



COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO



Fevereiro/2014

Concurso Público para provimento de vagas de Controlador de Sistemas de Saneamento 01 (36 horas)

Nome do Candidato

Caderno de Prova '10', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

00001-0001-0001

ASSINATURA DO CANDIDATO

P R O V A

Conhecimentos Básicos Conhecimentos Específicos

INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
 - corresponde a sua opção de cargo.
 - contém 50 questões, numeradas de 1 a 50.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

ATENÇÃO

- Marque as respostas com caneta esferográfica de material transparente e tinta preta ou azul. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira, marca-texto ou borracha durante a realização das provas.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- A duração da prova é de 3 horas, para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala e devolva todo o material recebido.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS BÁSICOS****Língua Portuguesa**

Atenção: Para responder às questões de números 1 a 6, considere o texto abaixo.

Toda conversa sobre Graciliano Ramos esbarra no cineasta Nelson Pereira dos Santos. E o inverso é mais do que verdadeiro.

Tem sido assim desde 1963, quando Pereira levou ao cinema um dos clássicos do autor, Vidas Secas (1938). Quebrou na ocasião uma lei antiga: a de que livro bom rende filme ruim.

Vinte anos depois, repetiu a façanha, novamente com Ramos, ao adaptar o livro Memórias do Cárcere (1953). São os filmes mais famosos de Pereira, e, assim como as obras que lhes serviram de base, representam dois marcos da cultura brasileira no século 20.

Além das transposições das duas obras de Graciliano para o cinema, Pereira adaptou escritores como Nelson Rodrigues e Guimarães Rosa. É o único cineasta a integrar a Academia Brasileira de Letras.

Graciliano e Pereira tinham amigos em comum e frequentavam os mesmos ambientes, mas nunca chegaram a se falar. O cineasta viu o autor uma única vez, em 1952, num almoço em homenagem a Jorge Amado, mas ficou tão encabulado diante do ídolo que não teve coragem de puxar conversa.

O contato mais intenso ocorreu por meio de carta. Pereira pretendia levar à tela o livro São Bernardo (1934), de Graciliano. Quería autorização do autor para mudar o destino de Madalena, que se mata no fim do romance. Nelson ficara encantado com a personagem e imaginava um desfecho positivo para ela. Mas Graciliano não gostou da ideia.

A relação artística começaria de fato uma década depois, com o escritor já morto. "Quería fazer um filme sobre a seca. Criei uma história original, mas era muito superficial. Então me lembrei de Vidas Secas". Durante as filmagens, o mais difícil, diz, foi lidar com os bichos: papagaio, gado e, especialmente, a cachorra que "interpretava" Baleia. A cena em que Baleia morre é um dos momentos mais impressionantes da literatura e do cinema nacional.

(Adaptado de: ALMEIDA, Marco Rodrigo. **Folha de S.Paulo**, 26/06/2013)

1. Depreende-se do texto que

- (A) o cineasta citado, embora nutrisse admiração por Graciliano Ramos, apontou falhas em pontos cruciais no enredo de seus romances.
- (B) uma obra literária, contrariando o senso comum, pode ser adaptada para o cinema e gerar uma obra tão boa quanto a original.
- (C) devido ao amplo reconhecimento da adaptação de *Vidas Secas* para o cinema, Nelson Pereira dos Santos passou a integrar a Academia Brasileira de Letras.
- (D) o cineasta e o autor citados, apesar de se admirarem e de serem grandes amigos, raramente conversavam.
- (E) é infrutífera a tentativa de adequar o discurso literário ao discurso cinematográfico, pois são linguagens artísticas diferentes.

2. Considere as afirmativas abaixo.

- I. Na frase *São os filmes mais famosos de Pereira, e, assim como as obras que lhes serviram de base, representam dois marcos da cultura brasileira no século 20* (3º parágrafo), o segmento grifado pode ser corretamente substituído por "serviram de base a elas".
- II. No segmento *a cachorra que "interpretava" Baleia* (último parágrafo), o uso das aspas justifica-se por se tratar da transcrição exata das palavras de Nelson Pereira dos Santos.
- III. Mantém-se a correção gramatical do segmento *A relação artística começaria de fato uma década depois* (último parágrafo) substituindo-se o verbo grifado por **começau**.

