



06

06

## **Analista de Saneamento – ENGENHEIRO CIVIL**

**Tipo 1 – BRANCA**



### **SUA PROVA**

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta;
- Além deste caderno de prova, contendo setenta questões objetivas, você receberá do fiscal de sala:
  - a folha de respostas das questões objetivas



### **TEMPO**

- Você dispõe de **4 horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas;
- **2 horas e 30 minutos** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova;
- **30 minutos** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**.



### **NÃO SERÁ PERMITIDO**

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



### **INFORMAÇÕES GERAIS**

- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s);
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de provas. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em sua folha de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento da sua folha de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e não será permitida a troca da folha de respostas em caso de erro;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas;
- **Boa sorte!**



## Língua Portuguesa

### Texto 1

#### A Política de Tolerância Zero

Suas vozes frágeis e seus corpos miúdos sugerem que elas não têm mais de 7 anos, mas já conhecem a brutal realidade dos desafortunados cuja sina é cruzar fronteiras para sobreviver. O drama dessas crianças tiradas dos braços de seus pais e mães pela “política de tolerância zero” do governo americano tem comovido o mundo e dividido o país do presidente Donald Trump. Os relatos são de solidão e desespero para essas famílias divididas, que, não raro, mal podem se comunicar com o mundo exterior e não conseguem informações sobre o paradeiro de seus parentes após terem cruzado a fronteira do México para os EUA em busca de uma vida menos difícil. Em vez de encontrarem a realização de seu “sonho americano”, elas vêm sendo recebidas por essa prática de hostilidade reforçada na zona fronteiriça, que já separou mais de 2300 crianças de seus pais desde abril.

*Época*, nº 1043. Adaptado.

### Texto 2

“Isso é inacreditável. Autoridades do governo Trump estão enviando bebês e crianças pequenas... desculpem... há pelo menos três...”. Foi o que conseguiu dizer Rachel Maddow, âncora da MSNBC, antes de se render às lágrimas ao tentar noticiar esse drama infantil latino-americano, num vídeo que já viralizou”.

*Época*, nº 1043, p. 11.

#### 1

A relação entre o texto 1 e o texto 2 é, respectivamente, de

- (A) causa / consequência.
- (B) afirmação / explicação.
- (C) notícia / retificação.
- (D) informação / ilustração.
- (E) narração / repetição.

#### 2

O texto 1 é classificado como argumentativo já que apresenta uma condenação da política americana para os imigrantes. O conjunto de ideias apresentadas se fundamenta

- (A) na autoridade da política até então empregada pelos EUA.
- (B) no racionalismo que sempre caracterizou o povo americano.
- (C) no sentimentalismo social da separação de pais e filhos.
- (D) na pressão política exercida pelos demais países.
- (E) no aspecto totalitário da medida empregada pelos EUA.

#### 3

“O drama dessas crianças tiradas dos braços de seus pais e mães.”

Nesse segmento do texto há um exemplo sublinhado de linguagem figurada denominada

- (A) ironia.
- (B) eufemismo.
- (C) metáfora.
- (D) metonímia.
- (E) hipérbole.

#### 4

“Suas vozes frágeis e seus corpos miúdos sugerem que elas não têm mais de 7 anos, / mas já conhecem a brutal realidade dos desafortunados cuja sina é cruzar fronteiras para sobreviver”.

Os dois segmentos marcados no segmento acima estão separados pela conjunção **mas** que traz a ideia de oposição.

A oposição, nesse caso, se realiza entre

- (A) a fragilidade das crianças X a brutalidade dos policiais da fronteira.
- (B) o sonho de uma vida nova de mais facilidade X o impedimento de cruzar a fronteira americana.
- (C) a pouca idade aparente das crianças X o conhecimento antecipado de uma brutal realidade.
- (D) a reduzida experiência de vida das crianças X a tentativa de cruzar uma fronteira para sua sobrevivência.
- (E) a vida na companhia dos pais X a vida separada dos pais em função de uma política injusta.

#### 5

“Suas vozes frágeis e seus corpos miúdos sugerem que elas não têm mais de 7 anos, / mas já conhecem a brutal realidade dos desafortunados cuja sina é cruzar fronteiras para sobreviver.”

Na digitação desse segmento do texto, o corretor sublinhou um termo, indicando-o como inadequado.

Assinale a opção que indica o termo destacado.

- (A) “desafortunados”, que deveria estar grafado “desventurados”.
- (B) a forma verbal “têm”, que deveria ser grafada sem acento.
- (C) a má posição do adjetivo em “brutal realidade”, que deveria ser substituída por “realidade brutal”.
- (D) a forma verbal “sobreviver” que deveria ser trocada por “sobreviverem”.
- (E) a forma do relativo “cuja” deveria ser alterada para “em que”.

#### 6

“...mas já conhecem a brutal realidade dos desafortunados cuja sina é cruzar fronteiras para sobreviver.”

A forma reduzida de “para sobreviver” pode ser nominalizada de forma conveniente na seguinte alternativa:

- (A) para que sobrevivam.
- (B) a fim de que sobrevivessem.
- (C) para sua sobrevivência.
- (D) no intuito de sobreviverem.
- (E) para sua sobrevivência.

#### 7

“...mas já conhecem a brutal realidade dos desafortunados cuja sina é cruzar fronteiras para sobreviver”.

Se, no mesmo segmento, substituirmos a oração “cruzar fronteiras” por uma forma de oração desenvolvida adequada, sua forma correta seria

- (A) o cruzamento de fronteiras.
- (B) o cruzarem-se as fronteiras.
- (C) a cruzada das fronteiras.
- (D) que cruzassem fronteiras.
- (E) que cruzem fronteiras.

**8**

“O drama dessas crianças tiradas dos braços de seus pais e mães pela política de tolerância zero” do governo americano tem comovido o mundo e dividido o país do presidente Donald Trump.”

