



Iniciado em	Thursday, 26 Jan 2023, 15:58
Estado	Finalizada
Concluída em	Thursday, 26 Jan 2023, 16:12
Tempo empregado	14 minutos 7 segundos

Questão 1

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Em um projeto de vazões máximas para uma estrutura hidráulica foram obtidos os seguintes parâmetros de aplicação do método racional: $C=0,76$; $i=98\text{mm/h}$; 7ha . Qual é a vazão máxima esperada em m^3/s ?

Escolha uma opção:

- ☐ a. 0,56
- ☐ b. 1,90
- ☐ c. 0,98
- ☐ d. 1,03
- ☒ e. 1,44

Questão 2

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

A imagem a seguir mostra o Rio Ibicuí, no estado do Rio Grande do Sul (RS)



Meandros e praias do Rio Ibicuí. Foto Margi Moss (fonte: <http://brasildasaguas.com.br/projetos/sete-rios-2006-2007/ibicui/>).

Sobre os processos hidrossedimentológicos associados ao que se observa na figura, analise as alternativas:

- I. Na parte interna das curvas do rio é onde se acumulam mais sedimentos, formando bancos de areia, pois os vetores de velocidade da água nesta parte do rio são menores.
- II. Areias são sedimentos mais pesados que siltes e argilas, e, por isso, tendem a ser mais transportados em contato com o leito, como carga de fundo, do que em suspensão.
- III. A aplicação da equação USLE (*Universal Soil Loss Equation*) para a bacia hidrográfica que drena uma seção de rio resulta na produção de sedimentos desta bacia.

São CORRETAS:

Escolha uma opção:

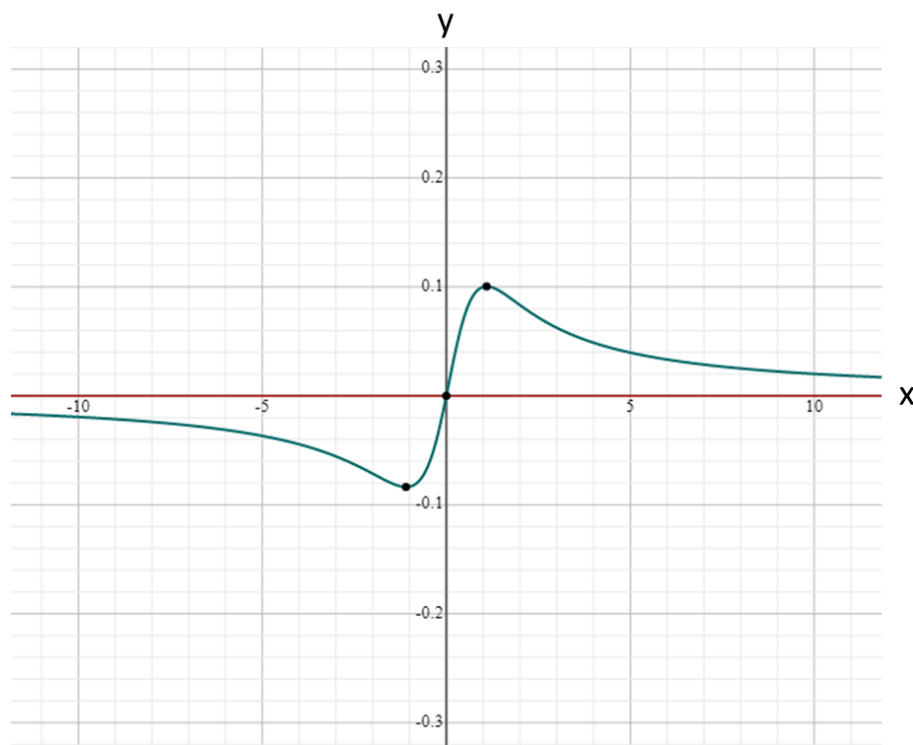
- ☐ a. Apenas I
- ☒ b. Apenas I e II
- ☐ c. Apenas II
- ☐ d. Apenas III
- ☐ e. I, II e III

Questão 3

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

A Figura a seguir mostra o gráfico de uma função do tipo $y = f(x)$.



A qual equação pertence o gráfico?

Escolha uma opção:

☐ a.

$$y = 0.2\sqrt{10x + 3}$$

- ☐ b. $y = 5\cos(2x + 15)$
- ☐ c. $y = 0.5x^3$
- ☐ d. $y = 2\ln(x - 10)$
- ☒ e. $y = \frac{2x}{10x^2 - 2x + 12}$

Questão 4

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Um canal trapezoidal com largura de base igual a 6 m taludes laterais de 2:1 (H:V) transporta 5 m³/s. Calcule a profundidade normal do escoamento sabendo-se que $n = 0,024$ e $I = 0,0003$ m/m.