Está correto o que se afirma APENAS em

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

3. O segmento em que a forma verbal exprime acontecimento passado anterior a outro igualmente passado está em:

- (A) *Nelson ficara encantado com a personagem...* (6º parágrafo)
- (B) *Vinte anos depois, repetiu a façanha...* (3º parágrafo)
- (C) *Tem sido assim desde 1963...* (2º parágrafo)
- (D) *Quería autorização do autor para mudar o destino de Madalena...* (6º parágrafo)
- (E) *Quebrou na ocasião uma lei antiga...* (2º parágrafo)

4. *Graciliano e Pereira tinham amigos em comum e frequentavam os mesmos ambientes, mas nunca chegaram a se falar.* (5º parágrafo)

Uma redação alternativa para o segmento acima, em que se mantém a correção e, em linhas gerais, o sentido original está em:

- (A) Graciliano e Pereira tinham amigos em comum e frequentavam os mesmos ambientes, onde no entanto, nunca falaram-se.
- (B) Embora Graciliano e Pereira tinham amigos em comum e frequentavam os mesmos ambientes, eles nunca chegaram a falar um com o outro.
- (C) Conquanto tivessem amigos em comum e frequentassem os mesmos ambientes, Graciliano e Pereira jamais chegaram a se falar.
- (D) Porquanto Graciliano e Pereira tivessem amigos em comum e frequentassem os mesmos ambientes, jamais se falaram.
- (E) Apesar de terem amigos em comum, frequentando, os mesmos ambientes, Graciliano e Pereira nunca falaram um com outro.



5. *Pereira pretendia levar à tela o livro São Bernardo (1934), de Graciliano. (6º parágrafo)*

O verbo flexionado nos mesmos tempo e modo que o grifado acima está empregado em:

- (A) *Criei uma história original...*
 (B) *O cineasta viu o autor uma única vez...*
 (C) *... que se mata no fim do romance.*
 (D) *A relação artística começaria de fato uma década depois...*
 (E) *... e imaginava um desfecho positivo para ela.*

6. O segmento em que há um termo empregado em sentido figurado está em:

- (A) *... para mudar o destino de Madalena... (6º parágrafo)*
 (B) *Criei uma história original... (7º parágrafo)*
 (C) *A cena em que Baleia morre... (7º parágrafo)*
 (D) *Queria fazer um filme sobre a seca... (7º parágrafo)*
 (E) *Toda conversa sobre Graciliano Ramos esbarra no cineasta... (1º parágrafo)*

7. *As filmagens de Vidas Secas foram no sertão, em Palmeira dos Índios (AL), cidade o escritor morou e foi feito.*

Preenchem corretamente as lacunas da frase acima, na ordem dada:

- (A) a qual – que
 (B) em que – da qual
 (C) no qual – onde
 (D) onde – cuja
 (E) que – a que

Atenção: Para responder às questões de números 8 a 12, considere o texto abaixo.

"O amor acaba", disse Paulo Mendes Campos, em sua crônica mais bonita; só não disse o que fica no lugar. É na esperança, talvez, de entender essa estranha melancolia, esse vazio preenchido por boas lembranças e algumas cicatrizes, que a encontro a cada ano ou dois. Marcamos um almoço num dia de semana. Falamos do passado, mas não muito. Falamos do presente, mas não muito. Há uma vontade genuína de se aproximar e o tácito reconhecimento dessa impossibilidade.

Dois velhos amigos, quando se reveem, voltam no ato para o território comum de sua amizade. Reconstroem o pátio da escola, o prédio em que moraram – e o adentram. Para antigos amantes, no entanto, é impossível restabelecer o elo, o elo morreu com o amor, era o amor. O que sobra é feito um cômodo dentro da gente, cheio de objetos valiosos, porém trancado. Sentimos saudades do que está ali dentro, mas não podemos nem queremos entrar. Como disse um grego que viveu e amou há 2.500 anos: não somos mais aquelas pessoas nem é mais o mesmo aquele rio.

Uma vez vi um filme em que alguém declarava: "Se duas pessoas que um dia se amaram não puderem ser amigas, então o mundo é um lugar muito triste". O mundo é um lugar triste, mas não porque antigos amantes não podem ser amigos: sim porque o passado não pode ser recuperado.

(Adaptado de: PRATA, Antonio. **Folha de S.Paulo**, 20/02/2013)

8. No texto, o autor

- (A) *contrapõe o amor à amizade, em defesa desta.*
 (B) *lamenta que antigos amantes não possam mais ser amigos.*
 (C) *admite nutrir a expectativa de recuperar um antigo amor.*
 (D) *constata que o passado é irrecuperável.*
 (E) *critica o caráter insondável das relações interpessoais.*

9. *Há uma vontade genuína de se aproximar e o tácito reconhecimento dessa impossibilidade. (1º parágrafo)*

Considerando-se o contexto, os termos grifados acima podem ser corretamente substituídos, na ordem dada, por:

- (A) *crescente – silencioso*
 (B) *verdadeira – nefasto*
 (C) *legítima – implícito*
 (D) *real – ilusório*
 (E) *sincera – sombrio*



