

018 – ENGENHEIRO JR**INSTRUÇÕES**

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o Caderno de Prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é constituída de 40 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na seqüência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 5 horas.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Prova, o cartão-resposta e a ficha de identificação.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 5 horas

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

Português

Conhecimento
Específico

Informática

RESPOSTAS

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -

PORTUGUÊS

As questões 01 a 03 relacionam-se aos textos a seguir.

TEXTO A

Biodiesel e os dilemas da inclusão social

Por sua imensa extensão territorial e grande diversidade de oleaginosas, associada a excelentes condições climáticas, o Brasil tem grande potencial para a produção de biomassa para fins alimentares e energéticos. A demanda mundial por combustíveis de origem renovável é crescente, e o Brasil tem potencial para ser um grande exportador mundial de biodiesel. Estudos do governo dos Estados Unidos afirmam categoricamente que o Brasil tem condições de liderar a produção mundial de biodiesel, que promoverá, caso se invista em desenvolvimento tecnológico, a substituição de pelo menos 60% do óleo diesel consumido no mundo.

Do ponto de vista econômico, a viabilidade do uso de biodiesel está relacionada à substituição das importações de diesel e à perspectiva de garantir a expertise tecnológica de um mercado emergente. Como se sabe, o Brasil é um expoente mundial na produção de biocombustíveis que, por conta dos problemas ambientais, estão ganhando espaço no mundo todo.

Em termos sociais, a produção de óleos combustíveis de origem vegetal abre oportunidades para grandes benefícios sociais decorrentes do alto índice de geração de emprego por capital investido, culminando com a valorização do campo e a promoção do trabalhador rural.

Outro fator que favorece o desenvolvimento da produção de biodiesel neste momento é o nível de preços do petróleo, na faixa de 75 dólares por barril. Esse patamar reduz a necessidade de subsídios aos óleos vegetais, viabilizando a produção de combustível a partir de oleaginosas como a mamona, o que provavelmente não seria viável se o barril do petróleo apresentasse preços muito mais baixos.

(Adaptado de: BERMAN, Célio (org.). *As novas energias no Brasil*. Rio de Janeiro: FASE, 2007. p. 22.)

TEXTO B

Questões para entender o etanol

Por que o etanol e o biodiesel são os combustíveis “verdes” mais viáveis?

O etanol e o biodiesel têm a vantagem de, por ser líquidos, aproveitar toda a estrutura logística da gasolina e do diesel. O etanol tem uma equação econômica ainda mais favorável, em razão da produtividade. Com 1 hectare de terra se consegue produzir 7.500 litros de etanol. No caso do biodiesel de soja, obtêm-se 600 litros por hectare. O etanol continuará atraente mesmo que o preço do barril de petróleo caia a 35 dólares. Todas as demais alternativas energéticas verdes só se tornam economicamente atraentes quando o barril de petróleo está valendo, no mínimo, 80 dólares.

Quanto esses combustíveis representam hoje no consumo mundial?

São utilizados 600 bilhões de litros de combustível por ano no mundo. O consumo de biocombustíveis (etanol de cana, etanol de milho e biodiesel) é de 10% disso, algo em torno de 60 bilhões de litros.

Quanto o etanol pode representar no futuro?

A estimativa é de que o etanol chegue a prover 20% de todo o combustível líquido usado no mundo. Em valores de hoje, 120 bilhões de litros.

(FRANÇA, Ronaldo. 70 questões para entender o etanol. *Veja*, 19. mar. 2008, p. 107-108.)

01 - Com base na leitura conjunta dos textos A e B, assinale a opção INCORRETA:

- O texto A, ao contrário do texto B, refere-se diretamente aos benefícios sociais da produção de biocombustíveis.
- *b) Os textos A e B contradizem-se, pois o primeiro prevê uma substituição de 60% dos combustíveis líquidos tradicionais por combustíveis “verdes”, e o segundo prevê a substituição de apenas 20% desse total.
- c) Os textos A e B mencionam que a atratividade econômica do biodiesel depende do patamar de preços do barril de petróleo e apresentam para esse argumento valores de referência aproximados (75 e 80 dólares, respectivamente).
- d) O texto A, ao contrário do texto B, está mais focado no biodiesel, referindo-se a outros biocombustíveis apenas de modo geral.
- e) Nos dois textos, o uso do termo “diesel” fica restrito ao combustível fóssil e distingue-se claramente de “biodiesel”.