O segmento sublinhado aparece entre aspas para

- (A) destacar uma parte importante do texto.
- (B) mostrar as palavras sob um novo ponto de vista.
- (C) indicar uma realidade já conhecida dos leitores.
- (D) repetir as palavras das autoridades na fronteira.
- (E) informar ao leitor que se trata de uma ironia.

**9**

Todas as opções a seguir mostram dois elementos do texto ligados pela conjunção aditiva e; em todas elas, a troca de posição dos termos ligados pela conjunção é possível, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) “Suas vozes frágeis e seus corpos miúdos”.
- (B) “tiradas dos braços de seus pais e mães”.
- (C) “tem comovido o mundo e dividido o país”.
- (D) “Os relatos são de solidão e desespero”.
- (E) “mal podem se comunicar com o mundo exterior e não conseguem informações”.

**10**

“Os relatos são de solidão e desespero para essas famílias divididas, que, não raro, mal podem se comunicar com o mundo exterior e não conseguem informações sobre o paradeiro de seus parentes após terem cruzado a fronteira do México para os EUA em busca de uma vida menos difícil”.

Assinale a opção que indica a substituição adequada de um dos termos sublinhados.

- (A) “de solidão” / solitários.
- (B) “não raro” / raramente.
- (C) “mal” / por pouco.
- (D) “mundo exterior” / mundo externo.
- (E) “menos difícil” / fácil.

**11**

“Isso é inacreditável. Autoridades do governo Trump estão enviando bebês e crianças pequenas... desculpem... há pelo menos três...”.

As reticências nesse segmento do texto 2 mostram

- (A) a dificuldade de pôr em palavras o drama das crianças.
- (B) a emoção da repórter na leitura da notícia.
- (C) a raiva incontida de uma profissional contra a política de Trump.
- (D) a incompreensão do texto a ser lido pela âncora.
- (E) a revolta da jornalista que se nega a noticiar um fato.

**12**

Assinale a opção que apresenta o segmento em que o pronome demonstrativo sublinhado exerce uma função textual diferente das demais.

- (A) “O drama dessas crianças tiradas dos braços de seus pais”.
- (B) “Os relatos são de solidão e desespero para essas famílias divididas”.
- (C) “elas vêm sendo recebidas por essa prática de hostilidade reforçada”.
- (D) “Isso é inacreditável”.
- (E) “ao tentar noticiar esse drama infantil latino-americano”.

**13**

“...num vídeo que já viralizou”; a expressão significa que o vídeo

- (A) foi visto e compartilhado por muitas pessoas.
- (B) tornou-se tema obrigatório na mídia eletrônica.
- (C) esteve presente em programas de TV.
- (D) conseguiu enorme número de seguidores.
- (E) contaminou negativamente o noticiário.

**14**

As opções a seguir mostram um verbo empregado nos textos 1 ou 2, acompanhado de um substantivo correspondente.

Assinale a opção em que essa correspondência está errada.

- (A) viralizar / visão.
- (B) cruzar / cruzamento.
- (C) comover / comoção.
- (D) receber / recepção.
- (E) enviar / envio.

**15**

Observe a seguir a charge de Latuff:



A charge acima mostra um conjunto de crianças engaioladas, numa referência clara ao tema dos textos 1 e 2.

Sobre essa charge, assinale a afirmativa incorreta.

- (A) a identificação do personagem é fruto da presença de marcas da bandeira americana.
- (B) os olhos do personagem conotam a crueldade das medidas contra os imigrantes.
- (C) a imagem do personagem repete a figura tradicional do Tio Sam.
- (D) “reservado aos imigrantes” mostra uma ironia na charge.
- (E) a figura mostra um rosto pela metade para indicar a predominância das intenções em relação ao discurso.

## Conhecimentos Gerais

16

Leia a descrição do "Programa de Softlanding Nacional", uma das iniciativas do Porto Digital de Recife.

*Três dos principais parques tecnológicos do Brasil - o Parque Tecnológico da UFRJ, no Rio de Janeiro, o Tecnopuc, de Porto Alegre, e o Porto Digital, no Recife - uniram suas forças para, juntos, promoverem um programa de mobilidade entre as empresas residentes nas três unidades. Na prática, a parceria vai permitir um "pouso suave" (soft landing), ou seja, que empreendedores possam expandir suas atividades em novos mercados brasileiros, usufruindo das estruturas físicas e das parcerias locais, com o objetivo de ampliar o networking e a conexão das redes de negócios.*

Adaptado de <http://www.portodigital.org>

Assinale a opção que apresenta o argumento principal do texto.

- (A) O Programa usa a tecnologia da informação e comunicação para exportar serviços de valor agregado para o mundo.
- (B) O Programa visa reter profissionais qualificados nas três cidades e promover o desenvolvimento urbano e social.
- (C) O Programa concentra parcerias com universidades para fortalecer a economia criativa do setor estatal.
- (D) O Programa incentiva a criação de ecossistemas de inovação, indutores de negócios de base tecnológica.
- (E) O Programa promove a competição entre os parques tecnológicos para selecionar os melhores planos de negócios.

17

O Projeto da Integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do Nordeste é uma ação do governo federal que integra a política nacional para os recursos hídricos, visando solucionar o problema da seca que acomete a região do semiárido brasileiro.

A respeito dos impactos desse projeto, analise as afirmativas a seguir.

- I. Entre as regiões beneficiadas pelos dois eixos da transposição do rio São Francisco estão o sertão do Ceará, do Piauí e do Maranhão, ao norte, e o agreste pernambucano e paraibano, a leste.
- II. Entre os impactos positivos esperados constam o aumento da oferta e da garantia hídrica de abastecimento humano e animal para toda a região receptora, e a dinamização da economia regional.
- III. Entre os impactos negativos denunciados constam a modificação da composição das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras e a interferência no patrimônio cultural ribeirinho.

Está correto o que se afirma em

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

18

O Oriente Médio tem estado no centro dos debates das relações internacionais, em função dos graves desafios geopolíticos que o caracterizam.