<p>10. Afirma-se corretamente:</p> <p>(A) No segmento <i>que a encontro a cada ano ou dois</i>, o sinal indicativo de crase é facultativo e pode ser usado no elemento grifado.</p> <p>(B) <i>Para antigos amantes, <u>no entanto</u>, é impossível restabelecer o elo...</i> O elemento grifado acima assinala uma concessão.</p> <p>(C) Uma redação alternativa para o segmento <i>não somos mais aquelas pessoas nem é mais o mesmo aquele rio</i>, em que se mantém o sentido original, é: não somos mais aquelas pessoas, pois nem é mais o mesmo aquele rio.</p> <p>(D) No segmento "<i>O amor acaba</i>", disse Paulo Mendes Campos, em sua crônica mais bonita; só não disse..., o sinal de ponto e vírgula pode ser substituído por dois-pontos.</p> <p>(E) <i>Há uma vontade genuína de...</i> De acordo com o contexto, o verbo da frase acima está flexionado nos mesmos tempo e modo que o empregado em: ... e o <i>adentram</i>.</p>	<p>13. Pondera Paulo Mendes Campos, na crônica <i>O amor acaba</i>, que "<i>quando a alma se habitua às províncias empoeiradas da Ásia, onde o amor pode ser outra coisa, o amor pode acabar</i>".</p> <p>Sem que nenhuma outra alteração seja feita, a frase acima se manterá gramaticalmente correta caso o verbo <i>habitua</i> seja substituído por:</p> <p>(A) cultiva. (B) adapta. (C) harmoniza. (D) equilibra. (E) encaixa.</p>
<p>11. <i>Reconstroem o <u>pátio da escola</u> – entender <u>essa estranha melancolia</u> – restabelecer o <u>elo</u></i></p> <p>Fazendo-se as alterações necessárias, os segmentos grifados acima foram corretamente substituídos por um pronome, na ordem dada, em:</p> <p>(A) Reconstroem-no - entendê-la - restabelecê-lo (B) Reconstroem-lhe - a entender - restabelecer-lhe (C) O reconstroem - entender-lhe - restabelecê-lo (D) Reconstroem-no - lhe entender - restabelecer-no (E) O reconstroem - entendê-la - restabelecer-lhe</p>	<p>14. <i>A renovação do interesse pelas cidades marcou o início do novo século. O século XXI será um século urbano, quando mais pessoas viverão em cidades do que em qualquer outro tipo de formação espacial. Há o temor de que grande parte desse processo de urbanização se dê nas cidades do sul global, cidades que têm sido caracterizadas pelo hiper crescimento.</i></p> <p><i>Mas há muita discordância sobre como interpretar a paisagem urbana de hoje. De um lado, um discurso otimista vê as cidades como arenas de transformação social. De outro lado, alguns veem nelas o surgimento de formas fragmentadas e dispersas de cidadania urbana, constituídas por enclaves fechados e espaços exclusivos.</i></p> <p>(Adaptado de: ALSAYAD, Nezar; ROY, Ananya. Modernidade medieval: cidadania e urbanismo na era global. Trad. Joaquim Toledo Jr. Novos Estudos CEBRAP, n. 85, 2009)</p> <p>No texto, afirma-se categoricamente que as cidades no século XXI serão áreas</p> <p>(A) cujos habitantes se sentirão ameaçados. (B) em que prevalecerão as práticas democráticas de cidadania. (C) de transformação social. (D) de grande aglomeração humana. (E) constituídas por espaços públicos amplos e de fácil acesso.</p>
<p>12. <i>O mundo é um lugar triste, mas não <u>porque</u> antigos amantes não podem ser amigos: sim porque o passado não pode ser recuperado.</i> (final do texto)</p> <p>O elemento grifado acima preenche corretamente a lacuna da frase:</p> <p>(A) Alguns não entendem antigos amantes não podem ser amigos. (B) É controverso o de antigos amantes não podem ser amigos. (C) são antigos amantes, não podem mais ser amigos. (D) Lamenta-se que o passado não possa ser recuperado, mas não se sabe ao certo o disso. (E) Sabe que não pode recuperar o passado, mas não compreende</p>	<p>15. Quanto à concordância verbal, a frase inteiramente correta é:</p> <p>(A) Grande parte dos efeitos da urbanização no século XXI se produz nas cidades do chamado sul global. (B) O hiper crescimento, dizem os especialistas, caracterizam algumas cidades no século XXI. (C) Nem sempre existiu cidades tão populosas como as do século XXI. (D) Devem haver muitos contrastes entre as pessoas que vivem nas cidades e aqueles que moram no campo. (E) Os otimistas, que são a maioria, vê as cidades como arenas de transformação social.</p>