Escolha uma opção:

- ☐ a. 1,84 m
- ☒ b. 1,02 m
- ☐ c. 1,60 m
- ☐ d. 0,61 m

Questão 5

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Sobre as etapas da digestão anaeróbia é correto afirmar:

Escolha uma ou mais:

- ☒ a. As bactérias que atuam na etapa de metanogênese são as que determinam o tempo de detenção, por possuírem baixa taxa de crescimento
- ☐ b. A fase acetogênica é a primeira fase do processo.
- ☒ c. Na fase acidogênica também há conversão de compostos solúveis em ácidos orgânicos de baixo peso molecular, como o ácido acético.
- ☒ d. A conversão de CO_2 e H_2 em metano ocorre na fase metanogênica.
- ☐ e. Na fase acidogênica ocorre a quebra de compostos complexos como polissacarídeos e proteínas em compostos solúveis (ácidos graxos, álcoois, etc.)

Questão 6

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Os ensaios de bombeamento têm grande importância, pois podem ser utilizados para determinar parâmetros hidrodinâmicos, avaliar as perdas de carga no aquífero e nos poços, bem como determinar a vazão correta de exploração. Sobre os ensaios de bombeamento analise as colocações abaixo e depois marque a alternativa CORRETA.

I – o teste de aquífero é um tipo de ensaio que tem por objetivo determinar parâmetros hidrodinâmicos como transmissividade, coeficiente de armazenamento e condutividade;

II – o teste de produção é um teste realizado com o objetivo de se determinar o ponto crítico e a equação característica do poço.

III – o teste de aquífero é um ensaio realizado de forma sucessiva ou escalonada, sendo utilizado para determinar as perdas de carga do aquífero.

Escolha uma opção:

- ☐ a. somente a II e III estão corretas
- ☐ b. I, II e III estão corretas
- ☒ c. somente a I e II estão corretas
- ☐ d. somente a I está correta
- ☐ e. somente a I e III estão corretas

Questão 7

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Em estudos de qualidade da água o oxigênio dissolvido (OD) é uma variável muito importante. Quando do lançamento de esgotos cloacais em cursos de água, diversos processos consomem o OD disponível. Assinale um processo que NÃO consome oxigênio nestes casos.

Escolha uma opção:

- ☐ a. Oxidação do ferro
- ☒ b. Decaimento das concentrações de coliformes fecais
- ☐ c. Degradação da matéria orgânica pelas bactérias
- ☐ d. Transformação do Nitrito em Nitrato
- ☐ e. Transformação do Nitrogênio amoniacal em Nitrito

Questão 8

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Quando pegamos uma série de dados monitorados diariamente em um experimento e executamos os seguintes procedimentos:

1. Ordenar todos os dados de maior para menor valor.
2. Calcular uma probabilidade usando a fórmula $P(\%) = 100 \cdot n / (N + 1)$, em que "n" é a posição do dado ordenado, e N é o número total de dados na amostra.
3. Plotar um gráfico com as probabilidades calculadas no eixo horizontal, e os valores correspondentes da variável monitorada no eixo vertical.

Ao identificar o ponto que corresponde a 80% de probabilidade no gráfico, o que este ponto significa?

Escolha uma opção:

- ☐ a. Um valor que é igual ou maior do que os demais da série em 80% do tempo.
- ☒ b. Um valor que é igual ou menor do que os demais da série em 80% do tempo.
- ☐ c. Um valor que é 80% maior do que os outros, independente do tempo.
- ☐ d. Um valor que é 20% maior do que o menor valor.
- ☐ e. Um valor que é 20% menor do que o maior valor.

Questão 9

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Sobre o assunto de bombas hidráulicas centrífugas, assinale a alternativa INCORRETA.

Escolha uma opção:

- ☐ a. A curva que plota a altura manométrica (H) *versus* a vazão (Q) é uma das curvas características de bombas usadas no dimensionamento de sistemas de recalque de água.
- ☒ b. Uma das condições para o funcionamento da bomba sem cavitação é que o NPSH disponível (NPSH_d) seja menor, com folga, do que o NPSH requerido (NPSH_r).
- ☐ c. A bomba possui uma eficiência, ou rendimento, por que nem toda a energia cedida pelo motor é aproveitada para movimentar água, devido às perdas existentes na própria bomba.
- ☐ d. Quando a bomba está localizada abaixo do Nível de Água (NA) do local de sucção diz-se que a bomba está em posição "afogada".
- ☐ e. A altura manométrica a ser vencida pelo bombeamento é calculada somando a altura geométrica com as perdas de carga distribuídas e localizadas nas tubulações de recalque e sucção.