02 - Com base no texto A, é correto afirmar:

- a) A grande demanda mundial por combustíveis renováveis deve-se à grande extensão territorial, à diversidade de oleaginosas e às condições climáticas favoráveis do Brasil.
- b) Segundo estudos do governo dos Estados Unidos, o Brasil proverá a substituição de pelo menos 60% do óleo diesel consumido no mundo.
- c) Por conta dos problemas ambientais no país, os biocombustíveis do Brasil estão ganhando espaço no mundo todo.
- *d) O capital investido na produção de óleos combustíveis de origem vegetal ocasiona alto índice de geração de emprego.
- e) Os ganhos do país com o alto preço do petróleo em nível internacional possibilitaram ao Brasil subsidiar a produção de combustível a partir de oleaginosas como a mamona.

03 - Com base no texto B, é correto afirmar:

- a) A viabilidade do etanol é maior que a do biodiesel porque o primeiro aproveita melhor toda a estrutura logística da gasolina e do diesel.
- b) Para se obter a mesma quantidade de litros de biodiesel de soja e de etanol de cana-de-açúcar, é preciso destinar uma área muito maior ao plantio de cana.
- *c) Em face de uma possível diminuição do preço do petróleo, há mais risco em produzir biodiesel que em produzir etanol.
- d) O texto informa qual dos dois combustíveis, biodiesel ou etanol, é mais utilizado hoje.
- e) Segundo a estimativa para o futuro apresentada no texto, o uso do etanol deve dobrar, passando de 60 bilhões para 120 bilhões de litros por ano no mundo.

As questões 04 e 05 relacionam-se ao texto a seguir.

Ciência brasileira

No curto intervalo de duas décadas, entre 1981 e 2000, o Brasil passou da 28ª para 17ª posição no *ranking* mundial de produção de ciência. Os dados, relativos à elaboração de artigos científicos, são do Institute for Scientific Information (ISI), entidade de reconhecido prestígio em bibliometria. Nessa posição, o Brasil está à frente da Bélgica, Escócia e Israel, entre outros, e bem próximo da Coreia do Sul, Suíça, Suécia, Índia e Holanda.

O avanço da pesquisa científica brasileira, apesar de dificuldades históricas que ainda permanecem, resulta de iniciativas tomadas há meio século, especialmente com a constituição do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), principal agência nacional de fomento. Nos anos 60, além da criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), também foram implantados vários cursos de pós-graduação destinados à formação de novos pesquisadores. Desde então, novas agências estaduais de apoio à pesquisa foram instaladas e fortalecidas. E, em meados dos anos 80, a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia enfatizou a política científica e definiu áreas estratégicas para investimento e apoio.

Entre as dificuldades que ainda emperram o desenvolvimento da ciência no Brasil estão a concentração das investigações em universidades e institutos públicos, com uma contrapartida pouco significativa da iniciativa privada, além do fluxo irregular de recursos financeiros.

Os cenários mais recentes, no entanto, acenam com perspectivas promissoras em relação a essas limitações. Empresas privadas estão se dando conta de novas perspectivas de negócios envolvendo pesquisa, desenvolvimento e aplicação. Do lado dos financiamentos públicos, os fundos setoriais – percentual de recursos obtidos com atividades como exploração de petróleo e energia elétrica, entre outros – devem ampliar sensivelmente os financiamentos destinados à pesquisa científica.

(*Scientific American Brasil Online*. Disponível em: http://www2.uol.com.br/sciam/ciencia_brasileira/. Acesso em: 2 abr. 2007.)

04 - Em relação ao texto “Ciência brasileira” é correto afirmar:

- a) O primeiro parágrafo aponta problemas e dificuldades da colocação do Brasil no cenário científico internacional.
- b) O segundo parágrafo descreve as dificuldades históricas remanescentes no âmbito da pesquisa brasileira.
- c) O terceiro parágrafo critica universidades e institutos públicos por monopolizarem a pesquisa no país.
- *d) O quarto parágrafo, com alguns exemplos, aponta a perspectiva de superação de limitações da pesquisa no país.
- e) A estrutura do texto em parágrafos avança de um histórico positivo para a descrição de impasses na situação atual da pesquisa brasileira.