**Matemática e Raciocínio Lógico**

16. Uma empresa resolveu doar a seus funcionários uma determinada quantia. Essa quantia seria dividida igualmente entre 3, ou 5, ou 7 funcionários. Se fosse dividida entre 3 funcionários, cada um deles receberia 4 mil reais a mais do que se a quantia fosse dividida entre 7 funcionários. A diretoria da empresa resolveu dividir para 5 funcionários. Sendo assim, a quantia que cada um desses 5 funcionários recebeu é, em reais, igual a
- (A) 4.600,00.
(B) 4.200,00.
(C) 4.800,00.
(D) 5.200,00.
(E) 3.900,00.
-
17. Para produzir peças de melhor qualidade, uma indústria promove 3 testes de qualidade, ao final de sua linha de produção. Ao ser aplicado o primeiro teste, em um determinado lote de peças, verificou-se a aprovação de $\frac{3}{4}$ das peças do lote. As peças aprovadas foram para a segunda testagem, que aprovou $\frac{7}{9}$ das peças testadas. O teste final reprovou $\frac{1}{5}$ das peças e aprovou 252 delas. Dessa maneira, o número de peças reprovadas no lote todo é igual a
- (A) 420.
(B) 252.
(C) 225.
(D) 288.
(E) 720.
-
18. Para encher de água um tanque, cuja capacidade é de 900 litros, foi providenciada uma torneira que, quando aberta, apresenta uma vazão de 800 mililitros de água por minuto. Com o tanque vazio, a torneira foi aberta às 20 horas e 30 minutos para enchê-lo. O término do enchimento do tanque se deu, no dia seguinte, às
- (A) 15 horas e 15 minutos.
(B) 14 horas e 30 minutos.
(C) 16 horas e 55 minutos.
(D) 15 horas e 25 minutos.
(E) 17 horas e 15 minutos.
-
19. A propaganda de uma tinta para paredes anuncia que uma lata de 3,6 litros de tinta é suficiente para fazer a pintura de uma superfície de 120 m^2 . Supondo verdadeira a informação da propaganda, a quantidade de tinta, em litros, para fazer a pintura de 50 m^2 é igual a
- (A) 1,2.
(B) 2,4.
(C) 1,5.
(D) 0,5.
(E) 0,36.
-
20. Uma piscina de forma quadrada tem 25 m^2 na superfície, quando está cheia. O dono da piscina quer cobrir toda a superfície com placas de isopor quadradas, cujo lado mede 25 cm. Encaixando as placas sobre a água o número de placas necessárias para realizar esse intento é igual a
- (A) 250.
(B) 4000.
(C) 2000.
(D) 200.
(E) 400.



Noções de Informática

21. No *Windows 7 Professional*, em português, as pastas para armazenar arquivos ou outras pastas
- (A) permitem a criação de, no máximo, 20 subpastas em seu interior.
 - (B) não permitem alteração de seus ícones.
 - (C) permitem o uso de uma senha para protegê-las usando recursos nativos do *Windows*.
 - (D) podem receber nomes que contenham espaços em branco, hífen e ponto.
 - (E) excluídas do *pen drive* por meio da tecla Delete, são enviadas para a Lixeira.
-
22. Ana abriu no *Microsoft Word 2010*, em português, um documento cuja formatação estava incorreta, dificultando a leitura e o entendimento. Para limpar toda a formatação do documento, selecionou o conteúdo, pressionando a combinação de teclas Ctrl + T e clicou na ferramenta
- (A) **Formatar**, disponível no grupo **Parágrafo**, da guia **Página Inicial**.
 - (B) **Limpar Formatos**, disponível no grupo **Texto**, da guia **Início**.
 - (C) **Formatar Parágrafo**, disponível no grupo **Estilo**, da guia **Exibição**.
 - (D) **Limpar Formatação**, disponível no grupo **Fonte**, da guia **Página Inicial**.
 - (E) **Formatar Fonte**, disponível no grupo **Configurações**, da guia **Início**.
-
23. Utilizando o *Microsoft Word 2010*, em português, Maria digitou um título em um documento em branco e deseja digitar o texto abaixo deste título em duas colunas, mantendo o título em uma coluna, acima das duas colunas de texto. Pressionou, então, a tecla **Enter**, para o cursor descer para a próxima linha em branco após o título e, para definir duas colunas após a posição do cursor, Maria clicou na guia **Layout da Página**, selecionou a opção **Colunas** no grupo **Configurar Página** e selecionou a opção **Mais Colunas**. Na janela que se abriu, no campo **Número de colunas**, digitou o número 2 e, no campo **Aplicar a**, selecionou a opção e clicou no botão **OK**.
- Preenche corretamente a lacuna acima:
- (A) **No documento Inteiro**
 - (B) **Do cursor em diante**
 - (C) **Nas seções atuais**
 - (D) **Na página atual**
 - (E) **Deste ponto em diante**