Questão 10

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Analise a série de dados de vazão a seguir, retirada do posto Fluviométrico código ANA 87374000:

Dia	Mês	Ano	Vazão (m³/s)
1	1	2010	31,6
2	1	2010	23,3
3	1	2010	17,8
4	1	2010	24,5
5	1	2010	22,2
6	1	2010	48,7
7	1	2010	64,7
8	1	2010	88,8
9	1	2010	65,8
10	1	2010	59,8
11	1	2010	91,7
12	1	2010	91,0
13	1	2010	53,8
14	1	2010	37,8
15	1	2010	33,7
16	1	2010	35,3
17	1	2010	65,4
18	1	2010	50,9
19	1	2010	38,0
20	1	2010	31,6
21	1	2010	26,1
22	1	2010	21,3
23	1	2010	18,2
24	1	2010	16,4
25	1	2010	14,3
26	1	2010	12,6

27	1	2010	13,3
28	1	2010	23,1
29	1	2010	69,7
30	1	2010	77,5
31	1	2010	67,5

A alternativa que mostra corretamente os valores respectivamente de média, mediana, máximo e mínimo da série de vazões é:

Escolha uma opção:

- ☐ a. 46,8 43,4 91,0 91,7
- ☐ b. 35,3 43,1 91,7 12,6
- ☐ c. 37,8 45,1 91,7 12,6
- ☐ d. 45,9 38,0 88,8 12,6
- ☒ e. 43,1 35,3 91,7 12,6

Questão 11

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Calcule o seguinte limite e marque a resposta CORRETA.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 8}{x - 2}$$

Escolha uma opção:

- ☐ a. Infinito
- ☐ b. 4
- ☐ c. 2
- ☒ d. 8
- ☐ e. 0

Questão 12

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

As características de um aquífero são apresentadas abaixo. Com base nessas características, calcule a condutividade hidráulica (k), a velocidade média ou intersticial (v_i) e a descarga (Q) que é transferida para o rio (considere a largura de 500 metros).

- Tipo de Rocha: Arenito
- Espessura Saturada = 25 metros
- Transmissividade = 8,75 m²/h
- Gradiente = 1m / 75m
- Porosidade Total = 33%
- Retenção Específica = 14%

Analise as opções abaixo e marque a alternativa correta.

Escolha uma opção:

- ☐ a. $k = 8,75\text{m/h}$ $v_i = 0,117\text{m/h}$ $Q = 1458,33\text{m}^3/\text{h}$
- ☐ b. $k = 0,35\text{m/h}$ $v_i = 0,00\text{m/h}$ $Q = 13,125\text{m}^3/\text{h}$
- ☐ c. $k = 0,35\text{m/h}$ $v_i = 0,35\text{m/h}$ $Q = 1458,33\text{m}^3/\text{h}$
- ☐ d. $k = 0,35\text{m/h}$ $v_i = 0,0047\text{m/h}$ $Q = 13,125\text{m}^3/\text{h}$
- ☒ e. $k = 0,35\text{m/h}$ $v_i = 0,025\text{m/h}$ $Q = 58,33\text{m}^3/\text{h}$

Questão 13

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Sobre barragens para armazenamento de água, um parâmetro de projeto é conhecido como a distância vertical entre a crista da barragem e o nível máximo de água do reservatório. Que parâmetro é este?

Escolha uma opção:

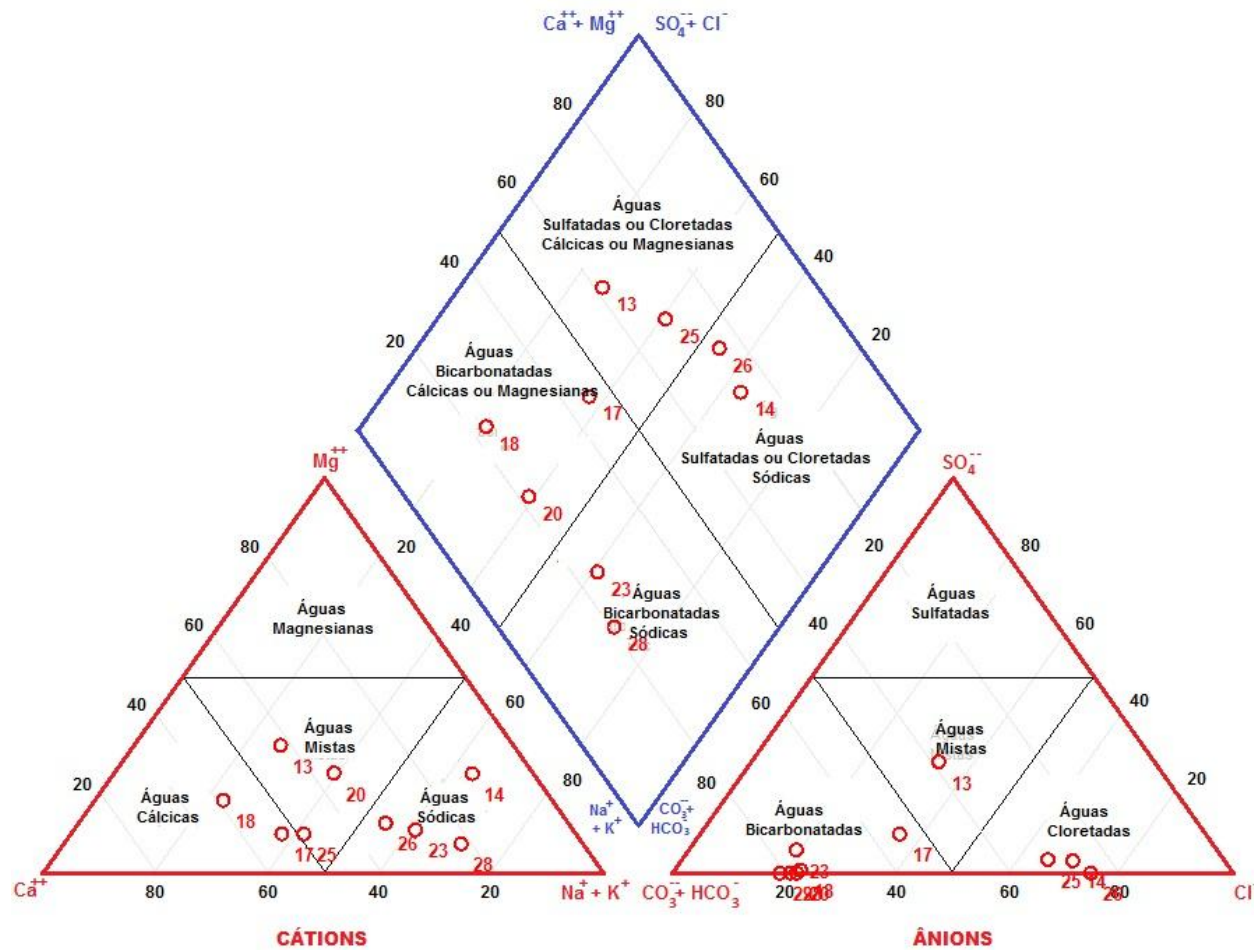
- ☐ a. Nível máximo-maximorum
- ☐ b. Nível de captação
- ☒ c. Borda livre
- ☐ d. Fator de segurança
- ☐ e. Altura de vertimento

