

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**Questão 26**

A respeito de escoamento em condutos livres, assinale a opção correta.

- A** A relação entre o perímetro molhado e a largura da superfície de contato com a atmosfera é denominada altura hidráulica.
- B** A razão entre o perímetro molhado e a área molhada de uma seção é denominada raio hidráulico.
- C** A seção mais eficiente de canais triangulares é quando o ângulo interno é de 90° e o raio hidráulico é metade da altura da coluna de água.
- D** Considerando h como a altura da coluna de água do ponto mais baixo da seção até a superfície livre e D o diâmetro de um conduto, a maior vazão possível nesse conduto de seção circular ocorre na condição em que $h = 0,95 \times D$.
- E** Nos canais trapezoidais, a inclinação do talude de 45° em relação ao plano horizontal é o mais eficiente.

Questão 27

No que se refere à hidráulica e à hidrodinâmica, assinale a opção correta.

- A** A raiz quadrada da relação entre a força de inércia e a força de gravidade é definida como número de Froude.
- B** O número de Reynolds é a relação entre a força viscosa e força de inércia.
- C** Ao contrário de tubulações pressurizadas, em escoamento livre, a carga de pressão em um determinado ponto do escoamento não pode ser medida com um piezômetro.
- D** Em aplicações práticas, o número de Froude é denominado supercrítico caso seja menor que 1.
- E** A velocidade pontual medida a aproximadamente 40% da altura da coluna de água partir da superfície livre do fluido corresponde à velocidade média de escoamento em uma seção longitudinal.

Questão 28

No que se refere a medidas de pressão e empuxo na hidrostática, assinale a opção correta.

- A** Considerando como referência toda a área de uma superfície plana submersa no líquido, o efeito da pressão produzirá uma resultante denominada de pressão na superfície.
- B** A pressão atmosférica, também denominada atmosfera normal, na escala efetiva é igual a 0.
- C** O uso do teorema dos momentos pode ser utilizado para determinar a posição do centro de pressão que está sempre abaixo do centro de gravidade.
- D** A dimensão da linha de ação segundo o plano da superfície, da força resultante à superfície livre do fluido, é maior no centro de gravidade em comparação com o centro de pressão.
- E** O centro de pressão de um triângulo isósceles está localizado na metade de sua altura.

Questão 29

Com relação ao cálculo da perda de carga contínua utilizando a equação universal, assinale a opção correta.

- A** Para ingressar no diagrama de Moody e obter o valor de f são necessários o número de Reynolds e a rugosidade absoluta da parede interna das tubulações comerciais.
- B** No escoamento laminar, o coeficiente de atrito (f) depende do número de Reynolds, da viscosidade cinemática da água, da velocidade média de escoamento, do diâmetro da tubulação e da rugosidade interna da parede da tubulação.
- C** A expressão de Colebrook-White para obter o valor de f foi desenvolvida inicialmente para faixa de regime de escoamento laminar.
- D** No regime de escoamento laminar, é possível um tratamento analítico da tensão de cisalhamento e do fator de atrito.
- E** No regime de escoamento turbulento, quanto maior o valor de f maior é a perda de carga, o que não ocorre no regime laminar, pois neste não há influência da rugosidade absoluta da parede interna da tubulação.

Questão 30

No que se refere à rugosidade da tubulação e ao regime de escoamento em condutos pressurizados, assinale a opção correta.

- A** O escoamento é turbulento hidraulicamente misto quando as asperezas da parede interna da tubulação afloram a subcamada limite laminar, alcançando o núcleo turbulento e gerando fonte de turbulências.
- B** As fórmulas científicas e as empíricas apresentam as mesmas vantagens quanto às incertezas sobre as temperaturas a serem adotadas e os valores reais de rugosidade a serem usados nos cálculos hidráulicos.
- C** Em tubos rugosos, a ruptura da subcamada limite laminar torna as tensões tangenciais viscosas negligenciáveis.
- D** A rugosidade relativa é a razão entre diâmetro e a rugosidade absoluta do tubo, sendo esta sempre constante.
- E** Quando as asperezas que caracterizam a sua rugosidade se projetam além da camada laminar tem-se uma superfície aerodinamicamente lisa.

Questão 31

Quanto ao medidor de vazão do tipo Venturi, assinale a opção correta.

- A** O comprimento dos tubos Venturi longos são geralmente maiores que vinte vezes o diâmetro nominal da tubulação.
- B** As principais seções são a convergente, também chamada de difusor, a divergente e a intermediária.
- C** O diâmetro da seção intermediária deve ser menor que $1/6$ do diâmetro da tubulação.
- D** O Venturi deve ser precedido de um trecho de canalização retilínea que tenha pelo menos duas vezes o diâmetro da canalização.
- E** O Venturi é um medidor de vazão do tipo deprimogênico.