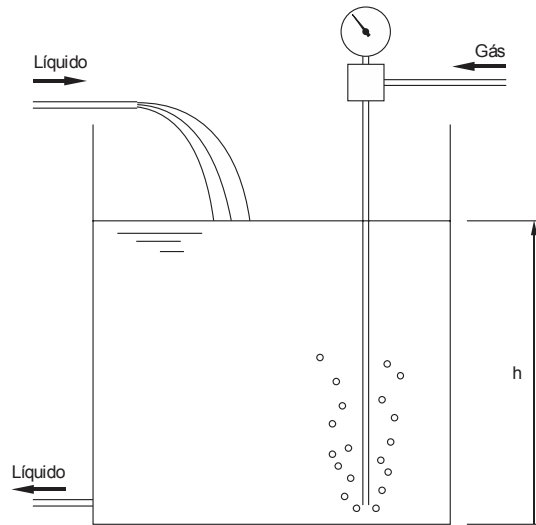
Atenção: Para responder às questões de números 24 e 25, considere a planilha a seguir que foi criada utilizando-se o *Microsoft Excel 2010*, em português.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Item	Código SABESP	Descrição	Un.	Quant.	Preço Unit. (R\$)		Preço Total. (R\$)		Preço Total. (R\$)
2						Mat.	M.O.	Mat.	M.O.	
3	1	491240	Pesquisa de detecção de vazamentos não visíveis	Km	100	122,38	367,13	12238,00	36713,00	48951,00
4	2	491245	Medição de pressão em redes de água ou residências (período de 7 dias)	Un.	30	271,00	632,31	8129,70	18969,30	27099,00
5	3	491244	Medição de vazão e pressão em redes de água (período de 7 dias)	Un.	20	352,7	1057,99	7053,20	21159,80	28213,00
6	Subtotal							27420,90	76842,10	104263,00

24. Na célula H3 foi digitada uma fórmula para multiplicar o valor contido na célula E3 pelo valor contido na célula F3. Em seguida, o conteúdo da célula H3 foi arrastado para as células H4 e H5 obtendo-se os resultados visualizados na planilha. A fórmula presente na célula H3 é
- (A) =100*122,38
 - (B) =E3xF3
 - (C) =E3*F3
 - (D) E3^F3
 - (E) E3*F3
-
25. Algumas palavras encontradas na planilha como "Item", "Descrição" e "Subtotal" ocupam o espaço visual de mais de uma linha ou coluna. Por exemplo, a palavra "Subtotal" está em uma célula cuja largura ocupa as colunas A, B, C, D, E, F e G. Já a palavra "Descrição" está em uma célula cuja altura ocupa as linhas 1 e 2.
- Para se conseguir esse resultado, foi utilizada a ferramenta
- (A) **Agrupar Células**, disponível no grupo **Fonte** da guia **Página Inicial**.
 - (B) **Mesclar e Centralizar**, disponível no grupo **Alinhamento** da guia **Página Inicial**.
 - (C) **Consolidar**, disponível no grupo **Células** da guia **Dados**.
 - (D) **Agrupar Células**, disponível no grupo **Alinhamento** da guia **Página Inicial**.
 - (E) **Consolidar Agrupamento**, do grupo **Ferramenta de Dados** da guia **Dados**.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

26. A figura abaixo mostra um sistema de medição do nível de líquido em um reservatório por meio de borbulhamento de ar ou outro tipo de gás.

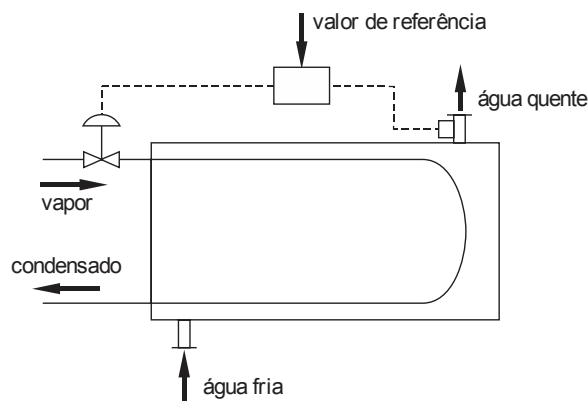


Como a indicação do manômetro corresponde à carga exercida pela coluna de líquido, a conversão da escala de pressão para a escala de altura, h , é função