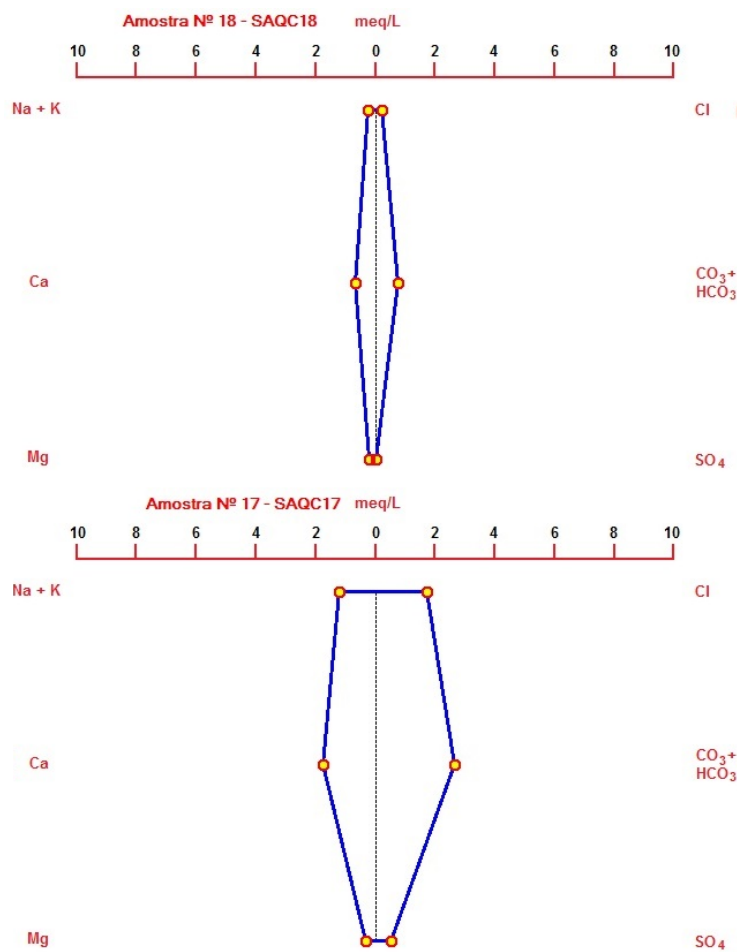
Questão **14**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Abaixo são apresentados os diagramas de Piper e Stiff de diferentes amostras de água.





Análise as colocações abaixo e depois marque a alternativa correta:

- I - As amostras 17 e 18 são águas bicarbonatadas cálcicas
- II - As amostras 13, 26 e 25 são sulfatadas sódicas
- III - Pelo diagrama de Stiff a amostra 17 tem maior mineralização (concentração de elementos) do que a amostra 18

Escolha uma opção:

- ☐ a. somente a II e a III estão corretas

- ☐ b. somente a I está correta
- ☐ c. somente a III está correta
- ☒ d. somente a I e a III estão corretas
- ☐ e. somente a II está correta

Questão 15

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

A figura com box-plots a seguir foi retirado do trabalho de Schuster et al (2020) e apresenta resultados de mudanças climáticas nas vazões (em percentual) projetadas para diferentes bacias do Rio Grande do Sul para o período de 2051-2080.

