



CONCURSO PÚBLICO



TÉCNICO DE LABORATÓRIO Área: HIDRÁULICA

Nível Médio

LEIA COM ATENÇÃO

- 01 - Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
 - 02 - Preencha os dados pessoais.
 - 03 - Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém uma PROVA DISCURSIVA e 64 (sessenta e quatro) questões. Se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
 - 04 - A PROVA DISCURSIVA deve ser realizada inicialmente no rascunho e, em seguida, transcrita para a FOLHA DE REDAÇÃO. O candidato somente poderá registrar sua assinatura em lugar/campo especificamente indicado. Não assine a folha de redação. As questões da prova objetiva são de múltipla escolha, apresentando uma só alternativa correta.
 - 05 - Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de identidade. Se observar qualquer irregularidade, comunique imediatamente ao fiscal.
 - 06 - Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e só depois transfira os resultados para a folha de respostas.
 - 07 - Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica de tinta preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo (●).
- A marcação da folha de respostas é definitiva, não sendo admitidas rasuras.**
- 08 - Só marque uma resposta para cada questão.
 - 09 - Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
 - 10 - Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada.
 - 11 - Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
 - 12 - Não será permitido o uso de telefones celulares, bips, pagers, palm tops, walkman, MP, player, ipod, discman, tablet, computador pessoal, câmera fotográfica ou qualquer outro tipo de equipamento eletrônico, capaz de capturar, armazenar e transmitir dados, sons ou imagens, pelos candidatos, durante a realização das provas.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

Nome: _____

Identidade: _____

Órgão Expedidor: _____

Assinatura: _____

Prédio: _____

Sala: _____



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E

TEXTO 1

A importância de conhecer a nossa história

Para um país como o Brasil, em que a diversidade cultural é imensa, pode parecer estranho quando se fala na história dos nossos antepassados. Ainda mais se pensarmos na forma como ocorreu a formação da nossa sociedade, a partir das influências recebidas dos diferentes ciclos migratórios.

Saber a história de uma nação significa resgatar e preservar a tradição daqueles que contribuíram para que chegássemos ao ponto em que nos encontramos. Trata-se de uma oportunidade única para compreender, inclusive, a nossa própria identidade.

A despeito da visão europeia, que ainda é predominante nos livros didáticos e paradidáticos, há outra corrente que defende que a história da humanidade seja contada com base em outros relatos e visões de mundo.

Nesse sentido, existe uma legislação federal que torna obrigatório o ensino nas escolas da cultura afro-brasileira e indígena. Essa lei, que acaba de completar dez anos, infelizmente ainda é pouco conhecida. Compete a nós, militantes e especialistas da área de educação, colocarmos isso em prática.

Como exemplo, podemos citar o que ocorre em Santo André, na região do ABC paulista. No final de 2013, teve início a capacitação sobre cultura indígena para os professores de Educação Física da rede municipal de ensino. O objetivo é fazer com que o docente passe a utilizar em suas aulas as danças, os jogos cooperativos e as brincadeiras oriundas dessa tradição.

Trazer essa visão de mundo para os alunos é importante para se perceber como a influência desse povo se faz muito presente no nosso dia a dia. Para ficar em um só aspecto, vale mencionar o hábito do banho diário. Sem falar nas centenas de palavras e termos de origem indígena que usamos para nos expressar.

Essa percepção, que por vezes passa despercebida face ao contexto globalizado em que vivemos, é fundamental para mostrar às nossas crianças e jovens a riqueza da cultura e da tradição dos primeiros habitantes do nosso país.

Ao oferecer essa possibilidade aos alunos, estamos contribuindo para resgatar o papel dos índios na formação do Brasil. Serve, ainda, para evitar possíveis percepções preconceituosas em relação a esse povo, que deve ser reverenciado pelas inúmeras contribuições que, hoje, encontram-se naturalmente incorporadas ao nosso cotidiano. Significa também dar à cultura indígena o devido protagonismo que ela tanto merece.

Gilmar Silvério. Disponível em: <http://www.gazetadigital.com.br/editorias/opiniao/a-importancia-de-conhecer-a-nossa-historia/419455>. Acesso em 07/04/2019. Adaptado.

01. Na abordagem que faz do tema selecionado, o autor do Texto 1 defende principalmente que:

- A) nossa diversidade cultural tem atrasado o desenvolvimento do Brasil.
- B) devemos conhecer e valorizar as influências recebidas de nossos antepassados.
- C) a rede municipal de ensino em Santo André tem deturpado a história do país.
- D) é importante conhecer e resgatar o passado europeu do brasileiro.
- E) devemos estimular nossas crianças a olharem para o futuro da nação.

02. Analise as informações que se apresentam a seguir.

- 1) Em seu processo de formação, nossa sociedade sofreu influências de culturas diversas.
- 2) Conhecer bem a nossa história é uma das formas de compreender a nossa identidade.
- 3) Sempre que a história da humanidade é contada com base em outros relatos e visões de mundo, ela é falseada.
- 4) Ainda é pouco conhecida a lei que torna obrigatório, nas escolas, o ensino da cultura afro-brasileira e indígena.

Estão de acordo com o Texto 1:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 2, 3 e 4, apenas.
- C) 1, 3 e 4, apenas.
- D) 1, 2 e 4, apenas.
- E) 1, 2 e 3, apenas.

03. “A despeito da visão europeia, que ainda é predominante nos livros didáticos e paradidáticos, há outra corrente que defende que a história da humanidade seja contada com base em outros relatos e visões de mundo.” Nesse trecho, o segmento sublinhado estabelece com o restante do trecho uma relação semântica:

- A) concessiva.
- B) comparativa.
- C) causal.
- D) conformativa.
- E) condicional.

04. Assinale a alternativa em que os termos destacados são sinônimos.

- A) Saber a história de uma nação significa resgatar e preservar/enaltecer a tradição daqueles que contribuíram para que chegássemos ao ponto em que nos encontramos.
- B) O objetivo é fazer com que o docente passe a utilizar em suas aulas as danças, os jogos cooperativos e as brincadeiras oriundas/provenientes dessa tradição.
- C) Essa percepção, que por vezes passa despercebida/descabida face ao contexto globalizado em que vivemos, [...].
- D) Ao oferecer essa possibilidade aos alunos, estamos contribuindo para resgatar/disseminar o papel dos índios na formação do Brasil.
- E) Significa também dar à cultura indígena o devido protagonismo/lugar que ela tanto merece.

05. A respeito do povo indígena, o autor do Texto 1 afirma que ele “deve ser reverenciado” (8º parágrafo), por suas inúmeras contribuições à nossa cultura. É correto afirmar, então, que o autor defende que os índios sejam:

- A) mencionados e endeusados.
- B) citados e adorados.
- C) lembrados e honrados.
- D) nomeados e premiados.
- E) enumerados e idolatrados.