- (A) da altura da coluna de gás.
- (B) do diâmetro da tubulação do gás.
- (C) do diâmetro da tubulação de saída do líquido.
- (D) da largura do reservatório.
- (E) do peso específico do líquido.
-
27. Para o controle de deslocamentos e posições de robôs são acoplados aos seus eixos discos divididos alternadamente em setores opacos e transparentes que, ao girar, permitem a passagem intermitente de luz. Esse tipo de dispositivo é denominado
- (A) fotocélula.
- (B) fim-de-curso.
- (C) encoder.
- (D) sensor óptico.
- (E) sensor indutivo.
-
28. Os medidores indiretos de vazão como a placa de orifícios, o tubo de Venturi e o bocal, utilizam-se de algum obstáculo ao fluxo do fluido. Dessa forma, a vazão passa a ser função da diferença entre duas medidas (uma à montante e outra à jusante do estreitamento) de
- (A) velocidade de escoamento.
- (B) área de passagem do fluido.
- (C) temperatura.
- (D) pressão.
- (E) volume.

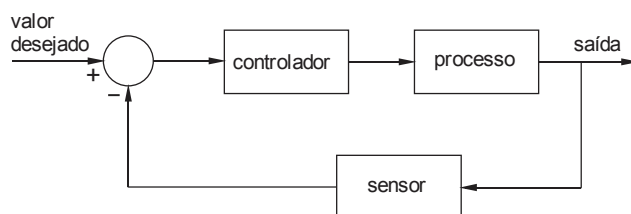


29. No trocador de calor, esquematizado abaixo, a variável controlada é a temperatura da água quente que deve ser mantida constante.



Considerando a figura, é correto afirmar que a variável alterada automaticamente é a

- (A) temperatura do vapor.
 - (B) vazão do vapor.
 - (C) velocidade do condensado.
 - (D) temperatura da água fria.
 - (E) pressão da água fria.
-
30. O diagrama abaixo representa um sistema de controle automatizado em malha fechada.



Nesse sistema,

- (A) o controlador converte, se necessário, um sinal de uma natureza para outro de natureza diferente como, por exemplo, temperatura para pressão.
 - (B) o sensor capta um sinal na saída do processo e emite um sinal elétrico.
 - (C) o valor desejado se altera em função das condições da variável de saída para estabilizar o processo.
 - (D) é imprescindível para o seu funcionamento, que o processo esteja imune a perturbações externas.
 - (E) é verificada a diferença entre o valor de referência e o sinal de saída ou uma função dele e esse dado é introduzido no controlador.
-
31. Considerando um fluido ideal escoando em regime permanente em uma tubulação com área de seção transversal de 120 cm^2 com velocidade média de 10 m/s , o valor da vazão em m^3/s é, de
- (A) 0,12.
 - (B) 0,012.
 - (C) 1,2.
 - (D) 12.
 - (E) 120.



32. Sabe-se que a velocidade de escoamento de um líquido é dada pela área de seção do tubo. Considerando um líquido de viscosidade constante que percorre uma área de seção de 1 m^2 e que passa a percorrer em uma seção de $0,5 \text{ m}^2$, é correto afirmar que a velocidade de escoamento desse líquido, nessa nova seção, será
- (A) reduzida em um terço.
 - (B) reduzida à metade.
 - (C) dobrada.
 - (D) aumentada em um terço.
 - (E) a mesma.
-
33. Um tanque de tratamento de água apresenta altura de $4,5 \text{ m}$, largura de 12 m e comprimento de 20 m . Considerando que o tanque foi enchido em 40 minutos, a vazão do líquido, em m^3/s , era de
- (A) 1636.
 - (B) 27.
 - (C) 6.
 - (D) 0,45.
 - (E) 0,007.
-
34. A capacidade de um tanque de tratamento de esgoto é de 2000 m^3 e a vazão de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Após 1h de enchimento do tanque inicialmente vazio, o volume do líquido representa o percentual da capacidade total do tanque igual a
- (A) 90%.
 - (B) 1,5%.
 - (C) 45%.
 - (D) 22%.
 - (E) 15%.
-
35. A viscosidade de um fluido influencia seu escoamento. Duas tubulações de igual área de seção, resistência e altura têm escoamento de fluidos diferentes. Dadas as mesmas condições de temperatura, em uma das tubulações percorre um fluido A de viscosidade x , enquanto na outra tubulação, o fluido B tem viscosidade $2x$. Sendo assim, calcula-se
- (A) o tempo necessário para encher um recipiente será maior para o fluido A.
 - (B) a velocidade dos fluidos sejam iguais.
 - (C) a força de atrito do líquido do fluido A seja maior que B.
 - (D) em um certo tempo, maior volume do fluido B terá percorrido a seção do que o fluido A.
 - (E) o fluido A tenha vazão maior que o fluido B.
-
36. Para medir a vazão da água que escoar por um orifício, recolhe-se a água numa jarra de $1,5 \text{ L}$, que fica completamente cheia em $0,50$ minuto.
- Em m^3/s , tal vazão é de
- (A) $3 \cdot 10^{-5}$.
 - (B) $4 \cdot 10^{-5}$.
 - (C) $5 \cdot 10^{-5}$.
 - (D) $7 \cdot 10^{-3}$.
 - (E) $6 \cdot 10^{-2}$.
-
37. Um objeto, quando imerso completamente na água, apresenta um peso aparente igual a 80% do seu peso no ar. A densidade média desse objeto, em relação à da água, vale
- (A) 5.
 - (B) 4.
 - (C) 2.
 - (D) $\frac{1}{2}$.
 - (E) $\frac{1}{4}$.



