguir.

- I. O lançamento de esgoto em corpos de água dispensa a outorga pelo poder público, mas deve seguir o disposto nas condicionantes do licenciamento ambiental.
- II. Um dos objetivos da cobrança pelo uso da água é reconhecê-la como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor.
- III. A extração de água de aquíferos subterrâneos dispensa a outorga pelo poder público.
- IV. Uma das circunstâncias que pode ocasionar suspensão de outorga é a ameaça às características de navegabilidade do corpo de água.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II e IV, apenas.
- C** III e IV, apenas.
- D** I, II e III, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 22

Com o objetivo de minimizar problemas relacionados à gestão dos recursos hídricos, criou-se, no Brasil, o conceito de vazão mínima ecológica (também denominado vazão mínima residual), cujos valores são estabelecidos nas legislações estaduais e federal para uso, principalmente, em atos administrativos de licenciamento ambiental e concessão de outorgas.

Acerca desse conceito, avalie as afirmações a seguir.

- I. Reflete uma situação crítica de escassez hídrica e, por isso, é normalmente adotado como referência em projetos de captação para abastecimento público, e sua adoção elimina o risco de suspensão dos usos outorgados na bacia.
- II. É um valor de referência que deverá ser mantido no trecho de um rio a jusante de um barramento ou de uma captação de água, visando proteger o ecossistema aquático.
- III. É definida com base em valores numéricos representativos da quantidade de água que deverá permanecer no rio, após ocorrerem retiradas para atender os usos consuntivos.
- IV. Garante a sobrevivência dos ecossistemas aquáticos, pois assegura a qualidade e a quantidade de água no rio, no tempo e no espaço, necessárias para manter seus componentes, funções e processos.

É correto o que se afirma em

- A** IV, apenas.
- B** I e IV, apenas.
- C** II e III, apenas.
- D** I, II e III, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre

