



Universidade de São Paulo



CONCURSO ENGENHEIRO (ÁREA: CIVIL; ESPECIALIDADE: SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS) PARA A UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
EDITAL RH Nº 17/2023

Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo E**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **05 (cinco) horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo a partir do relógio disponibilizado na sala de provas. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente somente após decorridas **02 (duas) horas** de prova. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. Lembre-se de que a FUVEST se reserva o direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, poderá ser coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
6. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **80 (oitenta)** questões objetivas, com 05 (cinco) alternativas cada, das quais apenas uma atende ao enunciado, e **01 (uma)** questão dissertativa. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências quanto ao número de questões e de alternativas.
7. Preencha as folhas de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. As folhas de respostas **não serão substituídas** em caso de rasura.
8. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução das folhas de respostas acompanhadas deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, nas folhas de respostas, bem como nos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar esta capa será considerado(a) ausente da prova.



RASCUNHO



TEXTO PARA AS QUESTÕES 01 A 04

“*Quiet Quitting*”, fenômeno nas redes sociais, é uma forma de reação à vida real

O *Quiet Quitting* se tornou conhecido após ganhar as redes sociais, mais especificamente o TikTok, nas quais diversos perfis compartilharam o que seria esse fenômeno e como aderir ao movimento. Em 2020, os Estados Unidos se viram frente a um movimento que ganhou o nome de “A Grande Renúncia”, o qual reverbera até hoje e levou 4,5 milhões de americanos à demissão voluntária só no mês de maio.

O *Quiet Quitting* está, de certa forma, relacionado a essa renúncia em massa. “É um termo que, em tradução livre, quer dizer ‘demissão silenciosa’. E ele diz respeito ao comportamento de fazer o mínimo no trabalho”, explica Natália Lins Brandão, pesquisadora do Instituto de Psicologia da USP. Uma das causas pode ser que, no período da pandemia, as fronteiras entre horário de trabalho e horário de lazer, assim como o próprio estado físico da casa e do trabalho, acabaram se misturando. Isso levou à completa exaustão, pois a preocupação virou um trabalho de 24h por dia. Nesse período, muitas pessoas viram que seu trabalho poderia ser feito remotamente, sem perder a produtividade.

Superficialmente, diz-se que é um movimento geracional que tem a ver com a falta de querer ou a *desmotivação* para trabalhar. *Isso faria com que muitos trabalhadores desistissem de seus empregos ou não cumprissem com mais do que o combinado na hora da contratação.* Na contramão, a demissão silenciosa é muito mais que isso. Não se trata, assim, apenas de um desânimo ou de quem opta por fazer o mínimo, mas pode ser uma resposta à cobrança excessiva de produtividade e entrega. Muitos não veem futuro na empresa em que estão empregados, estão psicologicamente separados de seu trabalho ou não satisfeitos com a descrição do cargo. Também, a maioria das pessoas que começam a agir dessa forma está procurando por novos empregos. [...]

O papel dos gestores

De acordo com um estudo publicado no *Harvard Business Review*, o *Quiet Quitting* “tem mais a ver com a inabilidade dos gestores de manterem uma boa comunicação do que propriamente com a falta de vontade dos empregados. Confiar na sua liderança influencia muito em como se portar no trabalho e, quanto mais um líder abertamente conversa com seu subordinado, maior é o nível de confiança. Isso resulta em um sentimento de que seu trabalho tem algum propósito, que o esforço vale a pena e que o gestor se importa com seu bem-estar”.

Natália, porém, lembra que esse fenômeno não atinge a classe trabalhadora por inteiro: “*Isso não é hegemônico*, tem um recorte de classe”. A pesquisadora ainda salienta que pessoas que não podem escolher entre trabalhar ou não, muitas vezes não podem optar pelo *Quiet Quitting*.

Fonte: ESTANISLAU, Julia. “*Quiet Quitting*” fenômeno nas redes sociais, é uma forma de reação à vida real. *Jornal da USP* (online), 01 nov. 2022 (adaptado).

01

De acordo com o texto, o *quiet quitting*

- (A) é típico de uma geração que não tem vontade de trabalhar, nunca está satisfeita com o trabalho e não sabe se relacionar com os gestores.
- (B) é um comportamento que atinge toda uma geração independentemente da classe social.
- (C) é um fenômeno que ganhou força na pandemia, momento em que as fronteiras entre o pessoal e o profissional se diluíram.
- (D) é um movimento que conquistou as redes sociais, especialmente o TikTok, em resposta a decisões de gestores de demitir em massa trabalhadores durante a pandemia.
- (E) é uma proposta de reconfiguração do ambiente de trabalho às exigências das novas gerações, que desejam uma progressão de carreira mais rápida.

02

Em “Isso não é hegemônico” (quinto parágrafo), o pronome “isso” refere-se

- (A) ao *quiet quitting*.
- (B) à classe trabalhadora.
- (C) ao estudo publicado no *Harvard Business Review*.
- (D) à confiança nos líderes.
- (E) à cobrança excessiva de produtividade.

03

Em “Isso faria com que muitos trabalhadores desistissem de seus empregos ou não cumprissem com mais do que o combinado na hora da contratação” (terceiro parágrafo), o verbo “fazer” está conjugado no Futuro do Pretérito. Caso o conjugemos no Futuro do Presente, as três formas verbais grifadas, de acordo com a norma culta da língua portuguesa, passariam a:

- (A) Fará, desistirão, cumprirão.
- (B) Faz, desistam, cumpram.
- (C) Faz, desistirem, cumprirem.
- (D) Fará, desistam, cumpram.
- (E) Faz, desistirem, cumprirem.

04

Assinale a alternativa em que se encontra uma palavra formada pelo(s) mesmo(s) processo(s) que “*desmotivação*” (terceiro parágrafo):

- (A) Produtividade.
- (B) Estudo.
- (C) Bem-estar.
- (D) Desânimo.
- (E) Inabilidade.



TEXTO PARA AS QUESTÕES 05 A 08

Quantum breakthrough could revolutionise computing

Computer scientists have been trying to make an effective quantum computer for more than 20 years. Firms such as Google, IBM and Microsoft have developed simple machines. But, according to Prof. Winfried Hensinger, who led the research at Sussex University, the new development *paves the way* for systems that can solve complex real world problems that the best computers we have today are incapable of.

"Right now we have quantum computers with very simple microchips," he said. "What we have achieved here is the ability to realise extremely powerful quantum computers capable of solving some of the most important problems for industries and society."

Currently, computers solve problems in a simple linear way, one calculation at a time. In the quantum realm, particles can be in two places at the same time and researchers want to harness this property to develop computers that can do multiple calculations all at the same time.

Quantum particles can also be millions of miles apart and be strangely connected, mirroring each other's actions instantaneously. Again, that *could* also be used to develop much more powerful computers.

One stumbling block has been the need to transfer quantum information between chips quickly and reliably: the information degrades, and errors are introduced.

But Prof. Hensinger's team has made a breakthrough, published in the journal Nature Communications, which may have overcome that obstacle.

The team developed a system able to transport information from one chip to another with a reliability of 99.999993% at record speeds. That, say the researchers, shows that in principle chips could be slotted together to make a more powerful quantum computer.

GHOSH, Pallab. Quantum breakthrough could revolutionise computing. BBC News (online). 08 Feb. 2023 (adaptado).

05

A expressão idiomática "paves the way" (primeiro parágrafo) pode ser traduzida como

- (A) dá a forma.
- (B) denota o estilo.
- (C) especifica o jeito.
- (D) fortalece a maneira.
- (E) abre o caminho.

06

O verbo modal "could" (quarto parágrafo) tem efeito de

- (A) capacidade.
- (B) possibilidade.
- (C) permissão.
- (D) solicitação.
- (E) necessidade.

07

De acordo com o texto, a vantagem dos computadores quânticos é

- (A) utilizar microchips para realizar cálculos diversos.
- (B) produzir contagens industriais de forma mais veloz.
- (C) desenvolver uma operação linear por vez.
- (D) possuir partículas em dois locais simultaneamente.
- (E) apresentar conexões e interações entre si.