06. Assinale a alternativa na qual as regras de concordância foram seguidas.

- A) O desconhecimento e a desvalorização da cultura indígena é consequência do nosso ensino escolar deficitário.
- B) Sem dúvida, é muito injusta a situação de miséria em que se encontra muitos índios, em nosso país.
- C) O trabalho escolar com os povos indígenas brasileiros acabam nos dando uma visão caricatural desses povos.
- D) Não há como negar que é necessário uma nova visão da importância dos índios e africanos na nossa sociedade.
- E) Na história do Brasil, alguns fatos marcantes que houve foram simplesmente esquecidos por historiadores.

07. Assinale a alternativa em que todas as formas verbais estão corretamente conjugadas.

- A) Sempre que você ver um índio precisando de ajuda, priorize ajudá-lo.
- B) Se as autoridades mantessessem as terras indígenas intactas, os índios sobreviveriam.
- C) As terras indígenas vem perdendo espaço para a especulação imobiliária.
- D) Apesar das muitas lutas sociais, nenhum índio reouve suas terras perdidas.
- E) Populações indígenas que requiseram seus direitos acabaram massacrados.

08. Acerca do emprego das vírgulas no Texto 1, analise as afirmações abaixo.

- 1) No trecho: “A despeito da visão europeia, que ainda é predominante nos livros didáticos e paradidáticos, há outra corrente que defende que a história da humanidade seja contada [...]”, as vírgulas cumprem o papel de isolar um vocativo.
- 2) No trecho: “Essa lei, que acaba de completar dez anos, infelizmente ainda é pouco conhecida.”, as vírgulas delimitam um segmento explicativo.
- 3) No trecho: “No final de 2013, teve início a capacitação sobre cultura indígena para os professores de Educação Física da rede municipal de ensino.”, a vírgula separa um termo de valor temporal do restante do enunciado.
- 4) No trecho: “Essa percepção, que por vezes passa despercebida face ao contexto globalizado em que vivemos, é fundamental para mostrar às nossas crianças e jovens a riqueza da cultura [...]”, as vírgulas separam os vários itens de uma enumeração.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 1, 2 e 3, apenas.
- C) 2 e 3, apenas.
- D) 1 e 4, apenas.
- E) 1, 2 e 4, apenas.

TEXTO 2



Nossa homenagem àqueles que pagaram caro pelos desmandos de uma sociedade capitalista e, portanto, exploradora.

Disponível em: <http://www.sismmarmaringa.com.br/?p=6488>. Acesso em 09/04/2019. Adaptado.

09. Imagem e texto verbal atuam conjuntamente no sentido de revelar, para o leitor, que o Texto 2 presta uma homenagem aos índios. Na abordagem do Texto 2, o índio é apresentado, principalmente, como:

- A) explorado.
- B) guerreiro.
- C) submisso.
- D) democrático.
- E) belo.

10. Na abordagem do tema, o Texto 2 dialoga com o movimento estudantil de 1992, em prol do impeachment do presidente Collor. Esse diálogo se evidencia principalmente pela referência a:

- A) 'democracia'.
- B) 'estar à frente'.
- C) 'desmandos'.
- D) 'sociedade capitalista'.
- E) 'caras pintadas'.

Raciocínio Lógico Matemático

11. Em uma caixa havia várias bolas, sendo sete azuis, seis rosas, cinco roxas, quatro vermelhas e três verdes. João retirou cinco bolas da caixa. Sabendo que nenhuma delas era azul, nem rosa, nem verde, podemos afirmar acerca dessas cinco bolas que:
- A) são da mesma cor.
 - B) são de cores diferentes.
 - C) três são roxas e duas são vermelhas.
 - D) duas são roxas e três são vermelhas.
 - E) pelo menos uma é roxa.
12. Os 101 aprovados em um concurso, com todas as notas distintas, foram distribuídos em duas turmas, de acordo com a nota obtida no concurso: os 51 primeiros colocados na turma X e os 50 seguintes na turma Y. Foram calculadas as médias aritméticas (dadas pela razão entre a soma das notas e o número de candidatos) das turmas X e Y. Depois, decidiu-se transferir o último colocado da turma X para a turma Y. Com isso:
- A) a média da turma X aumentou, mas a da Y diminuiu.
 - B) a média da turma X diminuiu, mas a da Y aumentou.
 - C) as médias das duas turmas aumentaram.
 - D) as médias das duas turmas diminuíram.
 - E) as médias das duas turmas podem aumentar ou diminuir, dependendo das notas dos candidatos.
13. Cinco animais, X, Y, Z, W e T, são gatos ou são cães. Gatos sempre contam a verdade e cães sempre mentem. T diz que W é um gato, W diz que Z é um cão, Z diz que Y é um cão, Y diz que X e T são animais de espécies diferentes e X diz que T é um gato. Quantos gatos há entre os cinco animais?
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
14. Devido a um defeito de impressão, um livro de 960 páginas apresenta em branco as páginas cujos números são múltiplos de 6 ou de 8 (ou de ambos). Quantas páginas estão impressas?
- A) 690
 - B) 700
 - C) 710
 - D) 720
 - E) 730

Noções de Informática

15. Acerca de conceitos sobre os editores de texto Microsoft Word 2016 e LibreOffice Writer 5.2, analise as afirmações abaixo.

- 1) As margens das páginas podem ser definidas para 3 cm nas margens superior e esquerda; 2 cm nas margens direita e inferior, através da caixa de diálogo Margens, do grupo Configurar Página, da guia Layout, no Microsoft Word 2016.
- 2) Uma linha de assinatura que especifica a pessoa que deve assinar pode ser inserida no texto, através do botão Adicionar uma Linha de Assinatura, do grupo Texto, da guia Inserir, no Microsoft Word 2016.
- 3) A fonte, o estilo da fonte e o tamanho da fonte de um texto podem ser alterados através da guia Página Inicial, do grupo Fonte, no LibreOffice Writer 5.2.
- 4) Um hiperlink pode ser inserido no texto através do botão Hiperlink, da guia Inserir, no LibreOffice Writer 5.2.
- 5) A caixa de diálogo Painel de Revisão, da guia Revisão, do grupo Alterações, mostra todas as alterações feitas no documento, no LibreOffice Writer 5.2.

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 1.
- B) 5.
- C) 2 e 3.
- D) 4 e 5.
- E) 1, 2 e 4.

16. Em relação aos programas de navegação Microsoft Internet Explorer 10, Microsoft Internet Explorer 11, Google Chrome 71 e programas de correio eletrônico Microsoft Outlook Express 6, Mozilla Thunderbird 60.0, assinale a alternativa correta.