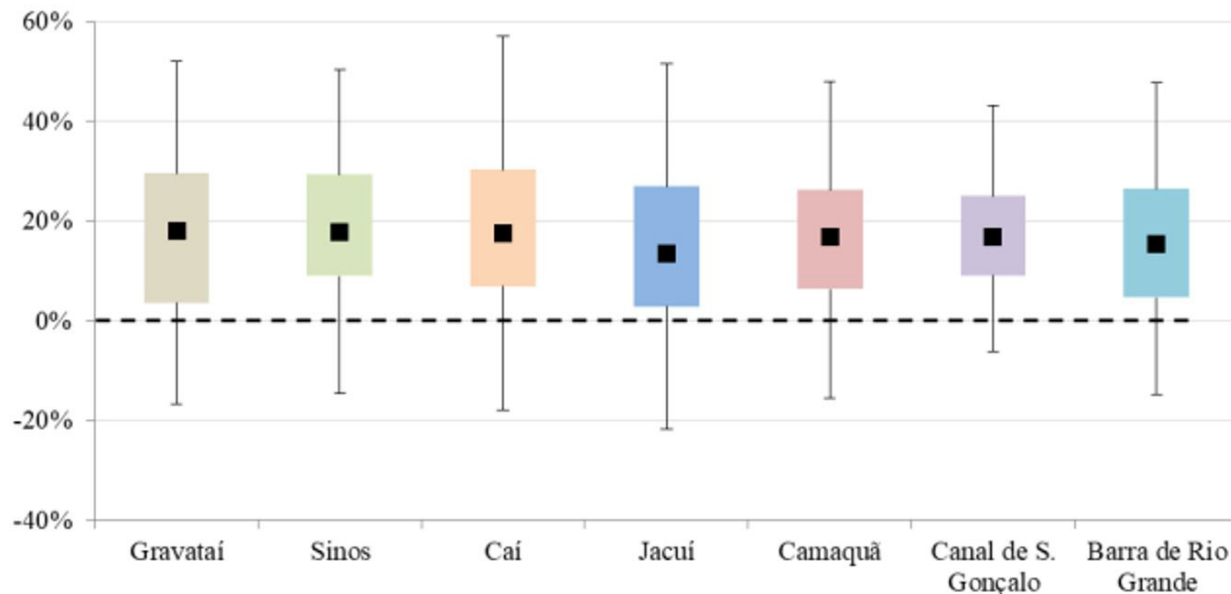


Figura. Resultados de mudanças climáticas nas vazões em percentual projetadas para diferentes bacias do Rio Grande do Sul, cenário IPCC CMIP 5 - RCP 8.5 para o período de 2051-2080. Fonte: SCHUSTER, R. C. ; FAN, F. M. ; COLLISCHONN, W. . Scenarios of climate change effects in water availability within the patos Lagoon Basin. REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS, v. 25, p. e10, 2020.

Analise as afirmativas sobre a figura:

- I. As medianas de todas as projeções são maiores do que zero.
- II. O local com menor mudança mediana projetada é Jacuí.
- III. O local com menor amplitude nas projeções é Canal de São Gonçalo.
- IV. Valores negativos projetados para mudanças na vazão não foram encontrados nas localidades.

São CORRETAS as afirmativas

Escolha uma opção:

- ☐ a. Apenas II e III
- ☐ b. Apenas I, II e IV
- ☒ c. Apenas I, II e III
- ☐ d. Apenas I e II
- ☐ e. Apenas II e IV

Questão 16

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Analise as afirmações a seguir sobre concentração de saturação de OD em um rio.

I. Quanto maior a temperatura, menor a concentração de saturação de OD.

II. Quanto maior a salinidade, menor a concentração de saturação de OD.

III. A concentração de saturação diminui com o aumento da altitude.

São CORRETAS:

Escolha uma opção:

- ☐ a. I apenas
- ☐ b. III apenas
- ☒ c. I, II e III
- ☐ d. I e II apenas
- ☐ e. II apenas

Questão 17

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Durante um processo de medição de vazão usando Molinete, em uma vertical de profundidade de 50 cm, foi tomada uma medição a 60% de profundidade. A velocidade medida foi 1 m/s.

Qual será a velocidade média desta vertical, em m/s, se a vazão for calculada usando o método da meia seção?

Escolha uma opção:

- ☐ a. 1,5
- ☐ b. 0,6
- ☐ c. 1,2
- ☒ d. 1
- ☐ e. 0,5

Questão 18

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Calcule a seguinte integral definida.

$$\int_2^{10} \frac{2x^4 - 2x^2 + 3}{x^2}$$

Qual a resposta?

Escolha uma opção:

- ☐ a. 6189/13
- ☒ b. 9698/15
- ☐ c. 6989/12
- ☐ d. 1689/17
- ☐ e. 689/11

Questão 19

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Analise as afirmativas a seguir sobre o transporte e a decomposição de poluentes em rios.