08

Segundo o texto, a equipe do Prof. Hensinger desenvolveu um grande avanço nas pesquisas, pois possibilitou

- (A) transferir informação quântica entre chips com rapidez e segurança.
- (B) identificar onde a informação se degrada e onde surgem erros.
- (C) acelerar a comunicação sobre falhas entre computadores.
- (D) gerar um sistema de compartilhamento de dados em velocidade recorde.
- (E) armazenar computadores quânticos mais poderosos.

09

No sistema CONFEA/CREA, pode-se afirmar que o Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, baixado pela Resolução nº 1002, de 2002, aplica-se a todos os profissionais:

- (A) independentemente de seu nível de formação, de sua modalidade e especialização, vedada a regulamentação de qualquer peculiaridade ou especificidade.
- (B) independentemente de seu nível de formação, de sua modalidade e especialização, sendo permitida a regulamentação de peculiaridades ou especificidades.
- (C) a depender de seu nível de formação e de sua especialização, vedada a regulamentação de qualquer peculiaridade ou especificidade.
- (D) a depender de seu nível de formação e de sua especialização, sendo permitida a regulamentação de peculiaridades ou especificidades.
- (E) exceto os engenheiros, que possuem regulamentação própria, dadas as peculiaridades de suas atribuições funcionais.



10

São deveres do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia ante o ser humano e a seus valores, EXCETO:

- (A) Oferecer seu saber para o bem da humanidade.
- (B) Harmonizar os interesses pessoais aos coletivos.
- (C) Contribuir para a preservação da incolumidade pública.
- (D) Divulgar os conhecimentos científicos, artísticos e tecnológicos inerentes à profissão.
- (E) Empenhar-se junto aos organismos profissionais para a consolidação da cidadania e da solidariedade profissional, e da coibição das transgressões éticas.

11

Você acaba de tomar posse como Engenheiro(a) da USP e seu superior imediato lhe pede que reveja o projeto de um colega que presta serviços à Universidade há mais de 15 anos. Nos termos do Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, baixado pela Resolução nº 1002, de 2002, você

- (A) depende da autorização do colega, exceto se sua atuação configurar exercício do dever legal.
- (B) depende da autorização do colega, mesmo que sua atuação configure exercício do dever legal.
- (C) poderá rever o projeto do colega, pois ele certamente está desatualizado quanto às mais recentes técnicas a serem empregadas.
- (D) poderá rever o projeto do colega, pois ele é idoso e não conseguiu se manter atualizado quanto às mais recentes técnicas a serem empregadas.
- (E) deverá denunciar o superior imediato por tentar violar a propriedade intelectual do colega.

12

No caso de obras e serviços de engenharia, serão consideradas inexequíveis, nos termos da legislação, em termos de compensação financeira, as propostas cujos valores forem inferiores a qual percentual exato do valor orçado pela Administração?

- (A) 50% (cinquenta por cento).
- (B) 55% (cinquenta e cinco por cento).
- (C) 65% (sessenta e cinco por cento).
- (D) 75% (setenta e cinco por cento).
- (E) 80% (oitenta por cento).

13

O termo de referência é documento central em um processo licitatório. Nos termos da Lei nº 14.133/2021, indique qual a alternativa que melhor se relaciona ao seu conceito legal e a seus elementos descritivos.

- (A) Peça técnica com todos os subsídios necessários à elaboração do projeto básico, com demonstração e justificativa do programa de necessidades, avaliação de demanda do público-alvo, motivação técnico-econômico-social.
- (B) Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares.
- (C) Documento necessário para a contratação de bens e serviços, que contém a definição do objeto, sua natureza, os quantitativos, o prazo do contrato, fundamentação e requisitos da contratação.
- (D) Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra.
- (E) Cláusula contratual definidora de riscos e de responsabilidades entre as partes e caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação.

14

A contratação direta é instituto previsto na Lei nº 14.133/2021 e pode ser realizada na hipótese de dispensa de licitação. Assinale a alternativa que autoriza a dispensa.

- (A) Contratação que envolva valores inferiores a R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais), no caso de obras e serviços de engenharia ou de serviços de manutenção de veículos automotores.
- (B) Coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, realizados por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
- (C) Controles de qualidade e tecnológico, análises, testes e ensaios de campo e laboratoriais, instrumentação e monitoramento de parâmetros específicos de obras e do meio ambiente e demais serviços de engenharia.
- (D) Contratação dos serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual com profissionais ou empresas de notória especialização.
- (E) Estudos técnicos, planejamentos, projetos básicos ou projetos executivos, pareceres, perícias e avaliações em geral, de natureza predominantemente intelectual.



15

A ferramenta AutoCAD permite ao usuário a elaboração de desenhos utilizando somente linhas de comando, como as seguintes:

```
L
0,0
@40<0
@0,10
@-10,20
@10<90
@20<180
@10<270
@-10,-20
F
CI
20,20
20
```

Considerando a versão Português-Brasil da *Autodesk*, as linhas de comando apresentadas resultariam em qual imagem?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

16

Dentro das ferramentas de automação permitidas dentro do ambiente “desenho assistido por computador” (CAD) proporcionado pela *Autodesk*, pode-se destacar o AutoLISP, que é definido como

- (A) uma implementação em *Python*, capaz de conectar o AutoCAD com ambientes de modelagem de empresas terceiras.
- (B) uma linguagem de programação voltada para desenvolvimento do usuário, não havendo bibliotecas da *Autodesk*.
- (C) uma IDE (*Integrated Development Environment*) voltada à elaboração de desenhos via linha de comando.
- (D) um dialeto de programação LISP criado especificamente para uso com AutoCAD.
- (E) uma extensão para ambientes de programação modernos como *Visual Studio Code*.

17

No dia a dia do projeto é comum igualar as definições de *Revit* e de BIM. Contudo, ainda que atuem em um ambiente comum, apresentam uma distinção intrínseca. Sobre essa distinção, assinale a alternativa correta.

- (A) BIM é o processo em que as equipes de projeto fazem interfaces com a tecnologia para fornecer melhores resultados de mercado, enquanto *Revit* é uma ferramenta, uma plataforma para viabilizar o processo.
- (B) Ambas são ferramentas de desenvolvimento de projetos e modelagem, contudo, o *Revit* pertence a uma empresa privada (*Autodesk*) enquanto o BIM representa uma solução *Open Source*.
- (C) O BIM representa uma das etapas da modelagem em *Revit*, em que o projeto é detalhado por meio de planilhas e dados adicionais do produto, como *leadtime*, garantia, fornecedor, *databooks* etc.
- (D) *Revit* é o processo para que as equipes de projeto façam interfaces com a tecnologia para fornecer melhores resultados de mercado, enquanto BIM é uma ferramenta, uma plataforma para facilitar o processo.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

18

O *Excel* permite a criação de tabelas dinâmicas para melhor análise e entendimento de dados e fenômenos. Sendo assim, os campos, podem ser organizados nas seguintes áreas:

- (A) Filtros, famílias, linhas e colunas.
- (B) Filtros, colunas, linhas e valores.
- (C) Valores, linhas, conjuntos e filtros.
- (D) Vetores, matrizes, valores e strings.
- (E) Linhas, colunas, abcissas e ordenadas.



19

Dentro do ambiente de modelagem do *Autodesk Revit*, encontramos a caracterização em elementos e famílias. De acordo com essa caracterização, assinale a alternativa correta.

- (A) Objetos de anotação são definidos como textos e cotas, sendo gerais e presentes em todas as vistas criadas.
- (B) Famílias, dentro do ambiente do *Revit*, são agrupamentos de objetos de um mesmo tipo, com os mesmos parâmetros e comportamentos.
- (C) Elemento Componente se caracteriza por ser nativo de uma construção, como parede, piso e telhado.
- (D) Famílias do sistema estão disponíveis em formato RFA, disponíveis em inúmeras bibliotecas importadas ao projeto.
- (E) Elemento Hospedeiro se caracteriza por ser um componente manufaturado, como porta, janela e mobiliário.