- A) O Mozilla Thunderbird 60.0 não apresenta suporte para os sistemas operacionais Windows XP e Windows Vista.
- B) O Microsoft Internet Explorer 10 e o Microsoft Internet Explorer 11 têm um recurso para combater fake news no Android e no iOS.
- C) O Microsoft Outlook Express 6 possui seu próprio programa de instalação.
- D) O Google Chrome 71 permite que usuários do Windows tenham a possibilidade de compartilhar páginas abertas diretamente no Windows 8.
- E) O Microsoft Internet Explorer 11 processa cada página individual dentro de uma "sandbox". Então, se for um software malicioso em uma página, ele não será capaz de sair do processo do navegador da página para realizar outra atividade maliciosa.

17. Que serviço(s) adota(m) o protocolo da camada de transporte UDP (User Datagram Protocol — Protocolo de Datagrama de Usuário)?

- 1) Gerenciamento de rede
- 2) Correio eletrônico
- 3) Videoconferência em tempo real
- 4) Web
- 5) Transferência de arquivos

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 3.
- B) 1 e 3.
- C) 2 e 4.
- D) 1, 2 e 5.
- E) 3, 4 e 5.

18. Qual das seguintes alternativas é uma categoria de serviço de computação em nuvem?

- A) Nuvem híbrida.
- B) Amplo acesso à rede.
- C) Plataforma como Serviço (Platform as a Service - PaaS).
- D) Nuvem de balanceamento de carga de trabalho.
- E) Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).

19. Em relação aos conceitos sobre segurança da informação, relacione as descrições da 2ª coluna com os conceitos indicados na 1ª coluna.

- | | | |
|--------------------------|-----|---|
| 1) Ameaça | () | Falha, defeito ou fraqueza no projeto, implantação ou operação e gerenciamento de um sistema que poderia ser explorada para violar a segurança do sistema. |
| 2) Ativo | () | Potencial violação de segurança, que existe quando há circunstâncias, capacidade, ação ou evento que poderia infringir na segurança e causar dano. |
| 3) Política de Segurança | () | Conjunto de regras e práticas que especificam ou regulamentam como um sistema ou organização provê serviços de segurança para proteger ativos sensíveis e críticos de um sistema. |
| 4) Vulnerabilidade | () | É categorizado em Hardware, Software, dados, enlaces e redes de comunicação. |

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 1, 2, 3, 4.
- B) 2, 4, 1, 3.
- C) 3, 2, 4, 1.
- D) 4, 1, 3, 2.
- E) 4, 3, 2, 1.

Legislação Aplicada ao Servidor Público

20. A respeito da Lei nº 8112/1990, coloque V para as afirmações verdadeiras ou F, para as falsas.

- () É dever do servidor atender com presteza à expedição de certidões requeridas para defesa de direito ou esclarecimento de situações de interesse pessoal.
- () O servidor poderá exercer mais de um cargo em comissão, desde que na condição de interino, quando fará a opção pela remuneração de um deles durante o período da interinidade.
- () A responsabilidade administrativa abrange os crimes e contravenções imputadas ao servidor, nessa qualidade.
- () Quando houver danos a terceiros, o servidor responderá perante a Fazenda Pública em ação regressiva.
- () A proibição de acumular cargos estende-se inclusive a cargos em empresas privadas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

21. À luz da Lei nº 8.112/1990, assinale a alternativa correta.

- A) Os proventos na aposentadoria por invalidez podem ser integrais ou proporcionais, a depender do caso.
- B) A aposentadoria por invalidez prescinde da licença para tratamento de saúde.
- C) Na aposentadoria compulsória os proventos são integrais.
- D) Quando proporcional ao tempo de serviço, o provento não será inferior a 2/3 (dois terços) da remuneração da atividade.
- E) O servidor aposentado com provento proporcional ao tempo de serviço, se acometido de qualquer moléstia grave, passará a perceber provento integral, independente de invalidez.

22. Considerando o Decreto nº 7.724/2012, que regulamenta a Lei nº 12.527/2011, coloque V para as afirmações verdadeiras ou F, para as falsas.

- () Informação sigilosa é a informação relacionada à pessoa natural identificada ou identificável, relativa à intimidade, vida privada, honra e imagem.
- () Os pedidos de informação referentes aos convênios firmados com entidades privadas sem fins lucrativos em que haja repasse de recursos públicos deverão ser apresentados diretamente aos órgãos e entidades responsáveis pelo repasse de recursos.

- () O pedido de acesso à informação será apresentado em formulário padrão, disponibilizado em meio eletrônico e físico, mas é facultado aos órgãos e entidades o recebimento de pedidos através de contato telefônico.
- () O pedido de reavaliação da classificação deverá ser apresentado aos órgãos e entidades mediante prévio pedido de acesso à informação.
- () O acesso à informação previsto no Decreto nº 7.724/2012 se aplica também ao sigilo fiscal e bancário.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

23. No que concerne às licenças e afastamentos, regidos pela Lei nº 8.112/1990, assinale a alternativa correta.

- A) Os períodos de licença capacitação são acumuláveis e poderão ser usufruídos a cada quinquênio de efetivo exercício.
- B) A licença para tratar de interesses particulares somente poderá ser interrompida, a qualquer tempo, a pedido do servidor.
- C) Se o servidor for candidato a cargo eletivo na localidade em que exerça cargo de direção, há a opção de continuar trabalhando.
- D) A partir do registro da candidatura e até o dia seguinte ao da eleição, o servidor fará jus à licença, assegurada a remuneração do cargo efetivo, somente pelo período de três meses.
- E) Ocorre, com perda total da remuneração, o afastamento de servidor para servir em organismo internacional de que o Brasil participe.

24. Considerando a Lei nº 12.527/2011, é correto afirmar que:

- A) a lei de acesso à informação subordina a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, apenas no âmbito do poder executivo.
- B) um documento é um dado, processado ou não, que pode ser utilizado para produção e transmissão de conhecimento, contido em qualquer meio, suporte ou formato.
- C) publicidade e sigilo são preceitos gerais da lei de acesso à informação.
- D) o prazo máximo para resposta ao pedido de acesso à informação é de 30 (trinta) dias, incluindo a prorrogação.
- E) a declaração de parcialidade sigilosa de um documento impede o acesso, mesmo às partes não sigilosas.