Sobre o Oriente Médio, assinale a afirmativa correta.

- (A) Apresenta conflitos de ordem regional, nos quais minorias étnicas e religiosas são perseguidas, como é o caso dos curdos no Iraque e na Turquia, e dos palestinos, em Israel.
- (B) Está dividido em blocos de alianças, um dos quais, o árabe-sunita, é liderado pelo Egito e pela Arábia Saudita, os dois maiores produtores de petróleo da região.
- (C) Possui centros de difusão do jihadismo internacional, como a Turquia e a Jordânia, com importantes campos de treinamento para o Hezbollah.
- (D) Está inserido na agenda política internacional dos Estados Unidos, tradicional aliado das monarquias do Golfo Pérsico, do Estado de Israel e da Turquia.
- (E) É área de influência da Rússia que, para garantir sua hegemonia, mantém bases militares no norte do Irã, na Síria e no canal de Suez.

19



Em junho de 2018, em Singapura, foi realizado o primeiro encontro entre um presidente estadunidense e um líder norte-coreano. Na ocasião, foi assinada uma declaração conjunta que prevê a desnuclearização da península coreana e o compromisso dos dois países com a paz e a prosperidade na região.

Sobre as expectativas geradas por essa declaração, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) Para a Coreia do Norte: realizar a desnuclearização pressupõe a completa desmilitarização da Coreia do Sul, com a remoção do "guarda-chuva nuclear" americano e das tropas sino-americanas estacionadas na região.
- ( ) Para os Estados Unidos: promover a desnuclearização da península coreana como forma de pressionar a interrupção das pesquisas em tecnologia balística de longa distância e deter a progressão da escalada do conflito.
- ( ) Para a Rússia e a Coreia do Sul: defender a desnuclearização fortalece seu protagonismo, como aliados históricos dos Estados Unidos, e garante a continuidade da *Pax Americana*, estabelecida na região, desde 1950.

As afirmativas são, respectivamente,

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

20



A greve dos caminhoneiros, em maio de 2018, afetou a rotina dos brasileiros e demonstrou a força de mobilização da categoria. Assinale a opção que apresenta uma das reivindicações do movimento grevista.

- (A) O fim do tabelamento do frete, substituído pela livre negociação, caso a caso.
- (B) A mudança na política de preços dos combustíveis, desatrelando-os da flutuação do dólar.
- (C) A diminuição do IPEI e do IOF, impostos que incidem na formação do preço da gasolina e do diesel.
- (D) O reconhecimento do seu sindicato nacional, como única e legítima representação da categoria.
- (E) A manutenção da malha rodoviária e sua interligação com as principais ferrovias e hidrovias.

21

Cidadãos e governos estão cada vez mais conectados pelas tecnologias digitais. No Brasil, o cidadão envia sua declaração anual de renda pela Internet, acompanha *on-line* o orçamento do setor público e participa de eleições informatizadas.

A respeito dos riscos e desafios relacionados ao uso da tecnologia digital na governança, analise as afirmativas a seguir.

- I. A falta de igualdade no acesso aos computadores e à Internet representa uma "divisão digital" e limita a participação política de uma parcela da sociedade.
- II. A circulação de notícias falsas na rede e a possibilidade de ataques cibernéticos afetam a credibilidade das informações e comprometem a governança digital.
- III. O compartilhamento das informações entre as agências governamentais ameaça o direito à privacidade pessoal e compromete os limites entre espaço público e privado.

Está correto o que se afirma em

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

22



Foto da artista plástica pernambucana Tereza Costa Rego diante do seu painel "Mulheres de Tejucupapo" (2015), 8m x 2,2m.



Detalhe do painel

O painel se inspira na Batalha de Tejucupapo (1646), que ficou famosa pela participação vitoriosa das mulheres daquele vilarejo na luta contra os holandeses.

A respeito dessa obra, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) A obra privilegia os traços alargados da pintura muralista em grandes dimensões para retratar o heroísmo da luta popular na expulsão dos invasores.
- ( ) A escolha do tema da Batalha de Tejucupapo e sua representação plástica denotam a intenção da artista de celebrar o protagonismo feminino ao longo da história.
- ( ) A pintura veicula uma mensagem pacifista, ao usar o episódio de Tejucupapo como exemplo do uso recorrente da força e da violência na história brasileira.

As afirmativas são, respectivamente,

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

**23**

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi concebido para superar uma abordagem meramente econômica de desenvolvimento, baseada na renda nacional.

Assinale a opção que apresenta os critérios que são adotados para estabelecer o IDH.

- (A) A taxa de desemprego, os investimentos em pesquisa e a média de anos de educação de adultos.
- (B) A expectativa de vida, o acesso ao conhecimento e a renda medida em paridade com o poder de compra.
- (C) A longevidade com saúde, a taxa de alfabetização e o produto interno bruto *per capita*.
- (D) A esperança de vida ao nascer, a matrícula escolar nos três níveis do ensino e o índice de empregabilidade.
- (E) O percentual da população economicamente ativa, o rendimento médio por gênero e o grau de desigualdade social.

**24**

O Maracatu Nação, também conhecido como Maracatu de Baque Virado, é uma manifestação cultural com forte presença nas comunidades de bairros periféricos da região metropolitana de Recife.

As afirmativas a seguir caracterizam corretamente essa forma de expressão cultural, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) É formada por um cortejo real acompanhado de um conjunto de percussão.
- (B) Possui forte ligação com as religiões de terreiro e com as tradições afro-ameríndias, como a Jurema Sagrada.
- (C) Evoca as festas de coroação dos reis e rainhas do Congo, reapropriadas pelos escravos.
- (D) Apresenta um desfile de personagens, entre os quais destacam-se o Caboclo de Lança e a Dama do Passo.
- (E) Carrega elementos essenciais para a memória, a identidade e a formação da população afro-brasileira.

**25**

Leia o trecho a seguir.