20

Ao elaborar um texto dentro da plataforma *Microsoft Word 365*, é comum nos depararmos com sublinhados nas cores vermelhas, azuis e verdes, indicando possíveis erros gramaticais e sugestões de alteração propostos pelo programa. A forma de visualizar todas as opções propostas é selecionar

- (A) a aba *Revisão* e a opção *Mostrar Comentários*.
- (B) a aba *Revisão* e a opção *Verificar Acessibilidade*.
- (C) a aba *Revisão* e a opção *Dicionário de Sinônimos*.
- (D) a aba *Revisão* e a opção *Ortografia e Gramática*.
- (E) a aba *Página Inicial* e a opção *Substituir*.

21

Em um Sistema Predial de Água Fria, “o volume total de água reservado deve atender 24 horas de consumo normal do edifício e deve considerar volume adicional de água para combate a incêndio quando este estiver armazenado conjuntamente (...) ... as peculiaridades de cada instalação, as condições climáticas, as características de utilização do sistema, a tipologia do edifício e a população atendida são parâmetros a serem considerados no estabelecimento do consumo.”

Pensando em uma instalação de uma residência unifamiliar de médio padrão com 125 m² de área construída na cidade de São Paulo, com 4 dormitórios, 2 banheiros e 1 lavabo, qual seria a melhor alternativa de projeto para atender o mínimo recomendado tendo à sua disposição somente reservatórios de 1000 litros em polietileno?

- (A) Um reservatório.
- (B) Dois reservatórios.
- (C) Três reservatórios.
- (D) Quatro reservatórios.
- (E) Cinco reservatórios.

22

Em um Sistema Predial de Água Fria ou de Água Quente, a pressão dinâmica mínima da água atuante nos pontos de utilização deve ser aquela necessária para assegurar a vazão de projeto. Pensando no funcionamento da instalação, assinale a alternativa correta.

- (A) Em qualquer caso, a pressão dinâmica da água no ponto de utilização não pode ser inferior a 1 kPa.
- (B) Em qualquer ponto do sistema de distribuição, a pressão dinâmica da água não pode ser inferior a 10 kPa, excetuados os trechos verticais de tomada d'água nas saídas de reservatórios elevados para os respectivos barriletes em sistemas indiretos.
- (C) A pressão estática nos pontos de utilização não pode superar 400 kPa.
- (D) A ocorrência de sobrepressões devidas a transientes hidráulicos deve ser considerada no dimensionamento das tubulações. Estas sobrepressões, em relação à pressão dinâmica prevista em projeto, são admitidas desde que não superem 400 kPa.
- (E) Estações redutoras de pressão que atendem múltiplas unidades condominiais ou diferentes setores da edificação devem ser dotadas de pelo menos duas Válvulas Redutora de Pressão (VRP) em funcionamento simultâneo.

23

Em um edifício residencial pode-se fazer uso de GN (Gás Natural) ou de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo). No dimensionamento dessas tubulações, qual deve ser a pressão máxima da rede de distribuição interna que alimenta cada unidade habitacional?

- (A) 7,5 kPa.
- (B) 25 kPa.
- (C) 50 kPa.
- (D) 75 kPa.
- (E) 150 kPa.

24

Ainda existe uma certa confusão quando se trata de dimensionar, especificar, orçar ou até mesmo comprar tubulações de Sistemas Prediais de Água Fria e de Água Quente. O que significa Diâmetro Nominal de um tubo?

- (A) É exatamente o diâmetro interno do tubo expresso em milímetros.
- (B) É exatamente o diâmetro interno do tubo expresso em polegadas.
- (C) Não é exatamente o diâmetro interno do tubo, sendo apenas uma referência do diâmetro do tubo.
- (D) Corresponde ao diâmetro externo do tubo expresso em milímetros.
- (E) Corresponde ao diâmetro externo do tubo expresso em polegadas.



25

Para fazer um projeto de um Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais (SAAP) você deverá calcular o volume de descarte (V_{des}) do reservatório. Sabendo-se que a área de captação é uma laje de cobertura em concreto armado delimitada por uma platibanda de um edifício localizado em São Paulo e que não se tem dados suficientes sobre os padrões de qualidade dessa água de chuva, calcule o volume de descarte (V_{des}) de acordo com as recomendações da ABNT NBR 15527:2019 e com as informações apresentadas:

- Área da laje: $A = 100 \text{ m}^2$
- Eficiência do sistema de captação: $n = 0,85$
- Período de retorno do projeto de águas pluviais: $T = 25$ anos
- Duração da precipitação do projeto de águas pluviais: $t = 5$ min
- Intensidade Pluviométrica do projeto de águas pluviais: $I = 190 \text{ mm/h}$

Assinale a alternativa correta:

- (A) $V_{des} = 85$ litros.
- (B) $V_{des} = 100$ litros.
- (C) $V_{des} = 170$ litros.
- (D) $V_{des} = 190$ litros.
- (E) $V_{des} = 1.346$ litros.

26

Em um Sistema Predial de Esgoto Sanitário, quando se trata de Ramais de descarga e de Ramais de esgoto, todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante. De acordo com os diâmetros nominais (DN), assinale a alternativa correta quanto à declividade mínima.

- (A) Declividade mínima de 0,5% para uma tubulação de DN 40 mm.
- (B) Declividade mínima de 1% para uma tubulação de DN 50 mm.
- (C) Declividade mínima de 1% para uma tubulação de DN 75 mm.
- (D) Declividade mínima de 2% para uma tubulação de DN 75 mm.
- (E) Declividade mínima de 2% para uma tubulação de DN 100 mm.

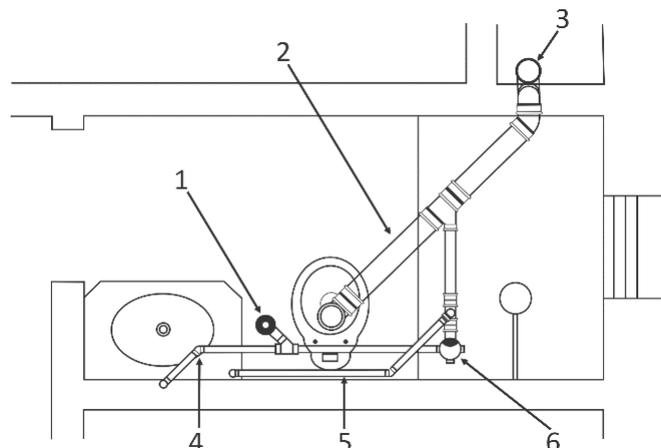
27

Em um Sistema Predial de Esgoto Sanitário, qual é o nome da tubulação que fica entre a saída de esgoto de uma Caixa Sifonada e um Tubo de Queda?

- (A) Ramal de Descarga.
- (B) Subcoletor predial.
- (C) Coletor predial.
- (D) Ventilação primária.
- (E) Ramal de esgoto.

28

Na figura a seguir temos um exemplo de um Sistema Predial de Esgoto Sanitário de um banheiro em um piso superior de alguma edificação.



Fonte: ABNT NBR-8160:1999.

A partir da figura apresentada, assinale a alternativa correta.

- (A) O item 1 é uma Caixa Sifonada/Ralo Sifonado e o item 6 é um Ralo Seco.
- (B) O item 2 é um Ramal de Esgoto com diâmetro mínimo de 50 mm.
- (C) O item 3 é um Ramal de Esgoto Secundário com diâmetro mínimo de DN 75 mm.
- (D) O item 4 é um Ramal de Descarga com diâmetro mínimo de DN 40 mm.
- (E) O item 5 é uma Coluna de Ventilação.

29

Quais são os diâmetros nominais (DN) mínimos dos ramais de descarga de esgoto sanitário de um lavatório de banheiro e de uma pia de cozinha residencial?