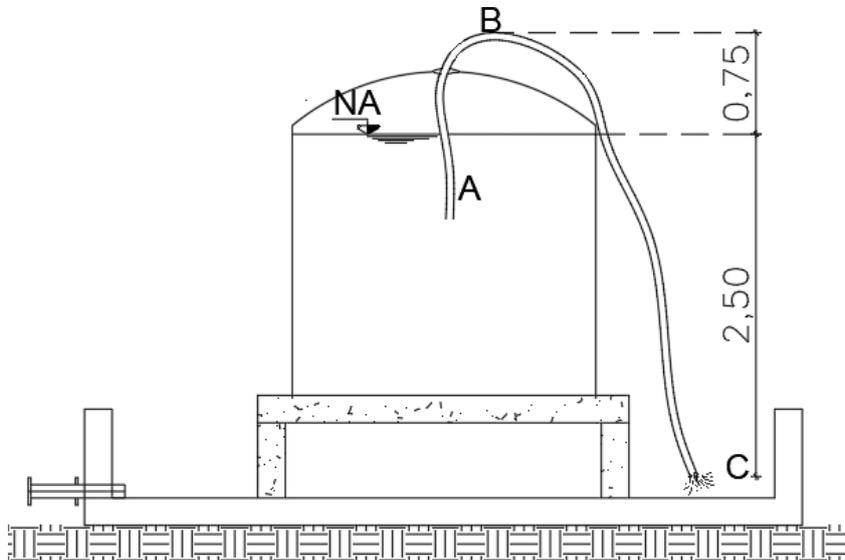
Conhecimentos Específicos

25. Fluido é uma substância que se deforma continuamente, quando submetida a uma força tangencial constante qualquer. Na hidráulica, é importante o conhecimento de como o fluido se comporta e, para isso, recorre-se às propriedades dos fluidos. Sobre essas propriedades, é correto afirmar que:
- A) quanto maior a viscosidade do fluido maior será a facilidade de escoamento.
 - B) a viscosidade pode aumentar ou diminuir com a temperatura.
 - C) os fluidos para os quais a tensão de cisalhamento não é diretamente proporcional à taxa de deformação são ditos newtonianos.
 - D) a tensão superficial se manifesta na superfície do líquido em movimento.
 - E) a viscosidade absoluta depende da natureza de cada fluido, mas não depende da pressão e temperatura.
26. A viscosidade cinemática de um fluido que foi utilizado para lubrificar peças de rolagem é $0,025 \text{ m}^2/\text{s}$ e seu peso específico relativo é de 0,80. Qual a viscosidade dinâmica desse fluido utilizado, em $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$? (Considere a aceleração da gravidade $10\text{m}/\text{s}^2$)
- A) 15
 - B) 17
 - C) 20
 - D) 23
 - E) 25
27. O Teorema de Stevin, que aborda a pressão em um fluido em equilíbrio, é bastante aplicado nos problemas de hidrostática. Sobre esse teorema, é correto afirmar que:
- A) a diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em repouso é igual ao produto do peso específico do fluido pela diferença de cota dos dois pontos.
 - B) a diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em repouso é igual ao produto da viscosidade do fluido pela diferença de cota dos dois pontos.
 - C) a diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em repouso é igual, independente da diferença de cota dos dois pontos.
 - D) não há diferença de pressão entre dois pontos com diferentes cotas, se o fluido está em repouso.
 - E) na diferença de pressão entre dois pontos, a distância entre os pontos é mais importante do que as cotas dos pontos.
28. A cinemática dos fluidos se ocupa em descrever o movimento das partículas do fluido, sendo muito importante para descrever como se movimenta o fluido em condutos hidráulicos. Sobre esse tema, é correto afirmar que:
- A) em regime turbulento as linhas de corrente se cruzam.
 - B) no escoamento laminar as partículas do fluido percorrem trajetórias paralelas ou não.
 - C) em regime turbulento as trajetórias são curvilíneas e regulares.
 - D) no escoamento permanente a velocidade e a pressão, em determinado ponto, não variam com o tempo.
 - E) no escoamento irrotacional a partícula fluida está sujeita a velocidade angular constante em relação ao seu centro de massa.
29. As turbinas são máquinas hidráulicas utilizadas na transformação de energia hidráulica, proveniente de quedas d'água, em energia mecânica. As turbinas podem ser classificadas como de ação ou de reação, dependendo da forma como a água atua nas pás. São consideradas turbinas de ação e de reação, respectivamente:
- A) Francis e Kaplan.
 - B) Kaplan e Francis.
 - C) Kaplan e Pelton.
 - D) Francis e Pelton.
 - E) Pelton e Francis.
30. Uma bomba centrífuga para drenagem de uma lagoa estava operando a 2400 rpm com uma vazão de $18,0 \text{ L/s}$ e uma altura manométrica de 5,0 metros. Se a rotação for alterada com a finalidade de aumentar a vazão bombeada para $24,0 \text{ L/s}$, mantendo-se a mesma altura manométrica, a rotação em rpm será de:
- A) 2800
 - B) 3000
 - C) 3200
 - D) 3400
 - E) 3600

- 31.** Orifícios são perfurações feitas abaixo da superfície livre do líquido em paredes de reservatórios, tanques, canais e canalizações. Sobre orifícios, é incorreto afirmar que:
- A) são considerados pequenos quando sua área é inferior a 1/10 da superfície do recipiente. Pode-se, nesse caso, desprezar a velocidade vertical de esvaziamento do recipiente.
 - B) a parede é considerada delgada quando o jato líquido apenas toca a perfuração em uma linha que constitui o perímetro do orifício.
 - C) os orifícios de parede delgada são obtidos em chapas finas ou pelo corte bisel. Esse corte é dispensado quando a espessura da chapa é superior a 1,5 vezes o diâmetro do orifício.
 - D) coeficiente de contração da veia é a relação entre a área da seção contraída e a área do orifício.
 - E) o jato que sai do orifício chama-se veia líquida e possui trajetória parabólica.
- 32.** Um dos dispositivos mais simples para medir pressões é o piezômetro. Este consiste na inserção de um tubo transparente na canalização ou recipiente em que se quer medir a pressão. Sobre os dispositivos medidores de pressões, é correto afirmar que:
- A) nos tubos piezômetros com menos de 1,0 cm de diâmetro os efeitos da capilaridade são desprezíveis.
 - B) nos tubos piezométricos recomenda-se mercúrio e tetracloreto de carbono, respectivamente, para medir pequenas e grandes pressões.
 - C) o tubo em “U” é vantajoso de ser aplicado para medir pressões muito pequenas ou muito grandes para os piezômetros.
 - D) o peso específico do líquido utilizado no tubo piezométrico não influencia na leitura da pressão.
 - E) os manômetros diferenciais são para leituras de pressões absolutas, e não de pressões relativas.

O enunciado a seguir é dado para as questões 33 e 34.

A fim de coletar um pouco de água de um reservatório, utilizou-se sifão, retirando o ar de uma tubulação flexível até estabelecer condições de escoamento, de “A” para “C”, por força da pressão atmosférica. Ver configuração ilustrativa do sistema abaixo. Admita que a perda de carga no trecho AB e BC é de 0,25 m e 0,75 m, respectivamente. (Considere aceleração da gravidade $10,0 \text{ m/s}^2$)



- 33.** A velocidade em “C”, em m/s, é:
- A) 8,0
 - B) 7,5
 - C) 7,0
 - D) 6,5
 - E) 6,0
- 34.** A pressão em “B”, em m.c.a., é:
- A) 2,00
 - B) 1,45
 - C) 0,00
 - D) -1,45
 - E) -3,45

35. Os bocais ou tubos adicionais são constituídos por peças tubulares adaptadas aos orifícios e utilizadas para dirigir o jato em várias atividades, como combate a incêndios, operações de limpeza, serviços de construção, aplicações agrícolas, tratamento de água, utilização de máquinas hidráulicas, entre outras. Sobre bocais e tubos, analise as proposições a seguir.