38. Considere as afirmações:

- I. A temperatura de fusão da água é $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, em qualquer ponto da superfície da Terra.
- II. Sob pressão maior do que a pressão atmosférica normal, a água pode se fundir a $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- III. Sob pressão maior do que a pressão atmosférica normal, a água entra em ebulição à temperatura menor do que $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Está correto o que se afirma APENAS em

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

39. O reservatório de água de uma cidade fica sobre uma colina, estando situado a 50 m de certo nível. Um edifício tem sua caixa d'água a 35 m de altura em relação ao mesmo nível.

A densidade da água é de 1.000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 .

A pressão com que a água chega à caixa d'água deste edifício, em Pa, é de

- (A) $5,0 \cdot 10^3$.
- (B) $1,5 \cdot 10^4$.
- (C) $3,5 \cdot 10^4$.
- (D) $5,0 \cdot 10^4$.
- (E) $1,5 \cdot 10^5$.

40. Um cano de cobre que conduz água (fria ou quente) possui diâmetro de 2,000 cm, à temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Quando estiver conduzindo água quente à $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, a área da seção reta desse cano, em cm^2 , será de, aproximadamente,

- (A) 3,148.
- (B) 6,296.
- (C) 9,444.
- (D) 12,59.
- (E) 15,74.

Dado:

Coefficiente de dilatação linear do cobre = $2,000 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

41. Uma porção de 20 kg de água a $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ é aquecida até entrar em ebulição a $98\text{ }^{\circ}\text{C}$. São conhecidos o calor específico da água $4,0 \cdot 10^3\text{ J/(kg} \cdot ^{\circ}\text{C)}$ e o calor latente de vaporização $2,2 \cdot 10^6\text{ J/kg}$.

Para que toda a água se vaporize é necessário o fornecimento mínimo de energia, em joules,

- (A) $6,0 \cdot 10^6$.
- (B) $4,4 \cdot 10^7$.
- (C) $5,0 \cdot 10^7$.
- (D) $2,2 \cdot 10^8$.
- (E) $8,4 \cdot 10^8$.



42. Uma máquina térmica apresenta potência útil de 12 kW e rejeita, em cada segundo, 4,5 kcal para o seu condensador que está à temperatura ambiente de 27 °C.

O rendimento dessa máquina, em porcentagem, é de

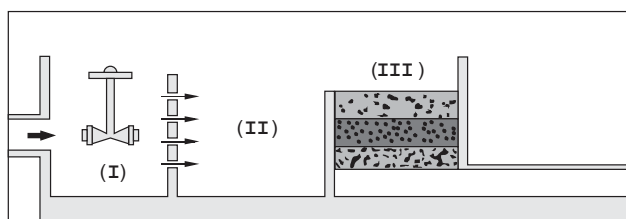
- (A) 60%.
(B) 55%.
(C) 50%.
(D) 40%.
(E) 25%.

Considere 1 cal = 4 J

43. No processo de desinfecção da água pode-se utilizar cloro gasoso ou hipoclorito de sódio. Quando esses compostos entram em contato com a água obtém-se

- (A) apenas HCl .
(B) HOCl e HCl quando utiliza-se cloro gasoso ou HOCl e NaOH quando utiliza-se hipoclorito de sódio.
(C) ClO_2 .
(D) a molécula estável de Cl_2 , é sempre a responsável pela desinfecção da água em pH neutro.
(E) ClOH devido à abundância de hidroxilas (OH^-) presentes.

44. A figura abaixo ilustra etapas de clarificação do processo de tratamento de água para consumo humano.



As etapas I, II e III representam, respectivamente:

- (A) mistura – gradeamento – floculação.
(B) aeração – coagulação – decantação.
(C) pré-cloração – coagulação – filtração.
(D) floculação – decantação – filtração.
(E) aeração e coagulação – gradeamento – decantação.