- (A) Lavatório DN 40 mm e pia de cozinha DN 40 mm.
- (B) Lavatório DN 40 mm e pia de cozinha DN 50 mm.
- (C) Lavatório DN 40 mm e pia de cozinha DN 75 mm.
- (D) Lavatório DN 50 mm e pia de cozinha DN 40 mm.
- (E) Lavatório DN 50 mm e pia de cozinha DN 50 mm.

30

Um determinado projeto de Sistemas Prediais de Águas Pluviais possui uma área de cobertura horizontal de 80 m^2 . Sabendo-se que esse projeto não se encaixa em nenhum caso especial de dimensionamento pluvial, qual é a vazão de projeto dessa cobertura?

- (A) 3,33 L/min.
- (B) 40 L/min.
- (C) 200 L/min.
- (D) 1000 L/min.
- (E) 2400 L/min.



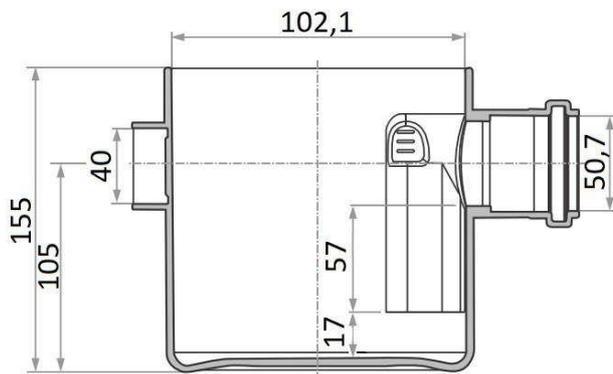
31

Um Sistema Predial de Esgoto Sanitário deve ser acessível por intermédio de dispositivos de inspeção visando possíveis manutenções e desobstruções. Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema, devem ser respeitadas no mínimo, algumas condições. Assinale a alternativa que corresponde a uma dessas condições.

- (A) As caixas de inspeção devem ter uma profundidade mínima de 1,00 m.
- (B) A tubulação de saída de uma caixa de passagem deve ter um diâmetro mínimo de DN 100 mm.
- (C) As caixas de inspeção não podem ter formato cilíndrico, devendo obrigatoriamente ter forma prismática de base quadrada ou retangular com dimensão mínima de 0,60 m.
- (D) A distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 15 m.
- (E) Em prédios com mais de 2 pavimentos, as caixas de inspeção não devem ser instaladas a menos de 2,00 m de distância dos tubos de queda que contribuem para elas.

32

O desenho a seguir mostra o corte de uma caixa sifonada:



De acordo com as medidas, em milímetros, apresentadas nesse desenho, qual é a altura do fecho hídrico dessa caixa sifonada?

- (A) 17 mm.
- (B) 57 mm.
- (C) 74 mm.
- (D) 85 mm.
- (E) 155 mm.

33

De acordo com o Decreto nº 63.911 de 10 de dezembro de 2018, que apresenta a Classificação das Edificações e Áreas de Risco quanto à ocupação, as “Escolas em geral” pertencem a qual grupo de ocupação?

- (A) Grupo “A”.
- (B) Grupo “B”.
- (C) Grupo “C”.
- (D) Grupo “D”.
- (E) Grupo “E”.

34

Os Sistemas Prediais de Águas Pluviais, assim como quaisquer outros Sistemas Prediais, possuem uma série de condições que devem ser seguidas ao se projetar instalações de drenagem de Águas Pluviais. Assinale a condição que está de acordo com a ABNT NBR 10844:1989.

- (A) O diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é de 50 mm.
- (B) As calhas tipo beiral ou platibanda devem ter declividade uniforme com valor mínimo de 1%.
- (C) Os condutores de águas pluviais também podem ser utilizados para receber efluentes de esgoto sanitário (sistema unitário).
- (D) As superfícies horizontais de laje devem ter declividade mínima de 0,5% de modo a garantir o escoamento das águas pluviais até os pontos de drenagem previstos.
- (E) Os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 1%.

35

Sobre um projeto de rede de distribuição interna de gás combustível em um edifício residencial, pode-se afirmar:

- (A) As tubulações não devem ser embutidas em paredes ou muros.
- (B) As tubulações podem ser instaladas dentro de *shafts* (dutos) de ventilação ou de exaustão.
- (C) As tubulações podem ser enterradas com uma profundidade mínima de 50 cm a partir da geratriz superior do tubo em locais não sujeitos a tráfego de veículos, em zonas ajardinadas ou sujeitas a escovações.
- (D) A tubulação deve manter um afastamento mínimo de 30 mm de uma rede paralela de esgoto.
- (E) Tubos de polietileno somente devem ser utilizados em trechos enterrados e externos às projeções horizontais das edificações.

36

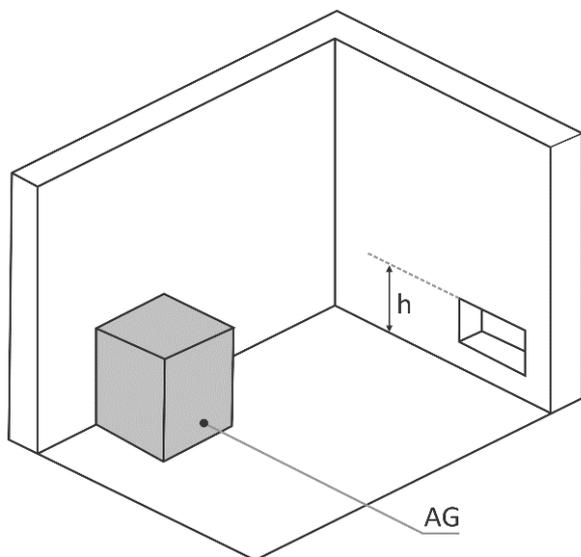
No projeto de abrigos de medidores para gases combustíveis em instalações residenciais devem ser previstas aberturas para ventilação. Essas áreas de aberturas devem ser efetivamente úteis para a ventilação e representam uma porcentagem da área da planta baixa do compartimento. Assinale a alternativa que corresponde à porcentagem mínima de ventilação exigida.

- (A) 5% da área da planta baixa do compartimento.
- (B) 10% da área da planta baixa do compartimento.
- (C) 12,5% da área da planta baixa do compartimento.
- (D) 15% da área da planta baixa do compartimento.
- (E) 20% da área da planta baixa do compartimento.



37

A instalação de um Aparelho a Gás (AG) gera algumas preocupações com relação a ventilação do local. As aberturas para ventilação devem ser permanentes, não sendo permitida a obstrução total ou parcial.



Caso a ventilação seja uma abertura inferior, através da parede, para a área externa da edificação (como mostra a figura), qual deve ser a altura máxima (h) dessa abertura?

- (A) 40 cm acima do piso acabado.
- (B) 50 cm acima do piso acabado.
- (C) 60 cm acima do piso acabado.
- (D) 70 cm acima do piso acabado.
- (E) 80 cm acima do piso acabado.

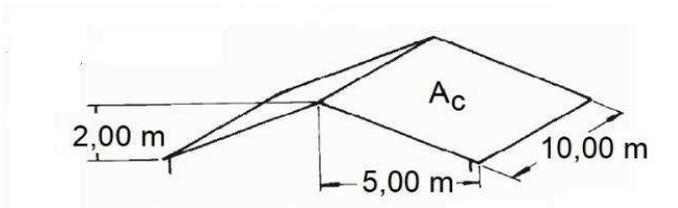
38

No projeto, execução, operação e manutenção de um Sistema Predial de Água Quente, podemos afirmar em relação aos níveis de temperatura da água quente:

- (A) A temperatura da água em tubulações de distribuição de água quente dentro de ambientes sanitários, dotados de misturadores convencionais, deve ser limitada a 95 °C.
- (B) Onde houver possibilidade de a temperatura da água quente ultrapassar 70 °C em pontos de utilização de água quente para uso corporal, deve-se empregar recurso de segurança intrínseca com atuação automática para limitar a temperatura a este valor.
- (C) No caso de duchas higiênicas, jardins de infância e determinadas clínicas e hospitais, a temperatura máxima de uso recomendada é 50 °C.
- (D) Trechos de tubulações que podem conduzir água com nível de temperatura acima de 70 °C devem ser identificados, isolados e protegidos.
- (E) O ensaio de estanqueidade em tubulações do sistema predial de água quente deve ser realizado com água com temperatura mínima de 90 °C, antes da aplicação de eventual isolamento térmico ou acústico ou antes de serem recobertas.