- 1) Os bocais têm seus comprimentos compreendidos entre 1,5 e 3 vezes o diâmetro.
- 2) Os tubos curtos possuem comprimentos de 500 a 4000 vezes o diâmetro.
- 3) Com o bocal, novos pontos de perda de carga são criados, por isso há uma redução da vazão sempre que se adiciona um bocal onde antes havia apenas um orifício.

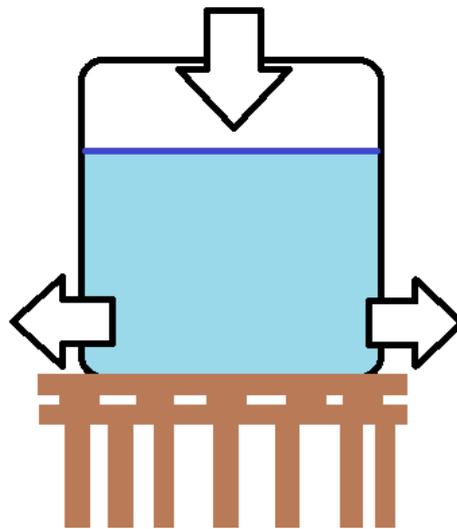
Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 1 e 2.
- E) 1 e 3.

36. Nos vertedores em que o ar não penetra no espaço "W", abaixo da lâmina, pode ocorrer uma depressão modificando a posição da veia e alterando a vazão, o que é indesejável. Nesse contexto, é correto afirmar que:

- A) lâmina aderente ocorre quando o ar sai totalmente da região "W".
- B) lâmina afogada ocorre quando o nível de água a jusante é inferior ao da soleira.
- C) no caso da lâmina deprimida, a vazão é inferior à prevista pelas fórmulas.
- D) problemas de falta de ar no espaço "W" só ocorrem em vertedores contraídos.
- E) problemas de falta de ar no espaço "W" só ocorrem em vertedores sem contrações.

37. Um reservatório de aço com 2,0 m de altura e área de 4,0 m², pesando 7000 N, está sobre uma estrutura de apoio temporária. A água escoar no reservatório através de uma entrada no topo, e para fora através de duas saídas laterais iguais, conforme o esquema ilustrativo abaixo. A área de saída da lateral esquerda e a da lateral direita são iguais a 0,1 m²; a área e a velocidade na entrada superior são 0,2m² e 2m/s, respectivamente. A altura de água no tanque é 1,5 m e o sistema opera sob condições de escoamento permanente. Qual o peso do reservatório sobre a estrutura? (Considere peso específico da água igual a 10 kN/m³ e a aceleração da gravidade = 10 m/s²)



- A) 7.000 N
- B) 7.800 N
- C) 60.000 N
- D) 67.000 N
- E) 67.800 N

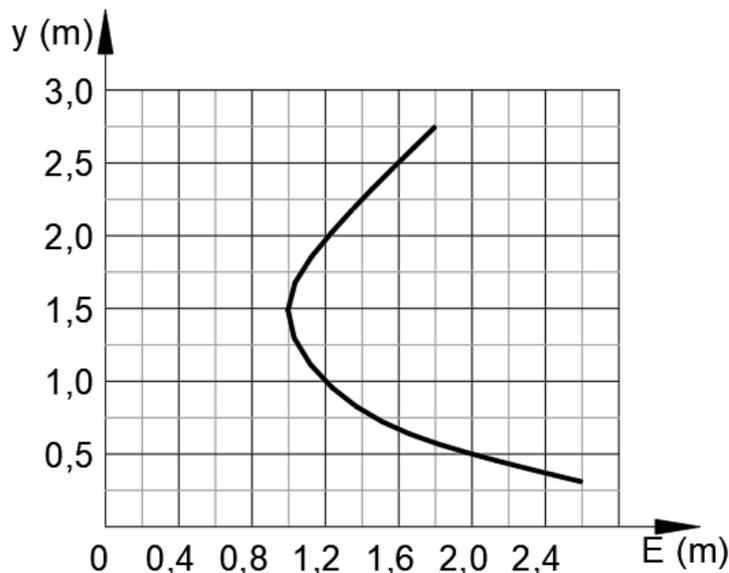
38. O regime de escoamento é classificado de acordo com o número de Reynolds, que demonstrou sua existência através de uma experiência com um reservatório, uma válvula para variação da velocidade, um tubo transparente para observação do movimento e a injeção de um corante no eixo do tubo. Sobre escoamento em condutos, é correto afirmar que:

- A) o número de Reynolds não depende da viscosidade do fluido.
- B) quando o escoamento possui um número de Reynolds de 3000, o regime é classificado como instável.
- C) tanto no regime laminar quanto no regime turbulento predominam forças viscosas.
- D) em escoamento laminar não ocorre perda de carga.
- E) o número de Reynolds não é adimensional.

39. Perda de carga é singular quando é produzida por uma perturbação brusca no escoamento do fluido. Sobre perda de carga, é correto afirmar que:
- o método de determinação por comprimento equivalente converte a perda de carga na singularidade em um comprimento fictício de tubulação de seção constante de mesmo diâmetro que produziria a mesma perda de carga.
 - a perda de carga é inversamente proporcional à velocidade de escoamento na tubulação.
 - quanto maior a pressão na tubulação, menor a perda de carga.
 - a perda de carga não depende da temperatura do fluido.
 - a perda de carga é maior quanto menor for o número de Reynolds.
40. A equação de Bernoulli tenta descrever a energia no fluido e utiliza hipóteses simplificadoras para poder ser aplicada. Por esse motivo, dificilmente produz resultados compatíveis com a vida real. Sobre a equação de Bernoulli apresentada abaixo, é correto afirmar que:

$$Z + \frac{p}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} = \text{constante}$$

- pressupõe escoamento variável.
 - considera trocas de calor.
 - considera perdas de cargas.
 - não considera máquina no trecho de escoamento.
 - é dedutível a partir da equação de Euler.
41. A rede de drenagem costuma ser composta por canais para drenar a água superficial. Sobre o escoamento em canal aberto, é correto afirmar que:
- no escoamento permanente e uniforme em conduto livre, a perda de carga é igual à declividade de fundo, e as profundidades são constantes.
 - no escoamento permanente e uniforme em conduto livre, a perda de carga é igual à declividade de fundo, e as profundidades são variáveis.
 - sendo constante a vazão, a velocidade e a profundidade devem ser constantes.
 - a profundidade crítica do canal depende da forma do canal, da vazão e da viscosidade do fluido.
 - no regime torrencial, as condições de escoamento são dependentes de fenômenos que ocorrem a jusante.
42. Com base na curva específica do canal, pode ser identificada a profundidade crítica e a respectiva energia crítica. Analisando o gráfico abaixo da curva de energia crítica de um canal de drenagem de seção retangular de 10 metros de largura, que opera com uma vazão de 20 m³/s, é correto afirmar que:



- a profundidade crítica é 2,75 m.
- à profundidade de 1,5 m o número de Froude é 0,5.
- para a profundidade de 2,0 m, o escoamento é supercrítico.
- a energia crítica é de 1,0 m.
- a profundidade crítica é 0,30 m.