Questão 32

Com relação ao medidor de vazão do tipo Parshall e às placas de orifícios, assinale a opção correta.

- A Nas condições de descarga livre no medidor Parshall, a veia vertente independe das condições de jusante.
- B Quando o nível da água a jusante é suficientemente baixo para não influenciar o escoamento através do medidor Parshall tem-se as condições de descarga de submersão.
- C A calha Parshall possui uma garganta com base inclinada para cima e uma seção de saída com base inclinada para baixo.
- D Em placas de orifício destinadas a medir vazão de fluido nos dois sentidos, essa deverá ser chanfrada por igual nos dois lados.
- E Nas placas de orifício, a face de montante deverá ser paralela à face jusante e a face de jusante deverá ser plana em escoamento de sentido único.

Questão 33

Em relação a vertedouros, assinale a opção correta.

- A A carga sobre a soleira é dada pela cota do nível da água no seu nível.
- B A altura da soleira é a diferença de cota entre o nível da água a montante em que a distribuição de pressão é hidrostática e o nível da soleira.
- C Os vertedouros de altura relativa da soleira com descarga submersa, de maneira geral, são os mais indicados e utilizados.
- D Um vertedouro é de parede espessa quando o contato da água sobre a soleira se limitar a uma aresta biselada.
- E A geometria da soleira pode ser classificada em retilínea, circular e poligonal ou em labirinto.

Questão 34

No que se refere a ressalto hidráulicos, assinale a opção correta.

- A O ressalto hidráulico ocorre na transição de um escoamento subcrítico para um supercrítico.
- B Para uma determinada vazão e independente da forma do canal, a força específica é mínimo no regime crítico de escoamento.
- C No tipo e ressalto hidráulico ondulado, a transição entre o escoamento fluvial e torrencial resulta em atrito intenso entre as partículas do fluido.
- D A carga específica mínima ocorre quando o número de Froude é igual a zero.
- E O ressalto hidráulico estacionário fica confinado entre a seção de montante e a de jusante, nas quais a distribuição de pressão não é hidrostática.

Questão 35

Em uma tubulação,

- A a linha do plano de referência é o lugar geométrico dos pontos representativos de três cargas: de velocidade, de pressão e de posição.
- B a linha de plano de referência corresponde às alturas que o líquido subiria em tubos de medição de pressão instalados na tubulação.
- C a linha piezométrica é o lugar geométrico dos pontos representativos de três cargas: de velocidade, de pressão e de posição.
- D a linha de carga total corresponde às alturas que o líquido subiria em tubos de medição de pressão instalados na tubulação.
- E a linha piezométrica corresponde às alturas que o líquido subiria em tubos de medição de pressão instalados na tubulação.

Questão 36

Em uma estação elevatória, a potência do conjunto motor-bomba é inversamente proporcional

- A à densidade da água.
- B à altura manométrica da instalação.
- C à vazão bombeada.
- D ao rendimento global da elevatória.
- E à área da seção transversal da tubulação de recalque.

Questão 37

No que se refere à hidrometria, julgue os itens seguintes, relativos a hidrômetros.

- I Hidrômetros de velocidade não apresentam limites de sensibilidade e possuem maior exatidão que os hidrômetros de volume.
- II Hidrômetros de velocidade são mais baratos, mais simples e de reparação mais fácil que os hidrômetros de volume.
- III Hidrômetros de volume são mais sensíveis que hidrômetros de velocidade.

Assinale a opção correta.

- A Nenhum item está certo.
- B Apenas o item I está certo.
- C Apenas o item III está certo.
- D Apenas os itens I e II estão certos.
- E Apenas os itens II e III estão certos.

Questão 38

Considerando um reator de uma estação de tratamento de esgoto com 7 m de altura, 7 m de largura e 62 m de comprimento, cujo afluente possua vazão de $25 \text{ m}^3/\text{h}$ e concentração de substrato de 300 g/m^3 , é correto afirmar que o tempo de detenção hidráulica desse reator será

- A inferior a 3 dias.
- B maior ou igual a 3 dias e inferior a 6 dias.
- C maior ou igual a 6 dias e inferior a 9 dias.
- D maior ou igual a 12 dias.
- E maior ou igual a 9 dias e inferior a 12 dias.

Questão 39

Em relação ao estado trófico de lagos e reservatórios de água utilizados como mananciais, julgue os itens a seguir.

- I A camada superior de um manancial eutrófico é frequentemente supersaturada de oxigênio, comparativamente a outros mananciais de diferentes estados tróficos.
- II A fração de algas verdes em um manancial oligotrófico é considerada baixa comparativamente a outros mananciais de diferentes estados tróficos.
- III O estado trófico de um manancial pode ser alterado em poucas horas ou até minutos.