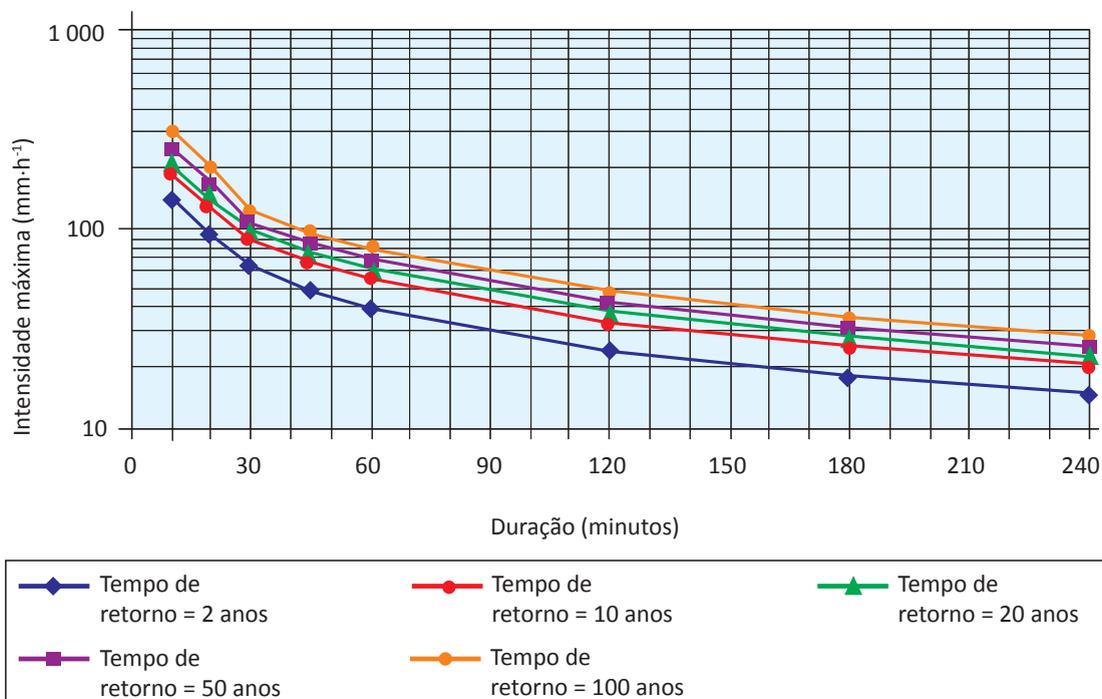


QUESTÃO 23

Existem diversos processos para obtenção do hidrograma de projeto. Dentre eles, destaca-se o método racional, tradicionalmente utilizado para cálculo de vazões máximas em pequenas áreas urbanas, com pequenos tempos de concentração, em que a precipitação é considerada constante e uniforme em toda a bacia. A vazão de pico Q_p para uma dada duração da chuva excedente, considerada igual ao tempo de concentração da bacia, é obtida pela equação

$$Q_p = 0,28 \cdot C \cdot I \cdot A_d,$$

em que Q_p = vazão de pico ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$); C = coeficiente de escoamento superficial ou de *runoff* ou de deflúvio; I = intensidade máxima da precipitação ($\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$); A_d = área de drenagem superficial (km^2). Considerando tais informações e a probabilidade de 2% de ocorrência de chuva, utilize as curvas IDF (intensidade-duração-frequência) da figura que se segue e aplique o método racional para calcular a vazão de pico Q_p produzida por uma chuva de duas horas de duração, uniformemente distribuída em uma área de drenagem de $1,50 \text{ km}^2$ com coeficiente de escoamento superficial C de 0,55.



PINHEIRO, M. M. G. *Estudo de Chuvas Intensas na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH*. Belo Horizonte: UFMG, 1997 (adaptado).

Nesse contexto, qual será a vazão de pico Q_p , em $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$?

- A 5,7
- B 8,0
- C 9,2
- D 10,3
- E 10,8



QUESTÃO 24

Uma das grandes preocupações envolvendo o clima e as regiões urbanas está relacionada a episódios de fortes tempestades, responsáveis por inundações e desmoronamentos. O quadro, já crítico nos grandes centros urbanos brasileiros, pode ser agravado com as mudanças climáticas. O último relatório publicado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas indica a possibilidade de aumento nos padrões de precipitação no Sudeste da América do Sul. Outros estudos sugerem ainda que elevações de temperatura poderão aumentar o número de dias com chuvas intensas, com impactos significativos em áreas de risco.

Disponível em: <<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br>>. Acesso em: 10 jul. 2017 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O aquecimento global poderá condenar o planeta a sofrer, no futuro, impactos devastadores, como elevação do nível do mar, eventos climáticos extremos (como secas, tempestades e enchentes) e falta de água e alimentos.
- II. As mudanças climáticas poderão reduzir a qualidade da água devido às interações das altas temperaturas com variações de precipitação, o que pode causar redução da diluição dos poluentes provenientes do esgoto durante a estiagem e/ou elevação da turbidez e contaminação, em decorrência do aumento de sedimentos e detritos arrastados por chuvas intensas.
- III. As temperaturas mais altas e as ilhas de calor nas cidades interferem no movimento de convecção das massas de ar na atmosfera, o que pode contribuir para condições meteorológicas adversas, como fortes temporais, descargas elétricas, ciclones, furacões e tornados.
- IV. A intensificação dos eventos extremos de precipitação pode aumentar o risco de alagamento de estações de tratamento de efluentes, com redução tanto do nível do lençol freático quanto das taxas de infiltração das águas subterrâneas para o interior da rede coletora de esgotos.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

Área livre



Texto para as questões 25 e 26

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n. 12.305/2010, tem, entre seus princípios, a prevenção, a precaução, o desenvolvimento sustentável e a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

QUESTÃO 25

Considerando a PNRS, avalie as afirmações a seguir.