05 - “No curto intervalo de duas décadas, entre 1981 e 2000, o Brasil passou da 28ª para 17ª posição no *ranking* mundial de produção de ciência. Os dados, relativos à elaboração de artigos científicos, são do Institute for Scientific Information (ISI), entidade de reconhecido prestígio em bibliometria.” Com base nesse trecho, é correto afirmar:

- a) A melhora da posição do Brasil no *ranking* mundial de produção de ciência deve-se a artigos publicados pelo ISI sobre o país.
- b) Recomendações do ISI constituíram a base para a elaboração de uma política interna de publicações científicas no Brasil.
- c) Para estabelecimento do *ranking* em que o Brasil ocupou no ano 2000 a 17ª posição, o ISI considerou também a elaboração de artigos científicos, entre outros dados.
- *d) Os dados considerados pelo ISI para estabelecimento do *ranking* mundial de produção de ciência baseiam-se na elaboração de artigos científicos.
- e) O *ranking* em que o Brasil galgou várias posições entre 1981 e 2000 foi estabelecido com base na velocidade com que o país elaborou artigos científicos.

As questões 06 e 07 relacionam-se ao texto a seguir.

Kyoto não bastou

O retrospecto é doloroso: já se passaram 15 anos desde que os chefes de Estado de 157 países firmaram solenemente a Convenção-Quadro sobre a proteção climática do planeta, na Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, em 1992. Na ocasião, a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta: conter uma mudança climática ameaçadora. Os países de maior desenvolvimento industrial se comprometeram a reduzir até o ano 2000 as emissões de dióxido de carbono (CO₂) e de outros gases de efeito estufa aos mesmos níveis de 1990. A concentração de CO₂ na atmosfera já atingia, na época, aproximadamente 335 ppm (partes por milhão). Isso corresponde a uma quantidade 26% superior ao CO₂ natural do ar no período pré-industrial.

Cinco anos se passaram até que as promessas se tornassem políticas práticas. Com a assinatura do Protocolo de Kyoto, as promessas dos países industrializados se tornaram juridicamente obrigatórias no plano internacional. Eles se comprometeram a reduzir a emissão dos gases de efeito estufa até o ano 2012 a uma média de 5,2% abaixo dos níveis de 1990. A concentração de CO₂ já alcançava então as 364 ppm. Estados Unidos e Austrália negaram-se a ratificar o Protocolo.

Atualmente, no entanto, esse projeto prioritário da humanidade parece fracassar. No mundo todo, as emissões de CO₂ não baixaram; pelo contrário, subiram vertiginosamente. Comparando aos níveis de 1990, houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados, que haviam prometido o contrário. O governo do Canadá divulgou oficialmente que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”. Também para a União Européia o insucesso das metas prometidas em Kyoto já era algo programado, sentenciou recentemente o Instituto Alemão de Pesquisa Econômica. As estações medidoras registram, enquanto isso, uma concentração de CO₂ na atmosfera de 380 ppm. Tendência: aumento rápido.

Enquanto a política internacional se perde em promessas vazias, a mudança climática se transforma de teoria ameaçadora em uma realidade muitas vezes fatal para muitas pessoas.

Mas existe uma boa notícia, ao menos: a ignorância política de George W. Bush e de seu governo no que diz respeito ao clima não representa a realidade dos Estados Unidos. Nove estados do noroeste do país estão construindo um plano regional para a contenção de emissões ainda mais ambicioso que o da União Européia. A Califórnia, a segunda maior emissora de CO₂ do mundo, acaba de sancionar uma lei impondo um limite máximo para as emissões desse gás. As cidades também se mostram engajadas: 224 prefeitos firmaram uma declaração em que se comprometem a executar as obrigações de Kyoto relativas aos Estados Unidos em suas cidades.