Assinale a opção correta.

- A Nenhum item está certo.
- B Apenas o item I está certo.
- C Apenas o item III está certo.
- D Apenas os itens I e II estão certos.
- E Apenas os itens II e III estão certos.

Questão 40

Um operador de uma estação de tratamento de água iniciou a sua rotina de trabalho na unidade. Primeiramente, elaborou os testes de jarro e determinou o gradiente ótimo de mistura rápida. Em seguida, determinou o gradiente ótimo de mistura lenta. Posteriormente, determinou a taxa ótima de 300 m/dia para o processo físico-químico de separação de impurezas.

A partir dessa situação hipotética e considerando a ordem das ações, é correto afirmar que o operador ajustou parâmetros das etapas de tratamento denominadas

- A) floculação, coagulação e filtração lenta.
- B) coagulação, filtração lenta e filtração rápida.
- C) filtração rápida, floculação e coagulação.
- D) coagulação, floculação e filtração rápida.
- E) filtração rápida, filtração lenta e coagulação.

Questão 41

Assinale a opção que apresenta apenas produtos que podem ser utilizados na etapa de desinfecção do processo de tratamento de água para abastecimento humano.

- A) radiação ultravioleta e sulfato de alumínio
- B) ozônio e dióxido de cloro
- C) permanganato de potássio e antracito
- D) cloro e cloreto férrico
- E) policloreto de alumínio e ácido fluorsilícico

Questão 42

A remoção de sedimentos por meio de dragagem e a aplicação de algicidas podem ser corretamente classificadas, a partir das medidas corretivas para recuperação de lagos e represas, respectivamente, como processos

- A) mecânico e químico.
- B) químico e biológico.
- C) biológico e mecânico.
- D) mecânico e biológico.
- E) químico e químico.

Questão 43

Considere que a concentração de nitrogênio total do afluente de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) que possui vazão de 55 L/s seja de 45 mg/L. Nessa situação hipotética, é correto afirmar que a carga de nitrogênio total afluente à ETE é

- A) inferior a 180 kg/dia.
- B) igual ou superior a 220 kg/dia.
- C) igual ou superior a 180 kg/dia e inferior a 190 kg/dia.
- D) igual ou superior a 190 kg/dia e inferior a 200 kg/dia.
- E) igual ou superior a 200 kg/dia e inferior a 220 kg/dia.

Questão 44

Na composição das bonificações e despesas indiretas (BDI) de uma obra, os custos da sede e das filiais da empresa que não estão alocados na execução da obra, cuja mensuração pode ser realizada por rateio, denominam-se

- A) mobilização.
- B) administração central.
- C) encargos financeiros.
- D) riscos e eventuais.
- E) administração local.

Questão 45

Durante a execução de uma obra contratada, a fiscalização tem a função de realizar

- A) o processo de seleção de empregados da construtora.
- B) o monitoramento da contabilidade da construtora.
- C) a medição dos serviços efetivamente executados pela construtora.
- D) a cotação de preços dos insumos a serem adquiridos pela construtora.
- E) o controle de ponto e a dispensa dos empregados da construtora.

Questão 46

O documento contratual de obras que possui os valores totais e de cada serviço previstos para serem realizados a cada mês, distribuídos ao longo de uma linha do tempo e com finalidade de permitir o acompanhamento e o controle da execução da obra é denominado

- A) orçamento analítico.
- B) boletim de medição.
- C) ficha de composição de serviços.
- D) cronograma físico-financeiro.
- E) curva ABC de insumos.

Questão 47

Considerando-se a garantia do controle tecnológico do concreto após o seu preparo, o teste de Slump visa determinar a sua

- A) resistência à compressão.
- B) umidade.
- C) porosidade.
- D) resistência à tração.
- E) consistência.

Questão 48

No levantamento topográfico para a execução de uma obra de saneamento, o serviço que tem como finalidade densificar o apoio altimétrico, por meio de implantação de referenciais de nível, tomando-se por base um referencial de nível oficial, é denominado

- A) transporte de altitude ou cota.
- B) locação e nivelamento de linha.
- C) levantamento planimétrico cadastral de faixa.
- D) seção batimétrica.
- E) locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas.