I. A quantidade de oxigênio dissolvido na água necessário para a decomposição da matéria orgânica é chamada de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), e esta variável é utilizada como um indicador de presença de matéria orgânica.

II. Uma das primeiras formulações historicamente propostas na área de qualidade de água foi a da simulação do déficit de oxigênio dissolvido no caso de poluição por matéria orgânica biodegradável, conhecida como o Modelo de Streeter-Phelps, que utiliza dois coeficientes K1 e K2 na sua formulação.

III. O transporte de poluentes pelo campo de velocidade da água em rios é denominado de advecção.

É CORRETO o que se afirma em

Escolha uma opção:

- ☐ a. apenas I e II
- ☒ b. I, II e III
- ☐ c. apenas II e III
- ☐ d. apenas I
- ☐ e. apenas I e III

Questão 20

Completo

Vale 1,000 ponto(s).

A imagem abaixo mostra o caminho percorrido pela água desde a captação até a chegada às residências:



Na estação de tratamento, as fases coagulação e floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação correspondem, respectivamente, a:

Escolha uma opção:

☒ a.

Coagulação e Floculação	Decantação	Filtração	Cloração e Fluoretação
<ul style="list-style-type: none"> – formação de agregados maiores e mais pesados devido à agitação moderada da água. – adição de produtos químicos para agrupar partículas microscópicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria suspensa que se depositam no fundo do tanque por ação da gravidade. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria em suspensão através da utilização de material filtrante. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de micro-organismos, principalmente os transmissores de doenças, pela adição de produto químico. – adição de flúor como forma de prevenção de cáries.

☐ b.

Coagulação e Floculação	Decantação	Filtração	Cloração e Fluoretação
<ul style="list-style-type: none"> – adição de produtos químicos para agrupar partículas microscópicas. – formação de agregados maiores e mais pesados devido à agitação moderada da água. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria em suspensão através da utilização de material filtrante. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria suspensa que se depositam no fundo do tanque por ação da gravidade. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de micro-organismos, principalmente os transmissores de doenças, pela adição de produto químico. – adição de flúor como forma de prevenção de cáries.

☒ c.

Coagulação e Floculação	Decantação	Filtração	Cloração e Fluoretação
<ul style="list-style-type: none"> – adição de produtos químicos para agrupar partículas microscópicas. – formação de agregados maiores e mais pesados devido à agitação moderada da água. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria suspensa que se depositam no fundo do tanque por ação da gravidade. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria em suspensão através da utilização de material filtrante. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de micro-organismos, principalmente os transmissores de doenças, pela adição de produto químico. – adição de flúor como forma de prevenção de cáries.

☐ d.

Coagulação e Floculação	Decantação	Filtração	Cloração e Fluoretação
<ul style="list-style-type: none"> – adição de produtos químicos para agrupar partículas microscópicas. – remoção de matéria suspensa que se depositam no fundo do tanque por ação da gravidade. 	<ul style="list-style-type: none"> – formação de agregados maiores e mais pesados devido à agitação moderada da água. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria em suspensão através da utilização de material filtrante. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de micro-organismos, principalmente os transmissores de doenças, pela adição de produto químico. – adição de flúor como forma de prevenção de cáries.

☐ e.

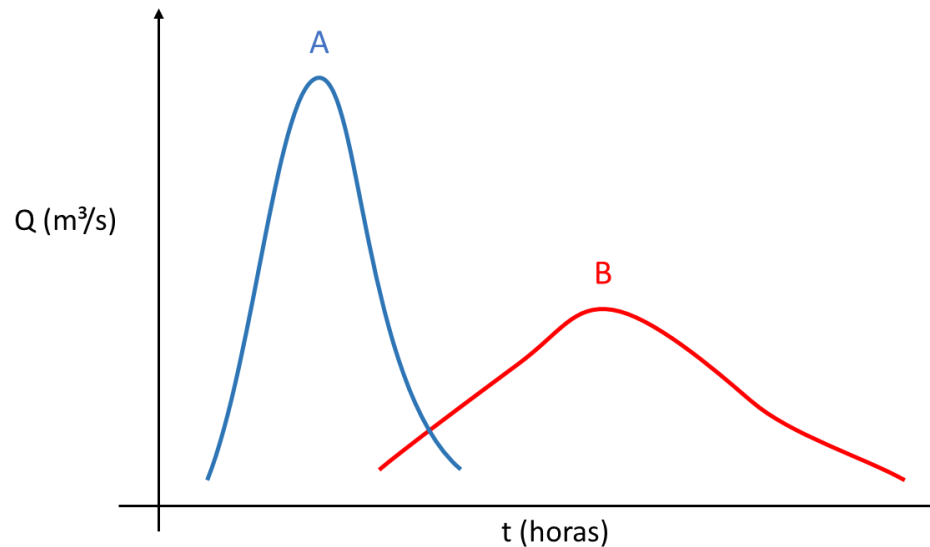
Coagulação e Floculação	Decantação	Filtração	Cloração e Fluoretação
<ul style="list-style-type: none"> – remoção de micro-organismos, principalmente os transmissores de doenças, pela adição de produto químico. – formação de agregados maiores e mais pesados devido à agitação moderada da água. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria suspensa que se depositam no fundo do tanque por ação da gravidade. 	<ul style="list-style-type: none"> – remoção de matéria em suspensão através da utilização de material filtrante. 	<ul style="list-style-type: none"> – adição de produtos químicos para agrupar partículas microscópicas. – adição de flúor como forma de prevenção de cáries.