06 - Segundo o texto “Kyoto não bastou” é correto afirmar:

- *a) A meta estabelecida com o Protocolo de Kyoto para a diminuição da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera era um pouco mais ambiciosa que a prevista no Rio de Janeiro, durante a Cúpula da Terra.
- b) Com a adesão de estados e cidades norte-americanos ao Protocolo de Kyoto, resta apenas que a Austrália ratifique o documento para que os objetivos dele possam ser atingidos.
- c) Durante a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera ainda se encontrava em patamares aceitáveis.
- d) O Canadá recusou-se a assinar o Protocolo de Kyoto porque considerou inatingível e irreal a meta ali proposta.
- e) Com novas ações governamentais nos Estados Unidos, a tendência é de reversão do aumento da concentração de CO₂ na atmosfera.

07 - Assinale a alternativa correta, de acordo com o texto acima.

- *a) 380 ppm: concentração de CO₂ na atmosfera na época de redação do texto.
- b) 335 ppm: velocidade de aumento da concentração de CO₂ na atmosfera em 1992.
- c) 364 ppm: concentração de CO₂ na atmosfera a ser atingida em 2012.
- d) 224: número de prefeitos norte-americanos que assinaram o protocolo de Kyoto.
- e) 1 ponto percentual: aumento da concentração total de CO₂ na atmosfera entre 1990 e os dias de hoje, em relação à quantidade de CO₂ natural do ar no período pré-industrial.

08 - Assinale a opção em que a frase alterada (em itálico) mantém o sentido da primeira e está igualmente correta, segundo as normas do português padrão.

- a) A Califórnia, a segunda maior emissora de CO₂ do mundo, acaba de sancionar uma lei impondo um limite máximo para as emissões desse gás.
A Califórnia, a segunda maior emissora de CO₂ do mundo acaba de sancionar uma lei, impondo um limite máximo para as emissões desse gás.
- b) Estados Unidos e Austrália negaram-se a ratificar o Protocolo.
Estados Unidos e Austrália, negaram-se a ratificar o Protocolo.
- *c) Na ocasião, a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta.
Na ocasião a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta.
- d) Houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados, que haviam prometido o contrário.
Houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados que haviam prometido o contrário.
- e) O governo do Canadá divulgou oficialmente que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”.
O governo do Canadá divulgou oficialmente, que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”.

CONHECIMENTO ESPECÍFICO**09 - Alguns microorganismos presentes na água são prejudiciais à saúde. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.**

- a) Várias doenças causadas por vírus são consideradas de veiculação hídrica, entre elas a cólera e a febre tifóide.
- b) Uma das doenças causadas por vermes que pode ser transmitida pela água é a amebíase.
- *c) A cisticercose é transmitida por ovos de larvas da tênia, ingeridos com a água ou alimentos, e apresenta características graves, uma vez que pode instalar-se em pontos vitais, como o cérebro.
- d) Uma moléstia bastante conhecida no Brasil é a esquistossomose, que é transmitida por protozoários presentes na água.
- e) As cianobactérias são microorganismos heterotróficos, também chamados de cianofíceas (algas azuis), capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo).

10 - O controle de microorganismos em águas de abastecimento pode ser feito através da redução, no manancial, dos nutrientes e demais elementos indispensáveis ao seu desenvolvimento, ou através do controle de despejos que possam servir-lhes de veículos. Esses processos são normalmente denominados de *controle preventivo*. Com relação a esses processos, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A possibilidade da presença de organismos patogênicos na água pode ser determinada, indiretamente, através do índice de coliformes, especialmente da espécie *Escherichia coli*.
- b) Em alguns casos, deve-se ter cuidados especiais não só com relação à introdução de organismos patogênicos na água, mas também ao desenvolvimento de organismos que servem de hospedeiros intermediários e, portanto, veículos obrigatórios do parasita.
- c) Alguns processos de natureza física e química que se verificam em um curso d'água e que são responsáveis pelo fenômeno da autodepuração agem, também, sobre os organismos patogênicos, destruindo-os em grande proporção.
- *d) Um dos meios para controlar o desenvolvimento de seres autótrofos na água é a redução da quantidade de oxigênio em solução na água.
- e) A vida de vegetais clorofilados aquáticos em grandes profundidades de certos lagos pode se tornar quase impossível, especialmente quando se trata de águas dotadas de elevada cor e turbidez, fatores que condicionam a limitação da penetração da luz.