*Esta parcela do território do Estado de Pernambuco é a menos densamente habitada. Apresenta uma vegetação composta por árvores de médio porte com raízes profundas, arbustos espinhosos, cactos e estepe. Sua fauna é rica principalmente em aves. O clima, por sua vez, apresenta altas temperaturas na maior parte do ano, com baixos índices de umidade relativa do ar e baixo índice pluviométrico em relação às outras regiões do Estado. Verifica-se a ocorrência de secas periódicas de extremo impacto ecológico e social.*

O texto caracteriza aspectos fisiográficos próprios da área conhecida como

- (A) Agreste.
- (B) Bioma Subtropical.
- (C) Depressão Sertaneja.
- (D) Região do Cerrado.
- (E) Mesorregião do Sertão.

**Raciocínio Lógico-Matemático****26**

Antônio, Beto e Carlos combinaram dividir igualmente as despesas de uma viagem que os três fizeram juntos.

Durante a viagem, Antônio pagou R\$ 750,00, Beto pagou R\$ 480,00 e Carlos pagou R\$ 420,00. Ao final da viagem, para dividir igualmente as despesas, Beto deu  $x$  reais para Antônio, e Carlos deu  $y$  reais para Antônio.

O valor de  $x + y$  é

- (A) 250.
- (B) 220.
- (C) 200.
- (D) 180.
- (E) 150.

**27**

Em um determinado dia de julho, em Recife, a diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima foi de 6,8°C.

A média entre a temperatura máxima e a mínima, nesse dia, foi de 24,3°C.

Nesse dia, a temperatura mínima em Recife foi

- (A) 20,9°C.
- (B) 21,1°C.
- (C) 21,3°C.
- (D) 21,5°C.
- (E) 21,7°C.

**28**

Em uma urna há 100 fichas, sendo 28% amarelas e as demais azuis. Retiram-se  $N$  fichas azuis da urna, de modo que as fichas amarelas passam a representar 70% das fichas da urna. Nenhuma ficha amarela foi retirada.

O valor de  $N$  é

- (A) 70.
- (B) 60.
- (C) 56.
- (D) 48.
- (E) 30.

**29**

Considere a sentença a seguir.

*“Todo pernambucano gosta de peixe e torce pelo Náutico.”*

A **negação** lógica da sentença dada é

- (A) “Nenhum pernambucano gosta de peixe e torce pelo Náutico.”
- (B) “Todo pernambucano não gosta de peixe e não torce pelo Náutico.”
- (C) “Algum pernambucano não gosta de peixe e não torce pelo Náutico.”
- (D) “Algum pernambucano não gosta de peixe ou não torce pelo Náutico.”
- (E) “Algum pernambucano gosta de peixe e não torce pelo Náutico.”

**30**

Considere a sentença a seguir.

*“Se Paulo torce pelo Santa Cruz e mora em Recife, então Paulo é pernambucano.”*

Assinale a opção que apresenta a sentença logicamente equivalente à sentença dada.

- (A) “Paulo não torce pelo Santa Cruz ou não mora em Recife ou é pernambucano.”
- (B) “Se Paulo é pernambucano, então Paulo torce pelo Santa Cruz e mora em Recife.”
- (C) “Se Paulo não torce pelo Santa Cruz e não mora em Recife, então Paulo não é Pernambucano.”
- (D) “Paulo torce pelo Santa Cruz e mora em Recife, mas não é pernambucano.”
- (E) “Se Paulo não torce pelo Santa Cruz ou não mora em Recife, então Paulo não é pernambucano.”

**31**

Mônica e Eduardo começaram a trabalhar no mesmo dia e tinham salários exatamente iguais. Após um certo tempo, Mônica teve um aumento de salário de 60% e Eduardo teve um aumento de 20%. Após esses aumentos, o salário de Eduardo é  $x\%$  menor do que o salário de Mônica.

O valor de  $x$  é

- (A) 40.
- (B) 35.
- (C) 30.
- (D) 25.
- (E) 20.

**32**

Nelson pagou uma conta atrasada com 8% de juros. O valor pago por Nelson, juros incluídos, foi de R\$ 302,40.

O valor original da conta, sem os juros, era de

- (A) R\$ 280,00.
- (B) R\$ 278,20.
- (C) R\$ 276,00.
- (D) R\$ 270,60.
- (E) R\$ 268,00.

**33**

Considere uma sequência de números na qual cada número, a partir do terceiro, é a soma dos dois anteriores.

Se o quinto número dessa sequência é 88 e o sétimo é 229, então o segundo número é

- (A) 17.
- (B) 18.
- (C) 19.
- (D) 20.
- (E) 21.

**34**

Há quatro urnas numeradas de 1 a 4 e quatro bolas, também numeradas de 1 a 4.

O número de maneiras de se colocar uma bola em cada urna, de modo que nenhuma urna fique com a bola de mesmo número, é

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

**35**

Débora sorteia, aleatoriamente, um número do conjunto  $\{1,2,3,\dots,10\}$  e Fátima sorteia, também aleatoriamente, um número do conjunto  $\{1,2,3,\dots,20\}$ .

A probabilidade de o número sorteado por Fátima ser maior do que o número sorteado por Débora é

- (A)  $\frac{1}{2}$ .
- (B)  $\frac{13}{20}$ .
- (C)  $\frac{17}{20}$ .
- (D)  $\frac{23}{40}$ .
- (E)  $\frac{29}{40}$ .

## Legislação Específica sobre Saneamento

**36**

Segundo o Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgoto, os despejos a serem lançados na rede de esgotos deverão atender aos requisitos fixados pela COMPESA.

A seguir serão apresentadas as características dos efluentes de diferentes usuários ligados a rede da COMPESA. O usuário que **não atende** aos requisitos limites e precisará tratar seus esgotos antes do lançamento é aquele que o efluente possui

- (A) 120 mg/L de substâncias solúveis a frio em éter etílico, como alcatrões.
- (B) 7,4 de potencial hidrogeniônico.
- (C) 42°C de temperatura.
- (D) 75 mg/L de sólidos em suspensão.
- (E) 110 mg/L de óleos emulsificados e graxas.