39

No cálculo da área de contribuição de projetos de Sistemas Prediais de Águas Pluviais, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação da cobertura e às paredes que interceptem água de chuva, que também deve ser drenada pela cobertura. A ABNT NBR 10844:1989 faz indicações para cálculos dessas áreas de contribuição.



Seguindo essas indicações, qual é a área de contribuição (A_c) da cobertura abaixo?

- (A) 50 m².
- (B) 54 m².
- (C) 60 m².
- (D) 70 m².
- (E) 100 m².

40

O documento emitido pelo CBPMESP (Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo - PM), certificando que, no ato da vistoria técnica, a edificação ou área de risco atendem às exigências quanto às medidas de segurança contra incêndio, nos termos do Regulamento de Segurança Contra Incêndio, é denominado:

- (A) Auto de Visita do Guarda do Bombeiro na Edificação ou Área de Risco.
- (B) Auto de Visita do Corpo de Bombeiro da PM no Prédio.
- (C) Vistoria do Corpo de Bombeiros no Prédio.
- (D) Auto de Visita da Polícia Militar do Bombeiro do Estado de São Paulo na Edificação.
- (E) Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.

41

Qual é a função da escorva em bombas?

- (A) Aumentar o ar no interior da bomba principal do sistema hidráulico, aumentando a performance de funcionamento e a vazão de sucção.
- (B) Distribuir homogêaneamente o ar no interior das paletas da bomba principal para refrigerar o conjunto motor principal.
- (C) Limpar o interior da tubulação de sucção e recalque da bomba principal para evitar a cavitação e trepidação do mancal.
- (D) Remover o ar do interior das bombas de combate a incêndio e de outras bombas de sucção e recalque de sistemas hidráulicos.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.



42

De acordo com a Instrução Técnica nº 21/2019 do Decreto Estadual nº 63.911/2018 do Estado de São Paulo, pode-se afirmar que os extintores portáteis ou sobre rodas (carreta) devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais do que:

- (A) Risco A - baixo: 25m;
Risco B - médio: 20m;
Risco C - alto: 15m.
- (B) Risco A - baixo: 15m;
Risco B - médio: 25m;
Risco C - alto: 20m.
- (C) Risco A - baixo: 10m;
Risco B - médio: 30m;
Risco C - alto: 25m.
- (D) Risco A - baixo: 45m;
Risco B - médio: 35m;
Risco C - alto: 30m.
- (E) Risco A - baixo: 35m;
Risco B - médio: 30m;
Risco C - alto: 20m.

43

Assinale a alternativa INCORRETA no tocante ao material filtrante utilizado nos drenos de rebaixamento do lençol freático ou de obras correlatas.

- (A) O material filtrante deve ter granulometria satisfatória, de modo a impedir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluida e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, causando sua colmatagem.
- (B) O filtro do dreno profundo pode ser executado com material granular ou com manta sintética com permeabilidade e espessura indicadas no projeto. A utilização de manta sintética, entretanto, caso não tenha sido especificada no projeto, deve ser previamente analisada por meio de estudo específico.
- (C) O material filtrante granular recomendado para os drenos profundos é a areia natural, isenta de impurezas orgânicas e de torrões de argila. A granulometria da areia deve atender aos requisitos de qualidade indicados em projeto, ou, na ausência deste, às condições granulométricas e de equivalente de areia indicados no Manual de Execução de Serviços da empresa.
- (D) Caso não se constate ocorrência de areias naturais satisfatórias, é permitida a composição por mistura de materiais naturais ou provenientes de britagem.
- (E) O material filtrante deve ter granulometria satisfatória, de modo a permitir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluida e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, não causando sua colmatagem.

44

A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral ou ligada no mesmo quadro ficando tudo junto?

- (A) A Instrução Técnica nº 22/2019 do Decreto Estadual nº 63.911/2018 deixa claro que o ideal é que a alimentação elétrica da bomba de incêndio seja junto com a do consumo geral e ligada no mesmo quadro.
- (B) A alimentação elétrica da bomba de incêndio das edificações sempre foi junto com a do consumo geral e ligada no mesmo quadro.
- (C) A alimentação elétrica da bomba de incêndio de uma edificação não deve ser independente do consumo geral e ligada no mesmo quadro.
- (D) A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio.
- (E) A Instrução Técnica nº 22/2019 do Decreto Estadual nº 63.911/2018 recomenda que a alimentação elétrica da bomba de incêndio seja junto com a do consumo geral e ligada no mesmo quadro.

45

No que diz respeito ao “As built”, assinale a alternativa correta.

- (A) É a apresentação cadastral parcial do projeto da obra em planta.
- (B) É a representação gráfica integral do cadastro do projeto da edificação.
- (C) É a representação fiel gráfica do cadastro do projeto da edificação.
- (D) É a representação gráfica em planta dos diversos sub-sistemas construídos.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

46

Qual a importância da Altimetria na topografia?

- (A) Representar o terreno com as curvas de níveis e os terrenos de divisas que os limitam, com medida de ângulos e distâncias no plano horizontal.
- (B) Representar o terreno com os pontos notáveis do levantamento planialtimétrico com as dimensões dos recuos laterais e frontais da área.
- (C) Apresentar em planta as curvas de níveis com os desníveis do terreno com relação ao logradouro considerando apenas dos pontos mais altos do terreno no plano vertical.
- (D) Tem como objetivo determinar as alturas relativas de diferentes pontos do terreno, considerando o levantamento planialtimétrico e apenas os pontos mais baixos do terreno no plano horizontal.
- (E) Tem como objetivo determinar as alturas relativas de diferentes pontos do terreno, isto é, medir as diferenças de nível entre dois ou mais pontos no terreno.



47

Quanto ao “databook”, assinale a alternativa incorreta.

- (A) Tem formato de caderno ou de livro.
- (B) Demonstra o histórico de execução dos sub-sistemas da obra.
- (C) Tem a finalidade de demonstrar que a fabricação e a montagem das instalações seguiram as diversas normas aplicáveis.
- (D) Deve ser composto apenas pelos documentos mais recentes referentes à obra.
- (E) É apresentado tanto de forma escrita como por meio de ilustrações visuais.

48

O projeto de um filtro deve ter como base fundamental a granulometria do material a ser empregado. Esta granulometria deve ser tal que:

- (A) As partículas menores não podem se acomodar nos vazios entre as partículas maiores, de modo que o conjunto atue parcialmente como camada filtrante.
- (B) As partículas menores se acomodem nos vazios entre as partículas maiores, de modo que o conjunto atue sempre como camada não filtrante.
- (C) As partículas maiores se acomodem nos vazios entre as partículas menores, de modo que o conjunto atue sempre como camada filtrante, ou seja, o material sólido deve ser retido e a água não deve conseguir percolar com facilidade.
- (D) As partículas menores se acomodem nos vazios entre as partículas maiores, de modo que o conjunto atue sempre como camada filtrante, ou seja, o material sólido deve ser retido e a água deve conseguir percolar com facilidade.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

49

O que se entende por bomba “booster” e qual a sua finalidade em um sistema hidráulico?