- I. Entre as inovações trazidas pela PNRS, destaca-se a consideração dos resíduos como fonte potencial de inclusão social, geração de trabalho e produção de energia.
- II. Os aterros sanitários devem receber apenas resíduos domésticos não recicláveis, orgânicos e de construção civil.
- III. O chorume e o gás metano são tipos de resíduos impactantes, gerados por aterros sanitários, que demandam monitoramento e ações de tratamento.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 26

Na gestão e no gerenciamento de resíduos, a sequência de processos, por ordem de prioridade estabelecida na PNRS, é

- A** não geração, reutilização, redução, tratamento dos resíduos sólidos, reciclagem e disposição final adequada.
- B** não geração, redução, tratamento dos resíduos sólidos, reciclagem, reutilização e disposição final adequada.
- C** não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final adequada.
- D** não geração, disposição final adequada, tratamento dos resíduos sólidos, reciclagem, redução e reutilização.
- E** não geração, reutilização, tratamento dos resíduos sólidos, disposição final adequada, redução e reciclagem.

Área livre



QUESTÃO 27

Uma bacia de drenagem com área de 2 km² e coeficiente de escoamento superficial médio igual a 0,5 vem sofrendo com enchentes recorrentes. Os dados hidrológicos da região mostram que chuvas com intensidade acima de 40 mm·h⁻¹ são capazes de causar alagamentos na área baixa da bacia. Para reduzir esses alagamentos, um engenheiro ambiental propôs a construção de um tanque de retenção da água da chuva com capacidade para armazenar 20 000 m³.

Considerando essa situação, avalie as afirmações a seguir.

- I. A construção do tanque de retenção proposto poderá não apresentar o resultado esperado caso medidas, como as de educação ambiental e de controle de ocupação do solo, sejam negligenciadas.
- II. A construção do tanque de retenção favorece as áreas a jusante dessa bacia, pois amortecce os picos de vazão e facilita a remoção de material flutuante, por concentração em áreas de recirculação dos reservatórios, e dos sólidos em suspensão, por meio do processo natural de sedimentação.
- III. Se chover 40 mm em uma hora na referida bacia de drenagem, o volume total de água precipitada será de 80 000 m³, e o volume do tanque proposto será suficiente para armazenar 50% do total da água da chuva escoada, desde que ele esteja completamente vazio no início da chuva.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 28

Existem várias formas pelas quais os dados gerados pelos diversos sensores a bordo de satélites de observação da Terra podem auxiliar no gerenciamento de desastres, tanto antes de sua ocorrência (preparação, prevenção e mitigação) como durante (resposta) e após o evento (recuperação).

LOPES, E. S. S.; JUNIOR, E. R. A. Sistemas Sensores e desastres. In: SAUSEN, T. M.; LACRUZ, M. S. P. **Sensoriamento remoto para desastres**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015 (adaptado).

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, a respeito das ações a serem realizadas no gerenciamento de desastres de movimentos de massa do tipo escorregamento.

- I. O monitoramento da vulnerabilidade geotécnica é importante para caracterizar aspectos físicos dos solos nos topos, meia encostas e base de sopés de morros, como a umidade, a compactação e friabilidade dos grãos e a distribuição granulométrica das partículas.
- II. A identificação das áreas afetadas tem como finalidades realizar o isolamento dessas áreas e auxiliar nas operações de busca e resgate.
- III. O mapeamento do uso e da ocupação do terreno e de áreas com potencial de deslizamento permite identificar as áreas mais vulneráveis a processos de escorregamentos.
- IV. O monitoramento da evolução de um evento de escorregamento, principalmente se persistirem as chuvas, tem a finalidade de delimitar a área afetada e de controlar o aumento da extensão do dano.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.



QUESTÃO 29

Atualmente, a agricultura depende de suprimento de água em tal nível – chegando a até 80% do uso consuntivo em alguns países – que a produção de alimentos não poderá ser mantida sem o desenvolvimento de novas fontes de suprimento e a gestão adequada dos recursos hídricos convencionais. Assim, especial atenção deve ser atribuída ao reúso de água para fins agrícolas.