**37**

Pela Lei Federal nº 11.445, foi instituído o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), que tem, entre outros, o objetivo de

- (A) priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação, nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, dos serviços e ações de saneamento básico.
- (B) proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.
- (C) promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa.
- (D) permitir e facilitar o monitoramento e a avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.
- (E) promover a educação ambiental entre os usuários, voltada para a economia de água.

**38**

Com relação aos ramais prediais de esgotos da COMPESA que, de acordo com o Decreto Estadual nº 18.251, podem ser suprimidos, assinale V para o item verdadeiro e F para o falso.

- ( ) Nos casos de interdição judicial do imóvel.
- ( ) Nos casos de demolição do imóvel.
- ( ) Nos casos de desapropriação do imóvel.

Os itens são, respectivamente,

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

**39**

Os serviços públicos de saneamento básico, segundo a Política Nacional de Saneamento Básico, terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança do serviço.

Sobre o tema, leia o fragmento a seguir.

*“A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de \_\_\_\_\_ deve levar em conta, em cada \_\_\_\_\_, os percentuais de impermeabilização e a existência de \_\_\_\_\_ ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar o nível de renda da população da área atendida.”*

Assinale a opção cujos termos completam, corretamente, as lacunas do fragmento.

- (A) resíduos sólidos urbanos - lote urbano – recursos de varrição e coleta de resíduos
- (B) resíduos sólidos urbanos – setor censitário – locais de destinação adequada de resíduos
- (C) águas pluviais urbanas - lote urbano - dispositivos de amortecimento
- (D) águas pluviais urbanas - setor censitário - dispositivos de bombeamento
- (E) esgoto sanitário – rede local – dispositivos de bombeamento

**40**

Existem alguns imóveis que, por particularidades topográficas, apresentam cota da última caixa de inspeção inferior à cota da rede coletora de esgoto.

Com relação ao previsto no Decreto Estadual nº 18.251, relacionado a esse cenário, analise as afirmativas a seguir.

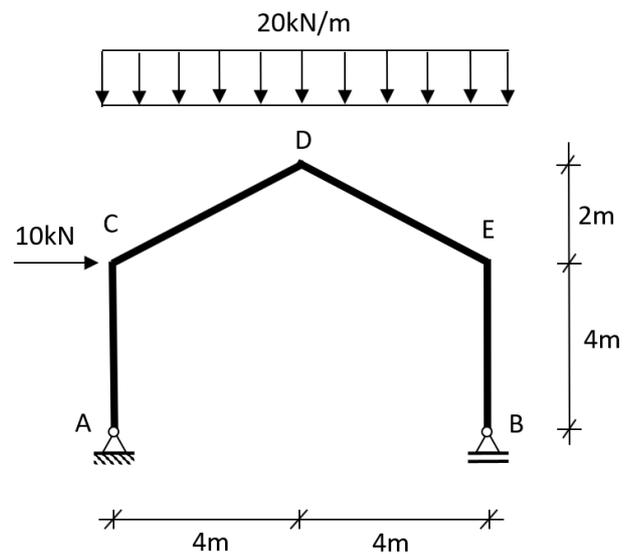
- I. Qualquer lançamento na rede de esgotos deverá ser realizado por gravidade.
- II. Os efluentes devem ser recalcados para uma caixa de "quebra de pressão", situada na parte interna do imóvel, à montante da caixa de inspeção.
- III. É responsabilidade do cliente a execução, a operação e a manutenção das instalações de recalque.

Está correto o que se afirma em

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

## Conhecimentos Específicos

**CONSIDERE O MODELO DE PÓRTICO PLANO BIAPOIADO A SEGUIR, PARA RESPONDER AS DUAS QUESTÕES QUE SE SEGUEM.**

**41.**

A reação vertical no apoio B vale

- (A) 5 kN.
- (B) 10 kN.
- (C) 40 kN.
- (D) 80 kN.
- (E) 85 kN.

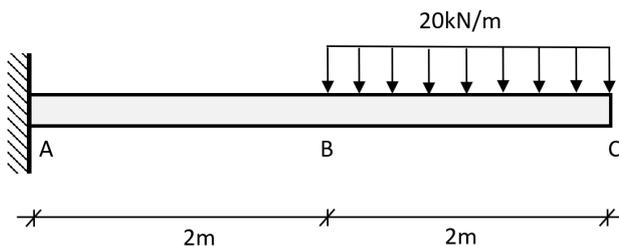
42

Os valores, em módulo, dos momentos fletores nos pontos C e D do pórtico, são, respectivamente,

- (A) zero e 20 m·kN.
- (B) zero e 120 m·kN.
- (C) 20 m·kN e 140 m·kN.
- (D) 40 m·kN e 180 m·kN.
- (E) 60 m·kN e 240 m·kN.

**CONSIDERE A FIGURA A SEGUIR, PARA RESPONDER AS DUAS QUESTÕES QUE SE SEGUEM.**

A viga engastada e livre apresentada a seguir, está submetida a um carregamento vertical uniformemente distribuído no trecho BC do balanço. Desconsidere o peso próprio da viga em comparação a essa solicitação.



43

Sobre o diagrama do esforço cortante (DEC) na viga, é correto afirmar que

- (A) o trecho AB possui esforço cortante nulo.
- (B) o trecho BC possui esforço cortante constante.
- (C) no trecho AB é constante e igual a 40kN.
- (D) no trecho BC varia linearmente de zero a 20kN.
- (E) no trecho BC varia segundo um polinômio do 2º grau.

44

Admitindo-se que a viga apresentada possui seção transversal retangular de dimensões 20x40cm (base x altura, sendo o eixo de flexão paralelo à base), o valor da máxima tensão normal de tração encontrada na seção transversal da viga junto ao engaste é de

- (A) 11,25 Mpa.
- (B) 22,50 Mpa.
- (C) 45,00 Mpa.
- (D) 90,00 Mpa.
- (E) 180,00 Mpa.