- (A) É uma bomba convencional de sucção e recalque, e tem por finalidade subtrair a pressão excessiva da rede de distribuição de água ou de uma instalação hidráulica de proteção contra incêndio.
- (B) É sempre um motor elétrico alimentado a diesel que funciona como bomba hidráulica convencional de sucção e recalque, e tem por finalidade subtrair a pressão excessiva da rede de distribuição de água.
- (C) É uma bomba convencional de sucção e recalque, e tem por finalidade suprir as deficiências de pressão em uma instalação hidráulica de proteção contra incêndio ou de uma rede de distribuição de água de um sistema hidráulico qualquer.
- (D) É uma bomba convencional de sucção e recalque, que tem por finalidade somente aumentar a vazão do sistema em uma rede de distribuição de água.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

50

O que se entende por levantamento planialtimétrico-cadastral?

- (A) É a representação das três dimensões de um terreno ou área (contempla o eixo 3D), sendo aplicado para projetos de cortes, desníveis e de altimetria. É o mapeamento que descreve um terreno com exatidão, através das medidas planas, curvas de níveis, dos ângulos e das inclinações (diferenças de níveis) da área e das feições existentes no seu interior.
- (B) É a representação plana da área ou terreno com o cadastro das singularidades existentes, sem as curvas de níveis, com medida de ângulos e distâncias no plano horizontal (contempla o eixo x).
- (C) É uma planta com o cadastro das edificações e singularidades existentes na área ou lote de terreno com os pontos notáveis, ou seja, as cotas. É a representação plana das duas dimensões de um terreno ou área (contempla os eixos x e y).
- (D) É a representação das duas dimensões de um terreno ou área (contempla os eixos x e y), sendo aplicado para projetos de cortes, desníveis e de altimetria. É o mapeamento que descreve um terreno com exatidão, através das medidas planas, sem as curvas de níveis, os ângulos e as inclinações (diferenças de níveis) da área e das feições existentes no seu interior.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

51

Drenos profundos são dispositivos utilizados para rebaixar o lençol freático, terreno natural, em terreno de cortes, em solo de aterro ou corte em rocha, evitando que a ação das águas subterrâneas possa afetar a resistência do material de preparo de base da superfície de uma área de campo de futebol, estacionamento em áreas abertas, área de quintal de condomínios, jardim de praça e de parques e outros, o que prejudicaria seu desempenho.

Assinale a alternativa correta quanto à forma construtiva dos drenos profundos.

- (A) Podem utilizar tubos ou não, sendo estes últimos também chamados de drenos cegos.
- (B) Devem sempre utilizar tubos, caso contrário, não se classificam como dreno.
- (C) Podem utilizar tubos ou não, sendo estes últimos também chamados de drenos vivos tipo espinha de peixe de grande eficiência.
- (D) Devem sempre utilizar tubos no interior da vala, sendo estes últimos também chamados de drenos verticais.
- (E) Podem utilizar somente britas e tubos não perfurados, sendo estes últimos também chamados de drenos horizontais.



52

Analise as assertivas apresentadas:

- I. Erosão que normalmente ocorre na superfície terrestre sob condições naturais ou não perturbadas. Inclui os processos de desagregação e remoção de materiais pelo o vento, água, gelo e gravidade.
- II. Aumento da taxa de erosão sobre a erosão geológica ou normal, em decorrência da quebra do equilíbrio do meio ambiente pelas atividades humanas, principalmente das advindas das acelerações conduzidas na cobertura vegetal, tais como uso excessivo de pastagens, retiradas de madeiras por derrubadas ou queima, práticas inadequadas de cultivos, etc;
- III. Quantidade total de material desprendido e removido pela ação dos agentes erosivos, numa determinada área, num dado tempo.
- IV. É a taxa para o qual o solo é erodido a partir de uma dada área. É usualmente expressa em unidade de volume ou peso do material erodido por unidade de área e por unidade de tempo.
- V. É o produto da erosão. O termo se aplica geralmente ao material erodido que foi transportado e depositado pela água, mas algumas vezes, é também, usado para denotar o material depositado pelo vento, gelo e outros agentes.

Assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) I corresponde à erosão geológica ou normal.
- (B) II corresponde à erosão acelerada.
- (C) III corresponde à erosão bruta.
- (D) IV e V correspondem, respectivamente, à taxa de erosão e à de sedimentos.
- (E) I e IV associados correspondem ao fenômeno voçoroca ou boçoroca.

53

Observe a figura a seguir:



O registro de pressão é o componente utilizado para:

- (A) Interromper ou bloquear o fluxo de água próximo ao ponto de utilização.
- (B) Reduzir a pressão no interior da tubulação.
- (C) Direcionar o fluxo de água para o ponto de utilização.
- (D) Controlar a pressão no interior da tubulação.
- (E) Controlar o fluxo de água próximo ao ponto de utilização.

54

Quanto à válvula solenoide, assinale a alternativa correta.

- (A) Não é recomendada para controlar a passagem de fluidos, como óleo, gasolina, etanol, água, efluentes e gases.
- (B) Não é recomendada no processo da indústria farmacêutica pela facilidade de contaminação dos produtos medicinais.
- (C) Não é recomendada nas instalações hidráulicas prediais, sobretudo na rede de distribuição de água potável de consumo humano, pela facilidade de contaminação da mesma.
- (D) Apesar de ser recomendada nas instalações das industriais petroquímicas, bem como nas instalações dos laboratórios de análise químicas e medicinais, sua utilização deve ser limitada em processos da indústria alimentícia, pela facilidade de explosão e incêndio.
- (E) É recomendada em sistemas de produção em indústrias de toda natureza, por ser responsável pelo controle da passagem de fluidos de todas espécies, gases e outros em sistemas pneumáticos e hidráulicos.

55

Hidrante de parede é um ponto de tomada de água:

- (A) Ligado na rede de distribuição geral de consumo humano e reserva de incêndio de uma edificação, embutido na parede ou instalado de topo, devendo estar no interior de um abrigo de mangueira.
- (B) Instalado na rede particular, independente, embutido em parede, podendo estar no interior de um abrigo de mangueira.
- (C) Instalado na rede de distribuição geral que alimenta inclusive as bacias sanitárias da edificação, embutido em parede, podendo estar no interior de um abrigo de mangueira.
- (D) Instalado na rede particular, independente, embutido em parede, alimentando os chuveiros de banho humano dos vestiários.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

56

Qual é a função da bomba de pressurização “jockey”?

- (A) É um dispositivo hidráulico centrífugo automatizado destinado a manter o sistema pressurizado em uma faixa preestabelecida.
- (B) É um dispositivo hidráulico centrífugo não automatizado destinado a manter o sistema despressurizado em uma faixa preestabelecida.
- (C) É um dispositivo hidráulico centrífugo automatizado destinado a manter o sistema semipressurizado em uma faixa preestabelecida com 10% acima da bomba principal.
- (D) É um dispositivo hidráulico centrífugo não automatizado destinado a manter o sistema semipressurizado em uma faixa preestabelecida com 10% abaixo da bomba principal.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.



57

A topografia

- (A) não precisa ser documentada, através de levantamento, para o pedido de Alvará de Aprovação de edificação junto ao órgão municipal competente, apenas é necessária em casos de movimentação de terra superior a 3.000 m³ de volume.
- (B) quando é alterada, fruto de movimento de terra que implique em alteração topográfica superior a 1 m de desnível ou a 500 m³ de volume, exige apresentação de projeto e levantamento topográfico para aprovação junto ao órgão municipal competente.
- (C) e a dimensão da bacia hidrográfica, ambas podem ser consideradas pelo órgão municipal competente para fixar recuo superior aos fixados pelo Código de Obras para constituir faixa não edificável junto ao corpo d'água.
- (D) deve ter medidas compatíveis com a área descrita na escritura, matrícula e real, e são aceitas divergências de até 10% entre as dimensões e área constantes do documento de propriedade apresentado e as apuradas no levantamento topográfico.
- (E) pode ter seu levantamento dispensado quando estiver no início de qualquer projeto de edificações, pois a forma do terreno e o tipo de solo não são importantes para as obras de engenharia.

58

Sobre os sistemas prediais de esgoto sanitário, assinale a alternativa correta.