43. Um canal de seção retangular de base 3,0 m, altura líquida de 1,0 m e declividade de 0,6% funciona sob regime permanente. Sabendo que o material utilizado para a execução do canal possui um coeficiente de Chézy de 20 (unidade no SI), é correto afirmar que:
- A) a vazão no canal é inferior a 1,0 m³/s.
 - B) a velocidade média de escoamento está entre 3 e 4 m/s.
 - C) a vazão no canal é 3,6 m³/s.
 - D) a velocidade média de escoamento no canal é inferior a 1,0 m/s.
 - E) o raio hidráulico é 1,2 m.

44. A NBR 12214 fixa as condições para a elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Sobre sistema de bombeamento de água, é correto afirmar que:
- A) o NPSH disponível deve superar em 20% e, no máximo, 0,50 m o NPSH requerido pela bomba.
 - B) para bombas não afogadas, a velocidade máxima na sucção é 1,5 m/s, independente do diâmetro.
 - C) a velocidade mínima de sucção não depende do tipo de material transportado.
 - D) no barrilete de ferro fundido, a velocidade mínima recomendada é de 3,00 m/s.
 - E) é recomendado que, no planejamento da casa de bombas, sejam utilizadas bombas de mesmo tipo e, de preferência, de mesma vazão ou de vazões múltiplas entre si.

45. O ressalto hidráulico é utilizado como dissipador de energia em estruturas como bacias de dissipação. É um fenômeno típico de _____, que ocorre geralmente na transição do regime _____ para o regime _____. O ressalto hidráulico está associado a um número de _____.

Os termos que preenchem corretamente as lacunas são, respectivamente:

- A) condutos fechados, fluvial, torrencial, Reynolds baixo.
 - B) condutos forçados, torrencial, fluvial, Froude elevado.
 - C) escoamentos com superfície livre, torrencial, fluvial, Froude elevado.
 - D) escoamentos com superfície livre, fluvial, torrencial, Froude baixo.
 - E) escoamentos com superfície livre, subcrítico, supercrítico, Froude baixo.
46. A adutora é a tubulação com a finalidade de transportar água entre duas unidades operacionais de um sistema. Sobre o projeto de sistema de adução de água para abastecimento público, é correto afirmar que:
- A) recomenda-se que a adutora seja composta de trechos ascendentes com declividade superior a 0,2% e trechos descendentes com declividade não inferior a 0,3%.
 - B) a adutora funciona apenas por recalque, podendo ou não ter derivações.
 - C) efeito Venturi é o que ocorre num sistema fechado quando há uma diminuição na seção, aumentando a pressão e diminuindo a velocidade de um fluido.
 - D) orifício automático de ventosa é o orifício pelo qual o ar é expelido durante o enchimento da tubulação.
 - E) é necessário utilizar blocos de ancoragem em pontos apenas em curvas de angulação maior que 22°.
47. Cavitação é um fenômeno físico indesejável nos projetos de adutoras, pois pode causar danos à tubulação e ao rotor da bomba. Sobre cavitação, assinale a alternativa correta.
- A) Bombas de sucção negativa são mais favoráveis à ocorrência de cavitação do que as bombas de sucção positiva.
 - B) A cavitação pode ser um indicativo de alta temperatura.
 - C) A cavitação ocorre quando a pressão de um líquido fica acima da pressão de vapor.
 - D) Se a bomba estiver operando com perda de carga elevada na sucção, pode ocorrer cavitação.
 - E) Fazer a escorva da tubulação de sucção propicia a ocorrência de cavitação.

48. A escolha do tipo de bomba vai depender da situação a ser aplicada e das limitações da bomba. Sobre os tipos de bombas, é correto afirmar que:
- A) a bomba de fluxo de pistão é uma bomba de deslocamento positivo, de movimento alternado.
 - B) a bomba do tipo diafragma é uma bomba de deslocamento positivo, de movimento rotativo.
 - C) a bomba parafuso de Arquimedes é classificada como uma bomba rotodinâmica.
 - D) em situações que a altura manométrica é grande, a bomba de estágio simples é mais indicada do que a bomba de múltiplos estágios.
 - E) bombas de rotor aberto geralmente bombeiam a alturas manométricas maiores do que as de rotores fechados.

49. Em válvulas de descargas mais antigas era comum escutar um barulho excessivo e observavam-se depressões e sobrepressões na tubulação. Isso ocorria devido à interrupção brusca do escoamento e é um fenômeno conhecido como:
- A) golpe de carga.
 - B) *Speed Bernoulli*.
 - C) carga viscosa.
 - D) patada de carneiro.
 - E) golpe de aríete.

50. Bomba de carneiro hidráulico é um dispositivo para bombear água, bastante utilizado para irrigação. Sobre esse dispositivo, analise as proposições abaixo.

- 1) O carneiro hidráulico é um dispositivo de energia que utiliza como fonte de energia a própria energia cinética do fluxo e que é capaz de bombear para uma altura manométrica maior que a altura de queda.
- 2) O carneiro hidráulico é um dispositivo composto por duas válvulas, uma de entrega e outra de desperdício.
- 3) A bomba de carneiro hidráulico não funciona sem energia elétrica.
- 4) A bomba de carneiro hidráulico é silenciosa, por isso é difícil identificar quando está funcionando.

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 1 e 2.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 4.