A aplicação de esgotos no solo é uma forma efetiva de controle da poluição e uma alternativa viável para aumentar a disponibilidade hídrica em regiões áridas e semiáridas. Os maiores benefícios dessa prática são associados aos aspectos econômicos, ambientais e de saúde pública, porém, dependendo das características dos esgotos, a irrigação por longos períodos pode levar à acumulação de compostos tóxicos, orgânicos e inorgânicos, e ao aumento significativo de salinidade em camadas insaturadas.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas no texto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A irrigação deve ser efetuada com esgotos de origem predominantemente doméstica, levando em consideração a necessidade de um sistema adequado de drenagem para minimizar o processo de salinização de solos irrigados com esgotos.

PORQUE

- II. A aplicação de esgotos por períodos muito longos pode levar à criação de habitats propícios à proliferação de vetores de doenças, tais como mosquitos e algumas espécies de caramujos, caso em que devem ser empregadas técnicas de controle de vetores a fim de proteger os respectivos grupos de riscos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre



QUESTÃO 30

Restauração ecológica é o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que encontra-se degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado – ou restaurado – quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílios ou subsídios adicionais.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Para recuperar ecossistemas florestais degradados, recomenda-se a utilização de espécies pioneiras para iniciar a sucessão secundária.
- II. A reabilitação é um conjunto de tratamentos que buscam a recuperação de uma ou mais funções de um ecossistema degradado.
- III. A regeneração natural é um método aplicado a ecossistemas muito degradados, com o solo também degradado e com baixa resiliência.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO 31

Os compostos orgânicos hidrocarbonetos presentes nos combustíveis fósseis, tais como benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX), tornam refinarias e postos de combustíveis potenciais fontes de contaminação do solo e da água. Esses compostos possuem solubilidades diferentes na água, que podem ser expressas pela equação

$$K_{ow} = \frac{[C_{octanol}]}{[C_{\text{água}}]},$$

em que K_{ow} é o coeficiente de partição no equilíbrio, $[C_{octanol}]$ é a concentração molar ou em parte por milhão do contaminante em octanol, e $[C_{\text{água}}]$ é a concentração desse mesmo contaminante em água. Os valores de K_{ow} ajudam a entender a bioacumulação de hidrocarbonetos no tecido adiposo dos animais de uma cadeia trófica e a sua acumulação na matéria orgânica do solo e dos sedimentos.

A partir dos dados apresentados no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. A biorremediação, aeróbica ou anaeróbica, promovida por microrganismos sobre a matéria orgânica causando a sua oxidação a compostos mais simples, como CO_2 , CH_4 e H_2O , é uma das alternativas para degradação de BTEX.
- II. A fitorremediação é uma técnica de remediação inadequada para a recuperação de solos contaminados com compostos orgânicos, mesmo que aplicada superficialmente, porque as plantas têm baixo nível de absorção desses compostos.
- III. Os compostos BTEX apresentam valores de K_{ow} que estão entre 10^2 e 10^3 ; já os pesticidas organoclorados apresentam valores de K_{ow} da ordem de 10^6 ; espera-se, portanto, que os compostos BTEX se acumulem por mais tempo na matéria orgânica do solo do que os poluentes organoclorados.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