- (A) O tubo de ventilação deve ser previsto apenas em residências com mais de um pavimento.
- (B) A construção de fossa séptica é recomendada quando da inexistência de rede pública de coleta de esgotos.
- (C) Segundo a norma ABNT NBR 8160:1999, a altura mínima recomendada para o fecho hídrico é de 3 cm.
- (D) O tamanho da caixa de gordura independe do número de pessoas que vivem na residência.
- (E) Entre outras funções, a caixa de inspeção serve para impedir a passagem dos gases contidos nos esgotos.

59

Sobre instalações prediais hidrossanitárias de água quente, assinale a alternativa correta.

- (A) O aquecedor de passagem pode ser elétrico ou a gás.
- (B) O aquecedor de passagem pode ser a gás ou solar.
- (C) O aquecedor solar não precisa de *boiler*.
- (D) O aquecedor de acumulação pode ser elétrico ou solar.
- (E) O aquecedor solar depende das horas de utilização.

60

Observe a figura a seguir:



Qual é a finalidade da válvula de gaveta (registro)?

- (A) É um componente utilizado para iniciar ou interromper o fluxo dentro das tubulações. É fácil de ser instalado e preservado, esse dispositivo pode ser encontrado em diversos sistemas de distribuição em decorrência da sua capacidade de interromper o fluxo de líquidos.
- (B) É um componente utilizado somente para interromper o fluxo dentro das tubulações. Não é fácil de ser instalado e preservado, porém esse dispositivo pode ser encontrado em sistemas de distribuição em decorrência da sua capacidade de interromper o fluxo de líquidos.
- (C) É um componente utilizado somente para controlar o fluxo dentro das tubulações. É fácil de ser instalado e preservado, esse dispositivo pode ser encontrado em diversos sistemas de distribuição em decorrência da sua capacidade de direcionar o fluxo de líquidos.
- (D) É um componente utilizado para direcionar o fluxo dentro das tubulações. Não é fácil de ser instalado e preservado, porém esse dispositivo pode ser encontrado em decorrência da sua capacidade de controlar a direção do fluxo de líquidos.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

61

No projeto dos sistemas de prevenção e combate a incêndio de edificações de uso comercial, industrial, misto ou residencial, a escolha da substância a ser utilizada depende da natureza do material incendiado. Assinale a alternativa que fornece a escolha correta dos meios de auxílio ao combate a incêndios em função da natureza do fogo a extinguir.

- (A) Nebulina de água: maquinaria elétrica e gases inflamáveis, sob pressão.
- (B) Espuma: materiais sólidos e líquidos inflamáveis, derivados de petróleo.
- (C) Água em jato compacto: materiais sólidos e maquinaria elétrica.
- (D) Espuma: materiais sólidos e maquinaria elétrica.
- (E) Água em jato compacto: materiais sólidos e gases inflamáveis, sob pressão.



62

Os sistemas de coleta e afastamento de esgotos urbanos podem ser classificados de acordo com os tipos a serem coletados e afastados. Assinale a alternativa que corresponde ao sistema utilizado no Brasil e às suas características.

- (A) O sistema do tipo unitário, que afasta uma parcela do esgoto doméstico, uma parcela do esgoto industrial, uma parcela das águas de infiltração, e a totalidade das águas pluviais.
- (B) O sistema do tipo unitário, que diminui o custo de tratamento em virtude do montante coletado e afastado ser maior.
- (C) O sistema do tipo separador parcial, no qual grande parcela das águas pluviais são transportadas juntamente com os esgotos domésticos e águas de infiltração para um único sistema de coleta e transporte de esgotos.
- (D) O sistema do tipo separador absoluto, no qual os esgotos (doméstico e industrial) e as águas de infiltração, que constituem o esgoto sanitário, são coletados e afastados em um sistema independente do sistema de coleta e afastamento das águas pluviais.
- (E) O sistema do tipo separador absoluto, no qual os esgotos (doméstico e industrial) e as águas de infiltração, que constituem o esgoto sanitário, são coletados e afastados em conjunto com a totalidade das águas pluviais.

63

Para o dimensionamento da rede de coleta de águas pluviais prediais, devem ser considerados os seguintes parâmetros:

- (A) Período de retorno, área da bacia hidrográfica, coeficiente de rugosidade, tipo de telhado.
- (B) Intensidade pluviométrica, clima regional, área de contribuição, número de pessoas.
- (C) Intensidade pluviométrica, período de retorno, área de contribuição, coeficiente de rugosidade.
- (D) Intensidade pluviométrica, período de retorno, área da bacia hidrográfica, clima regional.
- (E) Período de retorno, área de contribuição, coeficiente de rugosidade, número de pessoas.

64

Qual etapa do sistema de abastecimento de água público é realizada para evitar que detritos flutuantes (galhos, pedaços de madeira ou outras partículas grandes) presentes na água bruta sigam para as próximas etapas?

- (A) Sedimentação primária.
- (B) Sedimentação secundária.
- (C) Trituração.
- (D) Gradeamento.
- (E) Aeração.

65

Sobre o dimensionamento da rede água fria residencial, os pesos considerados para cada aparelho sanitário indicam que:

- (A) Exceto em instalações cujos horários de funcionamento são rígidos, raramente há o caso de se utilizarem todas as peças ao mesmo tempo.
- (B) Todos os aparelhos sanitários podem ser usados ao mesmo tempo.
- (C) A bacia sanitária depende de um peso de utilização quanto à vazão menor que os demais aparelhos sanitários.
- (D) Exceto em instalações cujos horários de funcionamento são rígidos, sempre existe algum aparelho sanitário em funcionamento.
- (E) Nunca há o caso de se utilizarem todas as peças ao mesmo tempo, não necessitando assim de uma diversificação em pesos tabelados.

66

Sobre o dimensionamento das redes de água fria e quente residenciais, as equações mais utilizadas a depender do material e do diâmetro da tubulação são:

- (A) Manning e Fair Wipple-Hsiao.
- (B) Manning e Hazen-Williams.
- (C) Hazen-Williams e Flamman.
- (D) Fair Wipple-Hsiao e Hazen-Williams.
- (E) Fair Wipple-Hsiao e Flamman.

67

Perda de água é considerada a diferença entre a água que entra no sistema de abastecimento e os consumos autorizados, sendo um dos principais motivos os vazamentos reais. Qual alternativa indica os locais mais comuns de vazamento em um sistema de abastecimento de água público?

- (A) Na rede de distribuição e seus acessórios, no gradeamento e nas caixas d'água.
- (B) Nos ramais prediais e cavaletes, nas caixas d'água e nos equipamentos das estações elevatórias.
- (C) Na rede de distribuição e seus acessórios, na caixa de areia e nas tubulações das linhas de adução.
- (D) No gradeamento, nas estruturas das estações de tratamento de água e nas tubulações das linhas de adução.
- (E) Nas estruturas das estações de tratamento de água, nos equipamentos das estações elevatórias e na rede de distribuição.



68

Sobre os sistemas elevatórios de abastecimento de água, é correto afirmar sobre o cálculo da altura manométrica de uma bomba afogada:

- (A) $H = H_{g,r} + H_{g,s} - \Delta H_s - \Delta H_r$
- (B) $H = - H_{g,r} + H_{g,s} + \Delta H_s + \Delta H_r$
- (C) $H = H_{g,r} + H_{g,s} + \Delta H_s + \Delta H_r$
- (D) $H = H_{g,r} - H_{g,s} + \Delta H_s + \Delta H_r$
- (E) $H = H_{g,r} - H_{g,s} - \Delta H_s + \Delta H_r$

69

Sobre os sistemas elevatórios de abastecimento de água, é correto afirmar:

- (A) A associação de mais de uma bomba em série diminui a altura manométrica.
- (B) A associação de mais de uma bomba em série eleva a vazão.
- (C) A associação de mais de uma bomba em paralelo eleva a altura manométrica.
- (D) A associação de mais de uma bomba em paralelo eleva a vazão.
- (E) A associação de mais de uma bomba em paralelo diminui a altura manométrica.