45

Com relação às ações a serem consideradas nas fundações, analise as afirmativas a seguir.

- I. Deve ser considerado o peso próprio de blocos de coroamento ou sapatas ou no mínimo 5% da carga vertical permanente.
- II. Quando ocorre uma redução de carga devido à utilização de viga alavanca, a fundação deve ser dimensionada considerando-se apenas 50% desta redução.
- III. O efeito favorável da subpressão no alívio de cargas nas fundações pode ser considerado.

Está correto o que se afirma em

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

46

Com relação à execução de provas de carga em obras com estacas pré-moldadas de concreto, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) A execução de provas de carga estática é obrigatória em obras que tiverem um número de estacas superior a 100.
- ( ) As provas de carga estáticas, quando forem obrigatórias, devem ser executadas em no mínimo 5% da quantidade total de estacas, arredondando-se sempre para mais.
- ( ) As provas de carga estáticas, em alguns casos, podem ser substituídas por ensaios dinâmicos, desde que na proporção de dois ensaios dinâmicos para cada prova de carga estática necessária.

As afirmativas são, respectivamente,

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

47

Uma fundação profunda moldada *in loco*, é executada mediante a introdução no terreno, por rotação, de um trado. A injeção de concreto é feita pela haste central do trado simultaneamente à sua retirada. A armadura é sempre colocada após a concretagem.

O procedimento executivo descrito acima refere-se

- (A) às estacas hélice contínua monitorada.
- (B) às estacas raiz.
- (C) às estacas Franki.
- (D) aos tubulões a céu aberto.
- (E) aos tubulões a ar comprimido.

48

Com relação ao estudo da programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios, leia o fragmento a seguir.

*“Nos casos em que não houver ainda disposição em planta dos edifícios, como nos estudos de viabilidade ou de escolha de local, o número de sondagens deve ser fixado de forma que a distância \_\_\_\_\_ entre elas seja de \_\_\_\_\_, com um mínimo de \_\_\_\_\_ sondagens.”*

Assinale a opção cujos itens completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) máxima - 100 m - três  
 (B) mínima - 200 m - duas  
 (C) máxima - 200 m - quatro  
 (D) mínima - 300 m - três  
 (E) média - 100 m - duas

**CONSIDERE A TABELA A SEGUIR PARA RESPONDER AS DUAS QUESTÕES QUE SE SEGUEM.**

Para se realizar um empreendimento, foi elaborada a estrutura analítica das atividades, conforme tabela a seguir, que descreve ainda a interdependência entre elas e os prazos de execução.

Atividade	Duração (dias)	Antecessora
A	2	-
B	3	A
C	4	B
D	5	A
E	4	B
F	3	B, D
G	2	C, F
H	1	G

49

O caminho crítico do projeto é composto pela seguinte seqüência de atividades:

- (A) A – B – C – F - H  
 (B) A – B – D – G - H  
 (C) A – D – F – G - H  
 (D) A – D – E – F - G  
 (E) A – C – D – F - H

50

A atividade D apresenta folga livre e folga total, respectivamente, iguais a

- (A) zero e zero.  
 (B) zero e 2 dias.  
 (C) 1 dia e 1 dia.  
 (D) 2 dias e zero.  
 (E) 3 dias e 4 dias.

51

O cronograma físico-financeiro de uma obra com três meses de duração é apresentado a seguir, com os valores percentuais das atividades para cada etapa, e com os custos de cada atividade.

		Jan	Fev	Mar	Custo total da Atividade
Atividades	A	30%	70%		R\$ 10.000,00
	B		40%	60%	R\$ 20.000,00
	C		60%	40%	R\$ 40.000,00
	D			100%	R\$ 10.000,00

Ao final de fevereiro, o desembolso acumulado para execução da obra será de aproximadamente

- (A) R\$ 18.000,00.  
 (B) R\$ 34.000,00.  
 (C) R\$ 42.000,00.  
 (D) R\$ 46.000,00.  
 (E) R\$ 80.000,00.

**CONSIDERE A TABELA A SEGUIR PARA RESPONDER AS DUAS QUESTÕES QUE SE SEGUEM.**

A composição dos custos para a execução de uma unidade de um determinado serviço de engenharia é apresentada a seguir.

Descrição	Unid.	Coefficiente
Insumo A	m <sup>2</sup>	2,0
Insumo B	kg	10,0
Servente	h	2,40
Pedreiro	h	1,20

52

Empregando 2 pedreiros e 4 serventes em um regime de oito horas de trabalho diário e 44 horas de trabalho semanais, assinale a opção que indica quantos dias corridos serão necessários para executar 250 unidades do serviço, começando em uma segunda-feira e desconsiderando os feriados.

- (A) 24 dias.  
 (B) 28 dias.  
 (C) 32 dias.  
 (D) 36 dias.  
 (E) 40 dias.

53

Considere que na região em que será realizado o serviço descrito, 1 m<sup>2</sup> do insumo A custa R\$24,00, 1 kg do insumo B custa R\$50,00 e os custos horários do pedreiro e servente (incluindo os encargos sociais) são respectivamente R\$ 25,00 e R\$15,00.

O custo para a execução de uma unidade do serviço é de

- (A) R\$ 614,00.  
 (B) R\$ 626,00.  
 (C) R\$ 636,00.  
 (D) R\$ 652,00.  
 (E) R\$ 660,00.

**54**

Com relação à administração local de uma obra, analise as afirmativas a seguir.

- I. Compreende a estrutura administrativa de condução e apoio à execução da construção, composta pelo pessoal da direção técnica, do escritório, da segurança e dos equipamentos de escritório e de fiscalização.
- II. Deve constar como custo direto na planilha orçamentária da obra, pelo fato de poder ser quantificada graças à contabilização de seus componentes.
- III. Sofre influência do prazo e do cronograma da obra, pois várias parcelas da administração local são custos fixos, portanto, quanto maior o prazo da obra maior o custo com a administração local.