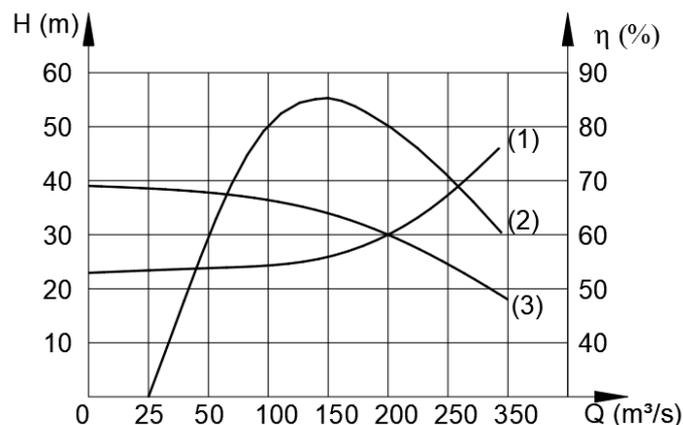
51. O NPSH (*NET Positive Suction Head*) é um valor muito importante para o bom funcionamento do sistema elevatório. Sobre o NPSH, é correto afirmar que:

- A) o NPSH disponível depende apenas da altura estática da sucção em relação ao eixo da bomba.
- B) o NPSH disponível é a energia que o líquido possui antes da entrada na sucção da bomba, abaixo da sua pressão de vapor.
- C) o NPSH requerido é característico do projeto da bomba e corresponde à energia do líquido que a bomba necessita para funcionar satisfatoriamente.
- D) o ideal para um bom funcionamento do sistema elevatório é que o NPSH requerido seja maior que o NPSH disponível.
- E) o NPSH disponível depende da pressão de vapor do líquido, mas não do peso específico do líquido.

52. A NBR 9826 especifica métodos de medição de vazão de líquidos em canais abertos de irrigação, sob condições de escoamento permanente ou gradualmente variado, utilizando calhas Parshall e SANIIRI. Sobre a medição de vazão de líquidos em canais abertos, é correto afirmar que:

- A) a escolha da calha a ser utilizada depende da vazão a ser medida, mas não depende da perda de carga na calha.
- B) a calha deve ser instalada na seção turbulenta do canal, logo após uma curva, evitando obstruções localizadas e rugosidades ou imperfeições do leito.
- C) a escolha da calha deve ser cautelosa, pois a estrutura da calha Parshall e SANIIRI não suportam condições de transbordamento.
- D) o canal de aproximação deve ser reto e uniforme e possuir uma declividade constante que assegure o regime de escoamento subcrítico.
- E) em uma calha Parshall que opera em condições de escoamento livre, o regime de vazão na seção da entrada é supercrítico e se torna subcrítico após a garganta da calha.

53. Uma bomba centrífuga foi escolhida para operar em um sistema de tubulações. As curvas de rendimento, da bomba e do sistema, estão presentes na ilustração abaixo.



Nesse contexto, é correto afirmar que:

- A) as curvas (1), (2) e (3) são a curva da bomba, a curva do sistema e a curva do rendimento, respectivamente.
- B) o sistema funciona com uma vazão de 200 m³/s e uma altura manométrica de 50 m.
- C) a eficiência da bomba no ponto de operação do sistema é de 60%.
- D) as curvas (1), (2) e (3) são a curva do sistema, a curva do rendimento da bomba e a curva da bomba, respectivamente.
- E) o sistema à bomba teria um rendimento de 80% se operasse a uma vazão de 150 L/s.

- 54.** A NBR 5167 define termos e símbolos e estabelece os princípios e métodos gerais de medição e cálculo de vazão de fluidos, utilizando dispositivos diferenciais de pressão inseridos em um conduto forçado de seção circular transversal. Sobre medição de vazão com dispositivos diferenciais de pressão, é correto afirmar que:
- A) placas de orifício, bocais e tubos de Venturi são dispositivos de diferencial de pressão.
 - B) vazão em massa é o peso de fluido que passa por unidade de tempo.
 - C) o coeficiente de descarga é um número adimensional, definido para um escoamento de fluido incompressível que relaciona a vazão real com o comprimento do tubo.
 - D) o elemento primário deve ser instalado entre dois trechos de tubulação de diâmetro variável.
 - E) o ideal para a medição de vazão é que as condições de escoamento no elemento primário tenham movimento rotacional elevado.
- 55.** Na maioria das estações elevatórias, os motores utilizados para acionar bombas são motores trifásicos, de indução com rotor em curto-circuito ou de anéis. Sobre motores, é correto afirmar que:
- A) a velocidade de rotação dos motores depende da frequência, mas não do número de polos.
 - B) a velocidade de um motor de indução é sempre ligeiramente superior à velocidade síncrona.
 - C) o escorregamento do motor está relacionado com a diferença percentual da velocidade de sincronismo e a velocidade do motor.
 - D) se as barras do rotor estiverem curto-circuitadas e não forem acessíveis, o motor é chamado de motor em anéis fechados.
 - E) nos motores totalmente fechados sem ventilação, a troca de calor é feita com circulação forçada de ar dentro da carcaça.
- 56.** Os métodos utilizados para determinar a vazão podem ser indiretos ou automáticos, desde um simples objeto lançado na água para estimar a velocidade que percorre em uma determinada distância, até métodos mais precisos, como molinetes, doppler acústicos (ADCP – Automatic Doppler Current Profiler) e, em casos mais audaciosos, satélites. Nesse contexto, é correto afirmar que:
- A) os flutuadores lastrados são pequenos flutuadores de superfície ligados a corpos submersos.
 - B) nos flutuadores duplos ou subsuperficiais o volume do corpo flutuante deve ser desprezível em face do corpo submerso.
 - C) os flutuadores são pouco afetados por ventos, ondas ou irregularidades do leito do curso de água.
 - D) os tubos de Pitot levam a bons resultados em caso de correntes de fluido em baixa velocidade.
 - E) O método de medição por molinetes é menos preciso que o método com flutuadores.
- 57.** Válvulas são dispositivos que se inserem na tubulação com a finalidade de movimentar, parar ou regular o fluxo de um fluido. Sobre as válvulas, é correto afirmar que:
- A) as válvulas de retenção são aplicadas em locais em que se deseja prevenir a reversão de um fluxo de forma manual.
 - B) a válvula de gaveta possui o formato de um globo e controla diferentes níveis de vazão, podendo ser usada em sistemas com aberturas e fechamentos frequentes.
 - C) o objetivo da válvula pistão é deixar que um fluido que já passou pela tubulação retorne ao ponto de origem, o que afetaria a bomba. Trata-se, portanto, de uma válvula de retenção de contrafluxo.
 - D) a válvula borboleta pode ser usada para isolar ou regular a vazão de uma rede. O elemento de vedação tem a forma de um disco, e seu acionamento pode ser realizado manualmente ou por mecanismos hidráulicos ou pneumáticos.
 - E) uma válvula solenoide é um dispositivo eletromecânico no qual o solenoide usa uma corrente hidráulica para gerar um campo magnético e, assim, operar um mecanismo que regula a abertura do fluxo de fluido em uma válvula.
- 58.** _____ são estruturas hidráulicas utilizadas em navegação fluvial para vencer desníveis significativos. O controle do nível é assegurado por um sistema de _____. O funcionamento hidráulico dessas estruturas pode ser _____, fazendo intervir fenômenos de escoamento _____.