Questão 49**composição de custo unitário – concreto**

insumos	coeficiente	unidade	preço unitário (R\$)	preço por m² (R\$)
betoneira	0,08	diária	20,00	1,60
vibrador	0,08	diária	20,00	1,60
cimento Portland	370,00	kg	0,70	259,00
areia média	0,60	m³	50,00	30,00
brita tipo 1 ou 2	0,85	m³	60,00	51,00
pedreiro	2,00	hora	10,00	20,00
servente	4,00	hora	8,00	32,00
custo por m³				395,20

A tabela antecedente representa a composição de custo unitário do concreto produzido em uma obra. A equipe de produção dessa obra trabalha conforme indicam os coeficientes. Com base nas informações da tabela e nos conceitos de orçamento e composição de custos, é correto afirmar que, para produzir 10 m³ de concreto, uma equipe composta por um pedreiro e dois serventes consumiria o tempo de

- A 20 horas.
- B 40 horas.
- C 4 horas.
- D 10 horas.
- E 2 horas.

Questão 50

O traço de concreto 1:2:3 equivale a

- A uma parte de brita por duas partes de areia e três partes de cimento.
- B uma parte de cimento por duas partes de areia e três partes de brita.
- C uma parte de cimento por duas partes de brita e três partes de areia.
- D uma parte de areia por duas partes de brita e três partes de cimento.
- E uma parte de brita por duas partes de cimento e três partes de areia.

Questão 51

Os custos que compõem o BDI na execução de uma obra de terraplenagem incluem

- A manutenção dos equipamentos utilizados na execução de terraplenagem.
- B combustível dos equipamentos utilizados na execução de terraplenagem.
- C salário dos operadores dos equipamentos utilizados na execução de terraplenagem.
- D impostos que incidem sobre as notas fiscais das medições dos serviços de terraplenagem.
- E depreciação dos equipamentos utilizados na execução de terraplenagem.

Questão 52

Na medição de uma obra de terraplenagem, a respeito dos volumes escavados, transportados e compactados é correto afirmar que o volume

- A escavado é menor que o compactado.
- B compactado é igual ao escavado.
- C compactado é maior que o transportado.
- D transportado é igual ao compactado.
- E escavado é menor que o transportado.

Questão 53

As canalizações, ou condutos, que conduzem a água das captações para as estações de tratamento são denominadas

- A tomadas de água.
- B adutoras de água bruta.
- C adutoras de água tratada.
- D linhas de recalque.
- E linhas de sucção.

Questão 54

Estações elevatórias (EE) são instalações de bombeamento de água (bruta ou tratada) destinadas a transportar a água a pontos mais distantes ou mais elevados, ou a aumentar a vazão de linhas adutoras. A válvula que se destina à proteção da bomba contra o retorno da água e à manutenção da coluna líquida por ocasião da parada do motor é a válvula

- A de retenção.
- B de parada.
- C de descarga.
- D ou registro de gaveta.
- E aliviadora de pressão.

Questão 55

Em uma estação de tratamento de água (ETA), o processo convencional de tratamento é dividido em fases. Em cada uma delas existe um rígido controle de dosagem de produtos químicos e acompanhamento dos padrões de qualidade para verificação da potabilidade da água. O processo de separação sólido-líquido que tem como força propulsora a ação da gravidade é a

- A floculação.
- B coagulação.
- C decantação.
- D desinfecção.
- E centrifugação.

Questão 56

De forma geral, as redes de distribuição de água tratada são definidas conforme a disposição de seus condutos principais. A rede cujos condutos principais formam circuitos fechados nas zonas principais a serem abastecidas é denominada

- A ligação domiciliar.
- B espinha de peixe.
- C grelha.
- D *stand pipe*.
- E anel (malhada).

Questão 57

Em uma rede coletora de esgoto sanitário, a tubulação que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores é denominada

- A coletor tronco.
- B coletor principal.
- C ramal predial.
- D coletor de esgoto.
- E emissário.

Questão 58

O tratamento de esgotos pode ser dividido em níveis de acordo com o grau de remoção de poluentes que se deseja atingir. A remoção da areia presente no esgoto tem como principais finalidades: evitar abrasão nos equipamentos e tubulações, eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios e sifões, e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo, em suas diversas fases. Em uma estação de tratamento de esgotos (ETE), geralmente, essa remoção é feita por meio de

- A gradeamento.
- B decantação primária.
- C peneira rotativa.
- D floculação.
- E desarenação.

Questão 59

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 357/2005, as águas doces classificadas em classe 1 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, desde que passem por um

- A** tratamento avançado.
- B** processo de filtração lenta.
- C** processo de desinfecção.
- D** tratamento simplificado.
- E** tratamento convencional.

Questão 60

A epidemiologia tem método próprio de estudo que inclui observações, descrições, formulação de hipóteses, bem como estudos para testá-las. Os estudos que visam, principalmente, à caracterização da situação de um grupo ou população em relação a determinada doença ou a fator a ela associado e que permitem a elaboração de hipóteses explicativas são classificados como estudos

- A** descritivos.
- B** experimentais.
- C** ecológicos.
- D** de corte transversal.
- E** de caso-controle.

Espaço livre