Questão 21

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

A figura a seguir mostra dois Hidrogramas A e B teóricos.



Sobre os hidrogramas, analise as afirmações feitas:

- I. O Hidrograma A ocorre em uma condição pós-urbanização com ampla impermeabilização, enquanto que o Hidrograma B ocorre em condição pré-urbanização, em um mesmo local.
- II. O Hidrograma A pode ser calculado usando o método do SCS-CN prosseguido de uma convolução de hidrogramas. Já para representar o Hidrograma B é necessária a aplicação do método de Puls.
- III. O Hidrograma A ocorre em um ponto a montante do Hidrograma B, onde o efeito de amortecimento das vazões se deu pelo processo de propagação de vazão no rio e nas várzeas adjacentes.

São conceitualmente CORRETAS as alternativas:

Escolha uma opção:

- ☐ a. Apenas I

- ☐ b. Apenas II
- ☐ c. Apenas I e III
- ☐ d. Apenas III
- ☒ e. Apenas II e III

Questão **22**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

A água subterrânea apresenta características físico-químicas típicas, sendo as mesmas influenciadas por diversos fatores (mineralogia do aquífero, tempo de interação água-rocha, entre outros fatores). Analise as colocações abaixo e depois marque a alternativa CORRETA.

I – Em geral, a água subterrânea de um aquífero livre não contaminado, localizado próximo a superfície e com recarga direta, apresenta baixa mineralização, valores de pH mais ácidos, baixa condutividade e sólidos totais dissolvidos;

II – Em geral, a água subterrânea de um aquífero confinado, localizado a grandes profundidades (mais de 700 metros), apresenta alta mineralização, valores de pH básicos, alta condutividade e sólidos totais dissolvidos;

III – A água subterrânea de aquíferos fraturados sempre apresenta valores elevados de condutividade, sólidos totais dissolvidos e temperatura.

Escolha uma opção:

- ☐ a. II e III estão corretas
- ☒ b. I e II estão corretas
- ☐ c. somente a II está correta
- ☐ d. I, II e III estão corretas
- ☐ e. somente a I está correta

Questão **23**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Considere que o esgoto sanitário de uma comunidade, após passar por tratamento, é lançado em um rio. A vazão do efluente tratado é de $0,002 \text{ m}^3/\text{s}$, e sua concentração de DBO, igual a 49 mg/L . Considerando que a vazão do rio é de 10 L/s e que sua concentração de DBO é igual a 2 mg/L , a concentração de DBO no ponto de mistura do efluente com o rio é igual a

Escolha uma opção:

- ☐ a. $47,0 \text{ mg/L}$
- ☐ b. $24,5 \text{ mg/L}$
- ☐ c. $25,5 \text{ mg/L}$
- ☒ d. $9,8 \text{ mg/L}$
- ☐ e. $51,0 \text{ mg/L}$

Questão **24**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

O nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. Em uma amostra de água de um dado ponto em um rio, foram encontrados os seguintes resultados, com predominância nas formas reduzidas de nitrogênio:

- Nitrogênio amoniacal: 10 mg/L
- Nitritos: 7 mg/L
- Nitratos: 4 mg/L

A partir destes resultados é correto afirmar que o foco poluidor, como entrada de dejetos, encontra-se:

Escolha uma opção:

- ☐ a. Incerto, pois somente com estes dados não há como se inferir sobre focos de poluição;
- ☐ b. Ausente, conforme indicado pelos teores normais de todas as frações de nitrogênio;
- ☐ c. Muito distante do ponto amostrado, conforme indicado pelo nitrogênio amoniacal;
- ☐ d. Distante do ponto amostrado, conforme indicado por todas as frações de nitrogênio;
- ☒ e. Próximo do ponto amostrado, conforme indicado pelo nitrogênio amoniacal e nitrito;

Questão **25**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Uma bacia hidrográfica de 20ha possui chuva anual média de 1200mm. A evapotranspiração anual estimada é de 800mm. Qual é a vazão média em L/s desta bacia hidrográfica?

Escolha uma opção:

- ☐ a. 5,4
- ☐ b. 20,3
- ☒ c. 10,1
- ☐ d. 30,4
- ☐ e. 15,2

Questão 26

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Marque **V** quando a afirmativa for verdadeira e **F** quando for falsa.

A remoção biológica do nitrogênio de efluentes sanitários mais usual envolve duas etapas: a nitrificação, a qual é responsável por converter o nitrogênio amoniacal em nitrito, e a desnitrificação que converte o nitrito a gás nitrogênio.