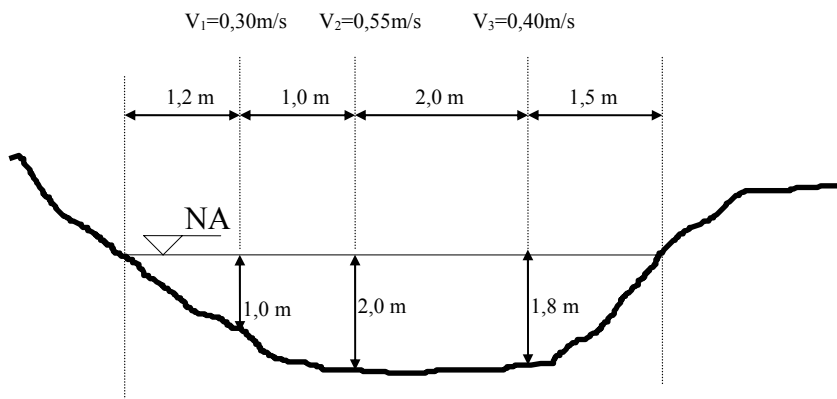
11 - A determinação da altura média de precipitação em uma área específica é necessária em muitos tipos de problemas hidrológicos. Em relação aos métodos para essa determinação, considere as seguintes afirmativas:

1. O método da média aritmética é mais preciso que o método de Thiessen.
2. O método de Thiessen assume que, em qualquer ponto da bacia, a precipitação é igual à medida no posto mais próximo.
3. No método de Thiessen, a precipitação média sobre uma área é calculada ponderando-se a precipitação média entre isoietas sucessivas (média dos valores de duas isoietas) pela área entre elas, totalizando esse produto e dividindo-se pela área total.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- *b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

12 - A medição de descarga em uma seção transversal de um curso d'água conduziu às velocidades médias nas três verticais apresentadas na figura abaixo. Qual a vazão de escoamento do curso d'água?



- a) 1,62 m³/s.
- b) 1,86 m³/s.
- c) 3,02 m³/s.
- *d) 3,24 m³/s.
- e) 6,48 m³/s.

13 - Qual a denominação do aparelho que é intercalado numa tubulação hidráulica para manter constante sua vazão, qualquer que seja a pressão a montante?

- *a) Regulador de vazão.
- b) Hidrômetro.
- c) Registro de fecho.
- d) Registro de utilização.
- e) Válvula de descarga.

14 - Considere os seguintes tipos de juntas utilizadas em tubulações de água fria:

1. Junta elástica.
2. Junta soldada.
3. Junta rosqueada.

Pode(m) ser utilizada(s) em instalações com tubos de PVC rígido a(s) junta(s):

- a) 1 apenas.
- b) 2 apenas.
- c) 1 e 2 apenas.
- d) 2 e 3 apenas.
- *e) 1, 2 e 3.

15 - A Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Com relação a essa Portaria, assinale a alternativa correta.

- a) Se as exigências relativas aos indicadores microbiológicos forem obedecidas, não há necessidade de observar o padrão de turbidez.
- *b) Amostras com resultados positivos para coliformes totais devem ser analisadas para *Escherichia coli* e, ou, coliformes termotolerantes, devendo, nesse caso, ser efetuada a verificação e a confirmação dos resultados positivos.
- c) Após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de 2,0 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 1,0 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição.
- d) Recomenda-se que a cloração seja realizada em pH superior a 8,0 e tempo de contato mínimo de 60 minutos.
- e) Não se admite, sob qualquer hipótese, a utilização de outro agente desinfetante que não o cloro.

16 - A Lei Federal 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Com relação a essa lei, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.
- b) Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e os serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.
- *c) Os recursos hídricos integram os serviços públicos de saneamento básico.
- d) O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.
- e) Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização.

17 - Qual deve ser o comprimento de uma tubulação de esgoto, sabendo-se que as coordenadas dos pontos inicial (PI) e final (PF) da tubulação no plano, expressas em metros, num sistema arbitrário, são: PI (20,30) e PF (35,50)? (Obs.: desprezar a inclinação da tubulação.)

- a) 10 m.
- b) 15 m.
- c) 20 m.
- *d) 25 m.
- e) 30 m.