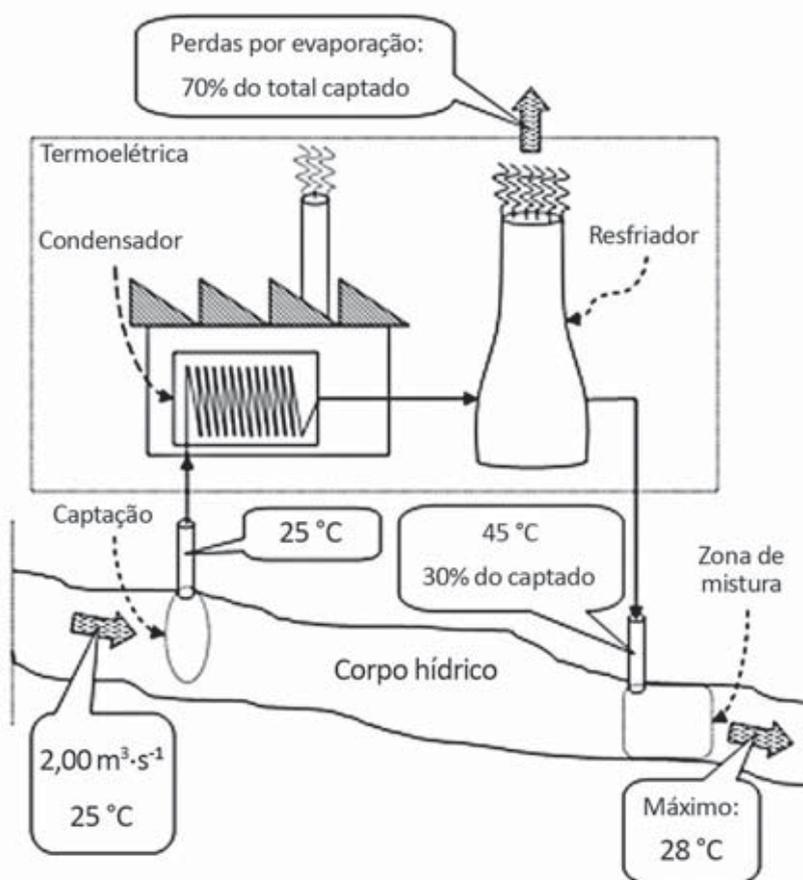


QUESTÃO 32

A poluição térmica, um dos impactos ambientais provenientes de sistemas de geração de energia termoelétrica, é definida como a degradação da qualidade da água por processo que altera a sua temperatura ambiente. A Resolução do Conama n. 430/2011 estabelece limites para este tipo de poluição: em qualquer lançamento de efluente, a temperatura no limite da zona de mistura não pode exceder em 3 °C a temperatura da água no corpo receptor.

CTI Reviews. **Basic Environmental Technology, Water Supply, Waste Management and Pollution Control.**
 Cram101 Textbook Reviews, 2016 (adaptado).

Nas usinas termoelétricas, a água utilizada para condensação do vapor do ciclo térmico de geração de energia é captada de corpos hídricos próximos. Essa água é utilizada primeiramente como fluido de troca térmica nos trocadores de calor e, posteriormente, resfriada para ser descartada no próprio corpo hídrico, com temperatura superior e vazão inferior à de coleta conforme mostrado na figura a seguir.



Com base nessas informações e considerando que as características de capacidade calorífica e densidade da água são iguais em todas as correntes, qual a máxima vazão volumétrica de captação, m³.s⁻¹, em que poderá ser utilizada pela termoelétrica para que a temperatura do rio não ultrapasse o limite de variação de temperatura estabelecido pela Resolução Conama n. 430/2011?

- A** 0,74
- B** 0,40
- C** 0,30
- D** 0,21
- E** 0,09



QUESTÃO 33

A energia eólica destaca-se entre as fontes de energia elétrica que mais crescem no Brasil. O potencial eólico de uma região não é espacialmente homogêneo, por isso é comum o uso de geoprocessamento como uma tecnologia que possibilite o tratamento e a análise de dados, e a realização de simulações por meio de modelos para prospecção de áreas propícias à instalação de parques eólicos.

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um dos impactos das centrais eólicas é a interferência eletromagnética, que pode causar perturbações nos sistemas de comunicação e transmissão de dados.
- II. Os levantamentos preliminares de sítios buscam identificar locais propícios à implantação de parques eólicos, sendo desejáveis aspectos como área suficiente para o desenvolvimento do parque, indicativos de vento, presença de rede de transmissão compatível e alta rugosidade.
- III. Dados relativos à velocidade e ao regime de ventos, coletados em aeroportos e estações meteorológicas, podem contribuir para diagnosticar o potencial eólico de uma região.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 34

No Brasil, 20% do transporte de carga é realizado pelo setor ferroviário, 65% pelo modal rodoviário, 12% pelo setor aquaviário, 3% pelo dutoviário e 0,1% pelo aéreo.

Disponível em: <<http://www.cnt.org.br>>.
Acesso em: 4 set. 2017 (adaptado).

A partir desses dados, avalie as afirmações a seguir, a respeito da matriz brasileira de transporte de cargas.