 F

O nitrogênio pode estar presente no meio líquido sob diferentes formas, desde nitrogênio orgânico à nitrato. O nitrato é o estado de maior oxidação do nitrogênio e o NTK a forma do nitrogênio mais tóxica aos peixes.

 F

O arraste da amônia é um processo físico de remoção de nitrogênio de águas residuárias com elevada eficiência e que ocorre a pH alto (faixa de pH 11), a qual remove a amônia livre através da lavagem em contracorrente com ar atmosférico.

 V

Microrganismos comuns de processos aeróbios de remoção de matéria orgânica necessitam de fósforo para o crescimento celular, assim, eles removem esse nutriente do efluente sanitário a níveis suficientes para atender ao padrão de lançamento de efluentes em corpos de água lânticos; pois apesar de apresentarem um menor teor de fósforo em suas células, se comparada com os OAF, eles possuem um maior número de células.

 F

O método mais empregado para a remoção de fósforo de efluentes sanitários é a precipitação química, pois é um método eficiente, de baixo custo, proporciona uma rápida remoção de fósforo e menor geração de lodo se comparado a processos biológicos.

 F

Questão **27**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Em estudos de erosão a Equação Universal de Perda do Solo (EUPS) também conhecida como USLE (Universal Soil Loss Equation) é amplamente utilizada. Esta equação foi desenvolvida a partir de uma ampla base de ensaios em parcelas experimentais. Sobre a USLE, analise as seguintes afirmativas

I. O parâmetro R trata da erodibilidade da chuva, que é a capacidade da chuva em causar erosão do solo.

II. O parâmetro K trata da erosividade do solo, que é a capacidade do solo em ser erodido.

III. O parâmetro C é o parâmetro de uso do solo, e assume valor igual a um para a condição de solo exposto segundo a formulação original da equação.

Assinale a alternativa que mostra a(s) afirmação(s) CORRETA(S):

Escolha uma opção:

- ☐ a. I e II apenas
- ☐ b. II apenas
- ☐ c. I apenas
- ☐ d. I, II e III
- ☒ e. III apenas

Questão **28**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

É sabido que ação humana altera o ciclo hidrológico, especialmente no ambiente urbano, no qual as alterações ambientais são mais intensas. O aumento dos alagamentos em áreas urbanas é uma das consequências mensuráveis das alterações do ciclo hidrológico decorrentes da urbanização. Essas alterações dos processos do ciclo hidrológico manifestam-se principalmente

Escolha uma opção:

- ☒ a. pela diminuição da infiltração, aumento do escoamento superficial e diminuição do tempo de concentração nas bacias urbanas.
- ☐ b. pelo aumento das temperaturas nas áreas urbanizadas, onde o concreto e o asfalto possuem mais capacidade de reter calor do que a vegetação, facilitando assim a criação de ilhas de calor.
- ☐ c. pela falta de legislação de uso e ocupação do solo na maioria dos municípios, especialmente no que tange a ocupação de APPs em áreas urbanizadas já consolidadas.
- ☐ d. pela ausência de mecanismos adequados de defesa civil.
- ☐ e. pelas mudanças climáticas globais previstas nos relatórios do IPCC, que provocam aumento dos dias chuvosos.

Questão **29**

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Com relação à remoção biológica do fósforo:

I. A concentração de fósforo pode atingir duas a três vezes a concentração de fósforo inicial (no afluente) no tanque anaeróbico, pois há a liberação do ortofosfato das moléculas de ATP do interior das células para obtenção de energia para formação de polihidroxibutirato que ficará no meio líquido.

II. Para que os OAF se desenvolvam no processo de tratamento biológico de efluentes sanitários é necessário um tanque anaeróbico a montante de um tanque aeróbico para promover a conversão da matéria orgânica rapidamente biodegradável em ácidos graxos voláteis que serão consumidos por estas bactérias.

III. A energia obtida pela oxidação da molécula de PHB será utilizada para a formação de moléculas de ATP e crescimento celular dos OAF no tanque aeróbico, além de absorção de grande quantidade de fósforo do meio líquido para o interior das células.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmações corretas:

Escolha uma opção:

- ☐ a. I, II e III
- ☐ b. I e III
- ☒ c. II e III
- ☐ d. nenhuma está correta
- ☐ e. I e II

Questão 30

Não respondido

Vale 1,000 ponto(s).

Um reservatório possui um orifício de saída, com diâmetro de 5 cm. Supondo que ele mantido a nível constante de 4m de coluna de água, e que o orifício está posicionado junto ao fundo do reservatório, qual é a vazão (m^3/s) esperada para o orifício? (use coeficiente de descarga de 0,61 e gravidade $9,81 \text{ m/s}^2$)

Escolha uma opção:

- ☐ a. 424,42
- ☐ b. 84,88
- ☐ c. 8,48
- ☐ d. 4,24
- ☒ e. 0,04