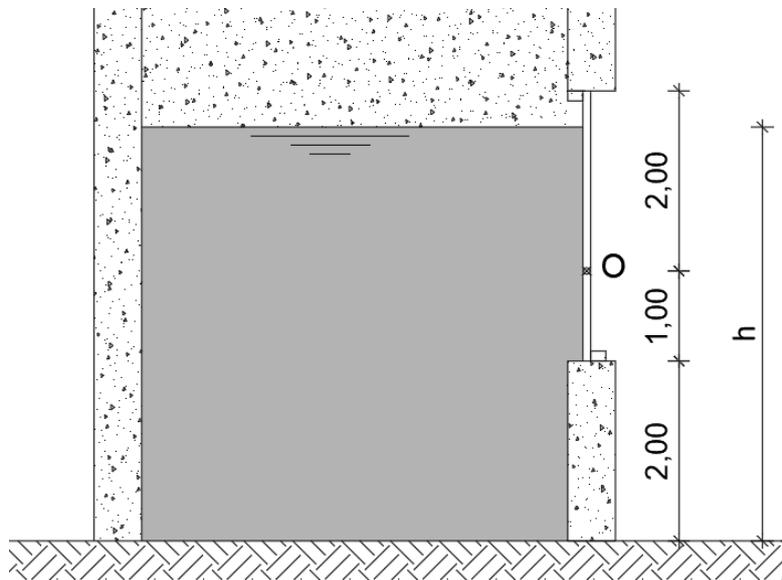
As palavras que preenchem corretamente as lacunas são, respectivamente:

- A) eclusas; comportas; complexo; transitório.
- B) escadas; vertedores; simples; laminar.
- C) eclusas; vertedores; complexo; transitório.
- D) elevadores hidráulicos; comportas; simples; permanente.
- E) eclusas; comportas; permanente; turbulento.

59. A situação mais comum em projetos que envolvam associações de bombas é aquela em que todas as bombas da associação são iguais, o que permite uma curva final do sistema mais estável e facilita a manutenção. Sobre associação de bombas, é correto afirmar que:
- na associação em paralelo, as alturas de elevação de cada bomba são somadas para produzir a altura total do sistema.
 - na associação em série, a altura total do sistema permanece a mesma e pode-se bombear uma vazão maior.
 - se duas ou mais bombas funcionam em série, a curva característica do sistema é dada pela soma das ordenadas das curvas $H = f(Q)$ correspondentes, para cada bomba em uma vazão diferente.
 - se duas ou mais bombas funcionam em paralelo, a curva do conjunto é obtida somando-se as abscissas das curvas características $H = f(Q)$ correspondentes, para cada bomba, em uma mesma altura total de elevação.
 - a associação de bombas numa instalação hidráulica é influenciada apenas por questões econômicas.

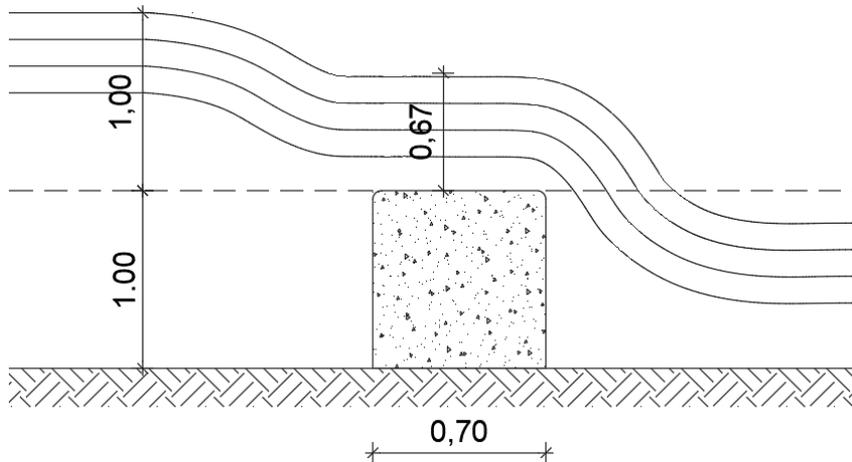
O enunciado a seguir serve para as questões 60 e 61

Uma comporta retangular vertical de 2,0 m de comprimento e 3,0 m de altura é articulada em um ponto "O", localizado a 3,0 m de altura do fundo do reservatório, conforme ilustrado abaixo. Considere o peso específico do líquido 10 kN/m³.



60. Qual a força horizontal resultante na comporta, em kN, quando h é 3,0 m?
- 10
 - 30
 - 50
 - 70
 - 90
61. Qual o valor máximo de " h " em metros para que a comporta não rotacione?
- 3,50
 - 4,00
 - 4,50
 - 5,00
 - 5,50

62. Um vertedor possui uma parede com espessura de 70 cm e 2,0 m de largura. A carga máxima acima da soleira é de 1,0 m, resultando em uma altura da veia com a soleira no meio do vertedor de 0,67 m, conforme ilustrado abaixo. Qual a vazão máxima que passa pelo vertedor, em m³/s? Considere: $Q = 1,71 \cdot L \cdot H^{3/2}$



- A) 0,65
 B) 1,71
 C) 1,88
 D) 2,00
 E) 3,42
63. Às vezes se faz necessária a associação de condutos em série e/ou em paralelo, para atender um projeto de forma mais eficiente. Nesse contexto, analise as afirmações abaixo.
- 1) Um conduto é considerado equivalente a outro quando transporta a mesma vazão sob a mesma perda de carga.
 - 2) Quando se tem condutos de diâmetros diferentes ligados em série, os condutos transportam a mesma vazão.
 - 3) Quando se tem condutos de diâmetros diferentes ligados em paralelo, a perda de carga é a mesma.
 - 4) Na situação de três reservatórios interligados em cotas distintas, o reservatório mais alto sempre abastecerá os outros dois.

Estão correta(s), apenas:

- A) 1, 2 e 3.
 B) 1 e 4.
 C) 2 e 3.
 D) 1 e 2.
 E) 1 e 3.
64. Em linhas de recalque devido à inércia das partes rotativas dos conjuntos elevatórios, após o desligamento de corrente, a velocidade das bombas começa a diminuir, reduzindo rapidamente a vazão. A coluna líquida continua a subir pela tubulação de recalque até que a inércia seja vencida pela força da gravidade. Durante esse período, observa-se uma descompressão no interior da canalização. Em seguida ocorre a inversão do sentido do escoamento. Nesse contexto, analise as proposições abaixo.
- 1) Não existindo válvula de retenção, as bombas começariam a funcionar como turbinas.
 - 2) Se a válvula de retenção funcionar corretamente, o retorno da corrente líquida não ocasionará choque.
 - 3) O choque ocasionado pela corrente líquida na válvula de retenção é sempre inferior à altura manométrica do sistema de recalque.
 - 4) A instalação de câmaras de ar comprimido proporciona o amortecimento do choque e das ondas de sobrepressão.

Estão correta(s), apenas:

- A) 1 e 4.
 B) 2 e 4.
 C) 2 e 3.
 D) 1 e 3.
 E) 3 e 4.