- I. O modal rodoviário apresenta elevado consumo de combustível por tonelada transportada por quilômetro, o que representa um desafio para a redução dos custos do transporte de cargas no país.
- II. O setor aquaviário no Brasil, com pouca participação na matriz de transportes de carga, é fundamental para o transporte de passageiros na região amazônica.
- III. A implantação de rodovias pode contribuir para a ampliação do desmatamento, sendo necessário avaliar os impactos socioambientais negativos que essas infraestruturas de transporte podem causar.

É correto o que se afirma em

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

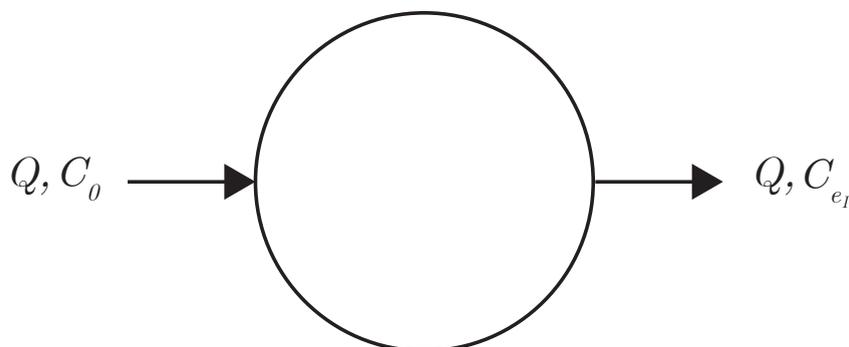
Área livre

QUESTÃO 35

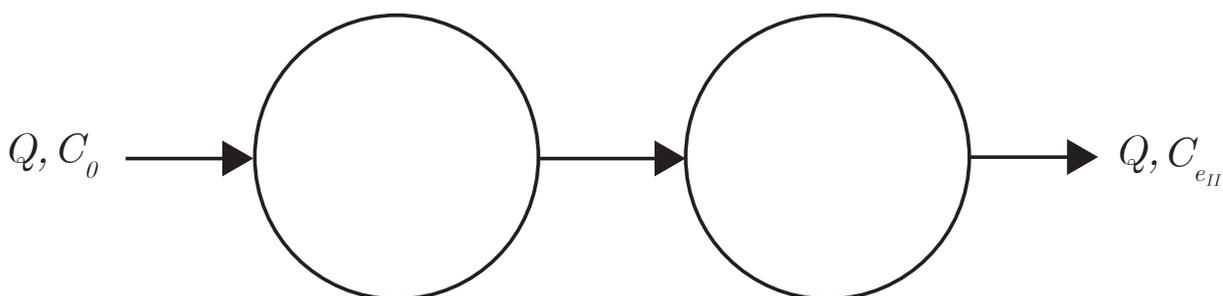
Em sistemas de engenharia, processos físicos, químicos e biológicos ocorrem no interior de recipientes ou tanques chamados de reatores. Conhecidos a cinética da reação e o modelo hidráulico do reator, é possível determinar a concentração do contaminante produzido (C_e) em função do tempo.

As figuras a seguir apresentam os esquemas de três reatores distintos, que funcionam em condições permanentes, com concentração dos afluentes (C_0), vazão (Q), ordem cinética da reação e constante de reação iguais.

Um reator de mistura completa, com volume igual a V .



Dois reatores de mistura completa em série, com volume de cada reator igual a $V/2$.



Um reator de fluxo em pistão, com volume igual a V .



Com relação aos efluentes produzidos por esses reatores, assinale a opção correta.

- A** $C_{eI} < C_{eII} < C_{eIII}$
- B** $C_{eI} > C_{eII} > C_{eIII}$
- C** $C_{eI} = C_{eII} = C_{eIII}$
- D** $C_{eI} > C_{eII}$ e $C_{eII} < C_{eIII}$
- E** $C_{eI} < C_{eII}$ e $C_{eII} > C_{eIII}$



QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar.
Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.



Área livre





Área livre





Área livre





SINAES
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

enade2017

10

INEP

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