Está correto o que se afirma em

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

**55**

Seja a seguinte série de comandos digitados no ambiente de desenho do sistema AutoCAD:

```
>> pline  
>> 50,0  
>> @100<180  
>> @50<90  
>> @50<0  
>> c
```

Após o último comando obtém-se

- (A) um triângulo retângulo.
- (B) um triângulo isóscele.
- (C) um quadrado.
- (D) um retângulo.
- (E) um trapézio.

**56**

O ensaio de consistência pelo abatimento do tronco de cone é de grande importância no controle tecnológico do concreto, sendo seus procedimentos definidos pela ABNT.

Sobre esse assunto, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os golpes de compactação da camada superior de concreto devem fazer a haste de socamento penetrar toda a sua espessura. Contudo, a haste não deve penetrar na camada anterior.
- II. O molde em formato de tronco de cone deve ser preenchido com concreto em três camadas.
- III. Após a compactação da camada superior de concreto, a superfície do concreto deve ser rasada com uma desempenadeira e com movimentos rolantes da haste de compactação.

Está correto o que se afirma em

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

**57**

Em uma determinada obra, adotou-se o traço em massa de 1:1,9:3,1:0,6 (consumo de cimento: 320 kg/m<sup>3</sup> de concreto) na produção de 2 m<sup>3</sup> de concreto. Contudo, constatou-se que a areia a ser utilizada na produção do concreto está com um teor de umidade de 5,0%.

Assinale a opção que indica a quantidade de água a ser consumida na produção do concreto em questão.

- (A) 384 litros.
- (B) 320 litros.
- (C) 192 litros.
- (D) 160 litros.
- (E) 120 litros.

**58**

Os procedimentos para a realização do ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto são estabelecidos em norma pela ABNT.

Sobre o assunto, analise as afirmativas a seguir.

- I. A distância mínima entre as bordas das perfurações não pode ser inferior a um diâmetro do testemunho.
- II. Durante a extração de testemunho não podem ser cortadas as armaduras da estrutura de concreto.
- III. Não pode ser realizada a extração de mais de um testemunho em um mesmo pilar.

Está correto o que se afirma em

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

59

A respeito de concreto para fins estruturais (cujas classificações são definidas em norma pela ABNT), leia o fragmento a seguir.

“Os concretos normais, misturados em canteiro de obra e utilizados em elementos de estruturas de concreto armado, são classificados conforme a \_\_\_\_\_. Os concretos com classe de resistência inferior a \_\_\_\_\_ não são estruturais.”

Assinale a opção cujos termos completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) resistência característica de tração – C15
- (B) resistência característica de tração – C20
- (C) resistência característica de compressão – C15
- (D) resistência característica de compressão – C20
- (E) resistência característica de compressão – C25

60

O termo *pega* se refere à solidificação da pasta plástica de cimento. Sobre o assunto, leia o fragmento a seguir.

“Quando o (a) \_\_\_\_ é de baixa reatividade e ao mesmo tempo uma \_\_\_\_\_ quantidade de sulfato de cálcio está presente no cimento, ocorrerá uma formação rápida de grandes cristais de gipsita e uma perda de consistência. Esse fenômeno é chamado de \_\_\_\_\_, e não está associado a uma grande evolução de calor.”

Assinale a opção cujos termos completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) aluminato tricálcico – grande – falsa pega
- (B) aluminato tricálcico – baixa – falsa pega
- (C) aluminato tricálcico – grande – pega instantânea
- (D) belita – grande – pega rápida
- (E) belita – baixa – pega rápida

61

A ABNT estabelece procedimentos para a amostragem de agregados, desde sua extração até as amostras que serão utilizadas em laboratórios. A amostra que é a porção representativa de um lote de agregados, coletada nas condições prescritas em norma da ABNT, denomina-se amostra

- (A) de campo.
- (B) parcial.
- (C) de ensaio.
- (D) reduzida.
- (E) segmentada.

62

A ABNT estabelece exigências e recomendações relativas à execução de impermeabilização de edificações e construções em geral.

Com relação a impermeabilização de edificações, analise as afirmativas a seguir.

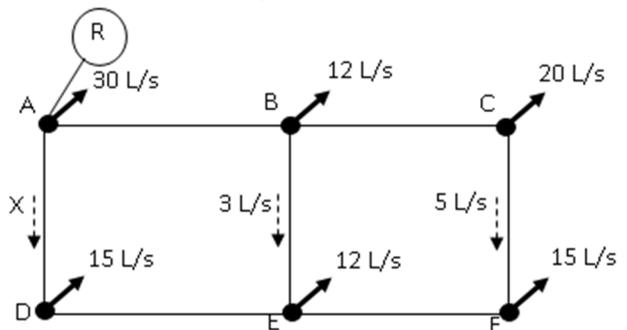
- I. Na impermeabilização realizada com cimento cristalizante, para pressão negativa, não se recomenda proteção em locais onde exista possibilidade de agressão mecânica.
- II. A argamassa modificada com polímero, quando empregada em impermeabilizações, deve ser preparada *in loco*.
- III. Recomenda-se que a aplicação de mantas asfálticas seja efetuada em temperaturas ambientes acima de 15°C.

Está correto o que se afirma em

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

63

A figura mostra uma rede malhada de distribuição de água onde as linhas representam as canalizações e os pontos denotam nós de onde saem as demandas concentradas de água, mostradas nas setas contínuas. As setas tracejadas representam as vazões e o sentido do fluxo conduzido nas tubulações. O círculo R mostra o reservatório de montante que alimenta a rede.



A partir da análise da figura, é correto concluir que a vazão X, que escoar no trecho AD, é de

- (A) 34 L/s
- (B) 40 L/s
- (C) 80 L/s
- (D) 104 L/s
- (E) 122 L/s

**64**

O EPANET modela um sistema de distribuição de água como sendo um conjunto de trechos ligados a nós. Um dos componentes físicos utilizados em sistemas de irrigação são os dispositivos emissores, que estão associados a nós que modelam o escoamento por meio de orifícios com descarga direta para a atmosfera.