70

Sobre o projeto e a construção dos sistemas prediais hidrossanitários, é correto afirmar:

- (A) São regidos pelas Normas ABNT e devem ser dimensionados junto com o projeto estrutural.
- (B) Devem estar integrados aos projetos estruturais e elétricos, e garantir nível de detalhamento para execução da obra.
- (C) Devem estar integrados aos projetos estruturais e elétricos, e muitos problemas hidráulicos podem ser resolvidos na obra.
- (D) São regidos pelas Normas ABNT e independem das condições públicas de abastecimento de água e rede de coleta de esgotos.
- (E) Devem ser dimensionados junto com o projeto estrutural e, assim, ART específica não é necessária.

71

Qual processo de tratamento de água destinado ao abastecimento público é realizado após a filtração da água?

- (A) Sedimentação secundária.
- (B) Floculação.
- (C) Sedimentação primária.
- (D) Desinfecção.
- (E) Coagulação.

72

O tratamento via ciclo completo de águas destinadas ao abastecimento público é constituído da seguinte sequência de operações unitárias:

- (A) 1ª Coagulação; 2ª Floculação; 3ª Decantação; 4ª Filtração.
- (B) 1ª Coagulação; 2ª Decantação; 3ª Filtração; 4ª Floculação.
- (C) 1ª Filtração; 2ª Coagulação; 3ª Floculação; 4ª Decantação.
- (D) 1ª Decantação; 2ª Coagulação; 3ª Floculação; 4ª Filtração.
- (E) 1ª Floculação; 2ª Coagulação; 3ª Decantação; 4ª Filtração.

73

Para o dimensionamento de redes de abastecimento de água, qual é a definição correta de consumo de água *per capita*?

- (A) Quantidade de água diária requerida por uma pessoa.
- (B) Quantidade de água horária requerida por uma pessoa.
- (C) Quantidade de água medida mensalmente no hidrômetro.
- (D) Quantidade de água medida por hora no hidrômetro.
- (E) Quantidade de água anual requerida por uma pessoa.

74

Assinale a alternativa correta quanto aos sistemas urbanos de esgotamento sanitário.

- (A) Estação elevatória de esgotos é o bombeamento de uma cota mais alta para uma mais baixa.
- (B) Sifão invertido é uma tubulação que funciona apenas por gravidade em conduto livre.
- (C) Emissário é a canalização que transporta os esgotos unicamente para o mar.
- (D) Interceptor é a canalização que recebe contribuições diretamente das ligações prediais.
- (E) Coletor predial é a tubulação que afasta os esgotos das casas até a rede pública de coleta e afastamento.

75

Qual das seguintes opções a seguir é um subproduto da decomposição aeróbia e anaeróbia do esgoto sanitário?

- (A) NO_3^-
- (B) CH_4
- (C) H_2S
- (D) CO_2
- (E) NO_2^-



76

O sistema de coleta e afastamento de esgotamento sanitário de um município localizado no sul do Estado do São Paulo atende hoje, aproximadamente, 85,99% da população. É formado por redes coletoras de esgoto divididas em 5 sub-bacias de esgotamento, devido à topografia e hidrografia da região, 8 estações elevatórias e uma estação de tratamento de esgoto. A vazão de tratamento de esgoto, atualmente, é de 129 L.s⁻¹, mas possui vazão nominal de 150 L.s⁻¹. O sistema é constituído por tratamento preliminar (gradeamento, desarenador e calha Parshall) e tratamento secundário (constituído por dois reatores tipo UASB, seguidos por um reator de Lodos Ativados). A Demanda Química de Oxigênio – DQO é de 600 mg.L⁻¹ e as concentrações de DQO na saída dos reatores UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) e do reator de Lodos Ativados percolador são, respectivamente, 150 mg.L⁻¹ e 20,0 mg.L⁻¹. Com os dados apresentados, qual é a eficiência de remoção de matéria orgânica (DQO, em %) do reator UASB, do reator de Lodos Ativados e do conjunto (reator UASB + Lodos Ativados)?

- (A) A eficiência de remoção do UASB é de 55%, dos Lodos ativados é de 80% e do conjunto é de 85,3%.
- (B) A eficiência de remoção do UASB é de 68%, dos Lodos ativados é de 82% e do conjunto é de 92,3%.
- (C) A eficiência de remoção do UASB é de 70%, dos Lodos ativados é de 83% e do conjunto é de 93,4%.
- (D) A eficiência de remoção do UASB é de 75%, dos Lodos ativados é de 86,7% e do conjunto é de 96,7%.
- (E) A eficiência de remoção do UASB é de 80%, dos Lodos ativados é de 85% e do conjunto é de 90,4%.

77

Em um ramal de um Sistema Predial de Água Fria de um vestiário de academia de ginástica temos 10 duchas.

Sabendo-se que:

Aparelho	Vazão Q (L/s)	Peso relativo P
Ducha	0,20	0,40

Qual a vazão de projeto do ramal?

- (A) 0,60 L/s.
- (B) 2,00 L/s.
- (C) 3,00 L/s.
- (D) 4,00 L/s.
- (E) 6,00 L/s.

78

As tubulações dos Sistemas Prediais de Água Fria e de Água Quente devem ser dimensionadas de modo a limitar a velocidade de escoamento a valores que evitem a geração e propagação de ruídos. Assinale a velocidade média da água que atende a esse critério.

- (A) 2 m/s.
- (B) 4 m/s.
- (C) 6 m/s.
- (D) 8 m/s.
- (E) 10 m/s.

79

Sobre o lodo gerado nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), avalie as seguintes afirmações:

- I. A quantidade e a qualidade do lodo produzido em uma ETE variam de acordo com o tipo de instalação e o método de operação adotado.
- II. Os constituintes removidos e/ou gerados nas ETEs incluem o resíduo do gradeamento, espuma e lodo.
- III. A estabilização do lodo tem como objetivo reduzir a concentração de patógenos, eliminar maus odores e reduzir/eliminar o potencial de putrefação.
- IV. A etapa de condicionamento químico resulta, normalmente, na coagulação das partículas presentes no lodo.
- V. O lodo processado por incineração deve ser desaguado previamente.

É correto o que se afirma em:

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

80

O esgoto sanitário dispõe de grande quantidade de sólidos e as redes coletoras são operadas como condutos livres. Desta forma, é extremamente necessário que as tubulações tenham mecanismos para evitar e minimizar entupimentos nas curvas, pontos de afluência de tubulações, entre outros, que permitam o acesso para correta manutenção destes pontos. Sendo assim o terminal de limpeza (TL), pode ser caracterizado como um(a):

- (A) Dispositivo composto por chaminé com acesso na parte superior e também composto por outra parte denominada de balão. Neste dispositivo o esgoto é encaminhado à jusante por canaletas que orientam os fluxos conforme projeto.
- (B) Dispositivo não visitável que admite a inspeção e introdução de equipamentos de limpeza.
- (C) Equipamento usado para a limpeza dos sólidos que se acumulam nos pontos baixos da rede por meio do aumento da tensão trativa na tubulação.
- (D) Dispositivo que aceita a introdução de equipamentos de limpeza e substitui os poços de visita no início da rede coletora.
- (E) Câmara sem acesso, localizada em curvas e mudanças de declividade.



QUESTÃO DISSERTATIVA

Qual o objetivo principal das instalações prediais de água fria e quente? Cite os aparelhos sanitários e tipos de aquecedores com suas respectivas fontes de energia, as principais Normas ABNT e o roteiro de cálculo das instalações prediais de água fria e quente. Indique os principais itens que um projeto completo de água fria e quente precisa conter para ser entregue ao cliente.

Instruções:

- As respostas devem ser redigidas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa.
- Não ultrapasse o espaço de 30 linhas da folha de respostas.
- Em hipótese alguma o candidato deverá se identificar no campo destinado ao preenchimento da questão dissertativa. Receberão nota zero os textos que permitirem, por qualquer modo, a identificação do candidato.



RASCUNHO



v.2

Concursos DRH 2023
1ª Fase – Objetiva e Dissertativa

0/0

1

1/100