45. Os difusores no tratamento de águas poluídas assumem um importante papel. Eles devem ser dimensionados em função

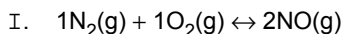
- (A) da altura do tanque utilizado no tratamento do efluente, a variável mais importante para dimensionar os difusores.
(B) da quantidade de dióxido de carbono necessária para servir como fonte de carbono para as bactérias anaeróbias.
(C) da temperatura da água apenas, pois ela está diretamente relacionada com a solubilidade dos gases que são injetados no tratamento do efluente.
(D) do nível de turbulência que se deseja causar ao efluente para desta forma garantir uma oxigenação superficial eficiente do mesmo.
(E) da DBO, da DQO, da temperatura do efluente, do tempo de residência e da demanda de oxigênio exigida pelas bactérias.

46. Para avaliar a qualidade de duas amostras de soluções aquosas, uma com características alcalinas e outra com características ácidas, realizaram-se titulações utilizando-se soluções de hidróxido de sódio $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ou ácido clorídrico $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Utilizando-se uma alíquota de 50 mL de cada amostra e procedendo-se a titulação delas, gastaram-se os seguintes volumes de titulante: 5,0 mL de ácido clorídrico e 2,0 mL de hidróxido de sódio. As concentrações de álcalis e ácidos, ambos monovalentes, são respectivamente

- (A) 1,0% e 0,4%.
(B) 0,004 M e 0,1 M.
(C) 0,01 M e 0,004 M.
(D) 1,0 M e 5,0 M.
(E) 5,0 M e 1,0 M.

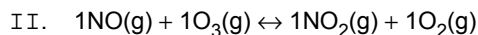


47. Um dos grandes problemas dos motores a combustão interna é a formação de monóxido de nitrogênio (NO), que se dá pela reação química I:



Quanto maior a temperatura, maior a formação de NO(g).

O monóxido de nitrogênio reage com o ozônio (O₃) destruindo essa camada protetora de raios ultravioleta na estratosfera, segundo a reação química II:



Estima-se que avião a jato produz 3,00t de NO(g) por hora de voo.

Sabendo que por semana são realizadas 750 viagens na ponte aérea Rio de Janeiro – São Paulo, de aproximadamente 40 minutos, a quantidade de ozônio destruído por semana, pelas viagens da ponte aérea Rio – São Paulo é de

- (A) 1.500 t/semana.
(B) 2.400 t/semana.
(C) 4.800 t/semana.
(D) 3.000 t/semana.
(E) 2.800 t/semana.

Dados:
Massas atômicas dos elementos:
N...14 e O...16.

Atenção: Utilize as informações abaixo para responder às questões de números 48 a 50.

Para duas estações de tratamento de água, ETA (A) e ETA (B), são apresentados os consumos mensais médios por metro cúbico de água tratada:

Insumo	ETA (A) (kg/m ³)	ETA (B) (kg/m ³)
Cloreto férrico (FeCl ₃)	0,110	0,060
Cal hidratada (Ca(OH) ₂)	0,058	0,027
Carvão Ativo	0,010	0,000

ETA	Capacidade (m ³ /dia)
A	5 000
B	10 000

48. Baseado nos reagentes consumidos, é correto afirmar:

- (A) O carvão utilizado na ETA (A) serve para eliminar micro-organismos contaminantes.
(B) A ETA (B) apresenta um menor consumo de cloreto férrico devido possuir uma menor capacidade de tratamento de água.
(C) A cal hidratada na ETA (B) apresenta menor consumo devido a água bruta utilizada ser mais ácida.
(D) O consumo de cloreto férrico da água da ETA (A) apresenta maior turbidez que a da ETA (B).
(E) O consumo desses insumos é constante ao longo do ano.

49. Considerando a capacidade das Estações de Tratamento de Água – ETAs A e B, é correto afirmar que o consumo mensal médio de

Adotar 1 mês = 30 dias

- (A) carvão ativo é de 1,5t para a ETA (B).
(B) cloreto férrico na ETA (B) é de 18t.
(C) cal hidratada é de 87t na ETA (A).
(D) cal hidratada é de 9,5t/ mês na ETA (B).
(E) cloreto férrico na ETA (A) é de 15t/mês.

50. Modernas plantas de dessalinização utilizam a osmose reversa como processo para dessalinizar águas salobras e águas do mar. É correto afirmar:

- (A) As membranas de osmose reversa levam vantagem sobre os destiladores multiestágios por apresentarem uma maior eficiência energética e menor espaço para instalação.
(B) O consumo de vapor das membranas de osmose reversa é mais elevado, pois necessita do aquecimento da água para a redução da viscosidade, facilitando a permeação pela membrana.
(C) As membranas de osmose reversa consomem maior quantidade de reagentes na operação.
(D) Os destiladores multiestágios operam com pressões mais elevadas que a osmose reversa.
(E) As membranas de osmose reversa são de tecnologia simples e de fácil construção.