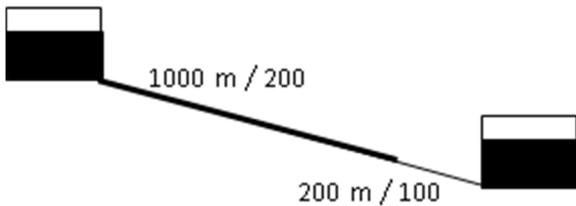
A vazão através destes dispositivos varia em função da pressão no nó, de acordo com uma lei que relaciona a vazão com a pressão, o coeficiente de vazão e o expoente do emissor.

Sabendo que o expoente do emissor é de 0,5; o coeficiente de vazão para uma queda de pressão de 1mca é de 0,8L/h e a pressão é de 25mca, a vazão do emissor gotejador de uma rede é de

- (A) 1,2 L/h.
- (B) 2,4 L/h.
- (C) 4,0 L/h.
- (D) 4,8 L/h.
- (E) 6,0 L/h.

**65**

A figura mostra o conjunto de duas tubulações em série ligando dois reservatórios. O primeiro trecho tem 1000m com diâmetro de 200mm e o segundo trecho tem 200m com tubulação de 100 mm.



*Fórmula Universal:* ΔH é a perda de carga; f é o fator de atrito; Q é a vazão; D é o diâmetro e L o comprimento.

$$\Delta H = J \cdot L = 0,0827 f \frac{Q^2}{D^5} \cdot L$$

Uma única tubulação com diâmetro de 200 mm equivalente ao conjunto em série teria comprimento de

- (A) 1700m.
- (B) 2800m.
- (C) 4450m.
- (D) 5900m.
- (E) 7400m.

**66**

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), as despesas com energia elétrica dos prestadores de serviços de água e esgoto, em 2014, atingiram 3,5 bilhões de reais, referentes ao consumo de aproximadamente 12,7 TWh.

Sobre as medidas de eficiência energética adotadas pelas companhias de saneamento, analise as afirmativas a seguir.

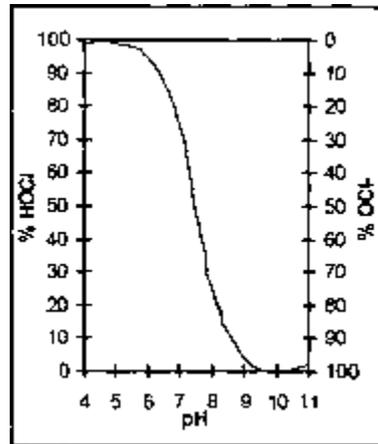
- I. Em adutoras de abastecimento de água, substituir as bombas que funcionam como turbinas por válvulas redutoras para controle da pressão.
- II. Usar inversores de frequência nas estações elevatórias de esgoto, para colocar as bombas no ponto ótimo.
- III. Para geração de energia em microturbinas, aproveitar o biogás de digestores anaeróbicos de plantas de tratamento do lodo.

Assinale a opção que indica as medidas que trazem ganhos de eficiência energética.

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

**67**

Em uma planta de tratamento de água com desinfecção utilizando cloro livre, após o lançamento do agente desinfectante no tanque de contato são formados ácido hipocloroso e íons hipoclorito.



Com relação a esse processo, analise as afirmativas a seguir.

- I. O íon hipoclorito tem menor poder de desinfecção que o ácido hipocloroso.
- II. Com pH alto o percentual de íon hipoclorito na água é menor que o de ácido hipocloroso.
- III. Com pH básico o cloro predomina na forma de íon hipoclorito.

Está correto o que se afirma em

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

68

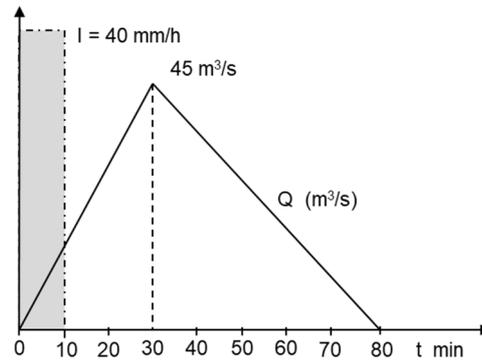
A NBR 12.209 de 2011 trata da elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.

Segundo esse instrumento legal um decantador primário, que precede processo de lodo ativado, deve ser dimensionado com a vazão máxima e com uma taxa de escoamento superficial menor ou igual a

- (A)  $60 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .
- (B)  $80 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .
- (C)  $90 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .
- (D)  $120 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .
- (E)  $160 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .

69

Uma precipitação de  $40 \text{ mm/h}$ , com duração de 10 minutos, gerou, sobre determinada seção transversal de uma bacia, o hidrograma de escoamento superficial a seguir.



Sabendo que a área de drenagem que contribui para a seção transversal é de  $60 \text{ km}^2$ , o coeficiente de *runoff* é de

- (A) 0,27.
- (B) 0,36.
- (C) 0,54.
- (D) 0,72.
- (E) 0,85.

70

As vazões afluentes a uma seção transversal de um curso de água, onde será construído um reservatório de controle de cheias, para regularizar pela vazão média, são apresentadas na tabela abaixo.

mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
$\text{m}^3/\text{mês}$	6000	7400	8300	5600	3500	2100	1700	3200	6500	12100	6100	7200
mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
$\text{m}^3/\text{mês}$	5800	8400	6800	4800	2200	1600	900	3600	6500	10600	5600	5500

O volume mínimo do reservatório de regularização é de

- (A)  $4600 \text{ m}^3$
- (B)  $6200 \text{ m}^3$
- (C)  $8500 \text{ m}^3$
- (D)  $11300 \text{ m}^3$
- (E)  $14400 \text{ m}^3$

Realização

 **FGV PROJETOS**