18 - Uma planta topográfica apresenta as curvas de nível de uma determinada região na escala 1:20000. A distância horizontal medida no desenho, entre um ponto A, numa curva de nível, e um ponto mais baixo B, na curva de nível consecutiva, é de 10 mm. Se a equidistância das curvas é de 15 m, qual é a declividade do terreno ao longo da linha formada pelos dois pontos?

- a) 0,00.
- b) 0,025.
- *c) 0,075.
- d) 1,00.
- e) 1,33.

19 - Com relação aos poluentes presentes na atmosfera, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Os poluentes primários são emitidos diretamente pelas fontes, enquanto os poluentes secundários são aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e componentes naturais da atmosfera.
- b) Sob a denominação geral de material particulado, encontra-se um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho. As principais fontes de emissão de particulados para a atmosfera são veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa e ressuspensão de poeira do solo.
- c) O dióxido de enxofre (SO₂) resulta principalmente da queima de combustíveis que contêm enxofre, como óleo diesel, óleo combustível industrial e gasolina. É um dos principais formadores da chuva ácida. O dióxido de enxofre pode reagir com outras substâncias presentes no ar, formando partículas de sulfato que são responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.
- *d) O dióxido de carbono (CO₂) é um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa, etc.). O CO₂ é muito perigoso, devido à sua grande toxicidade. A exposição a doses relativamente elevadas pode provocar problemas de visão, redução da capacidade de trabalho, redução da destreza manual, diminuição da capacidade de aprendizagem, dificuldade na resolução de tarefas complexas ou mesmo a morte.
- e) O monóxido de nitrogênio (NO) e o dióxido de nitrogênio (NO₂) são formados durante processos de combustão. Em grandes cidades, os veículos geralmente são os principais responsáveis pela emissão dos óxidos de nitrogênio. O NO, sob a ação de luz solar, transforma-se em NO₂ e tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos, como o ozônio. Dependendo das concentrações, o NO₂ causa prejuízos à saúde.

20 - Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos (inertes, minerais e orgânicos), resultantes das atividades humanas e da natureza, e constituem problemas sanitários, econômicos e estéticos. Sobre esse tema, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A reciclagem compõe-se de uma série de atividades e processos, industriais ou não, que permitem separar, recuperar e transformar os materiais recicláveis componentes dos resíduos sólidos urbanos. Essas atividades levam à ação de reintroduzir os resíduos no ciclo produtivo.
- b) Alguns dos benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) são: economia de matérias-primas não-renováveis, economia de energia nos processos produtivos e aumento da vida útil dos aterros sanitários.
- c) Compostagem é o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. Para que ele ocorra, não é necessária a adição de qualquer componente físico ou químico à massa do lixo.
- d) O "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos, porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Portanto, os lixões ou vazadouros devem ser recuperados, para que tais impactos sejam minimizados.
- *e) O processo recomendado para a disposição adequada do lixo domiciliar é o aterro, existindo dois tipos: os aterros controlados e os aterros sanitários. A diferença básica entre um aterro controlado e um aterro sanitário é que este último prescinde da coleta e tratamento do chorume, assim como da drenagem e queima do biogás.

21 - As barragens de terra são bastante utilizadas no Brasil, em face das condições topográficas, com vales muito abertos, e da disponibilidade de material terroso. Um dos fenômenos que ocorre nesse tipo de barragem, caracterizado por uma erosão regressiva tubular, através do carreamento de partículas de solo pela água em fluxo, numa progressão de jusante para montante, no próprio corpo da barragem ou nas fundações, é conhecido por:

- a) *rip-rap*.
- *b) *piping*.
- c) galgamento.
- d) deslizamento.
- e) transbordamento.

22 - Em relação às características físicas e químicas da água, considere as seguintes afirmativas:

1. A cor é uma característica determinada pela presença de materiais em suspensão, sólidos finos, colóides e microorganismos.
2. A turbidez é uma característica determinada pela presença de substâncias dissolvidas, em sua grande maioria de natureza orgânica (vegetal).
3. Uma característica da água dura é a de fazer bastante espuma com os sabões.
4. A agressividade é uma característica da presença de gases em solução na água, como o oxigênio, o gás carbônico e o gás sulfídrico. Uma água agressiva pode causar a corrosão de metais ou de outros materiais.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- *b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

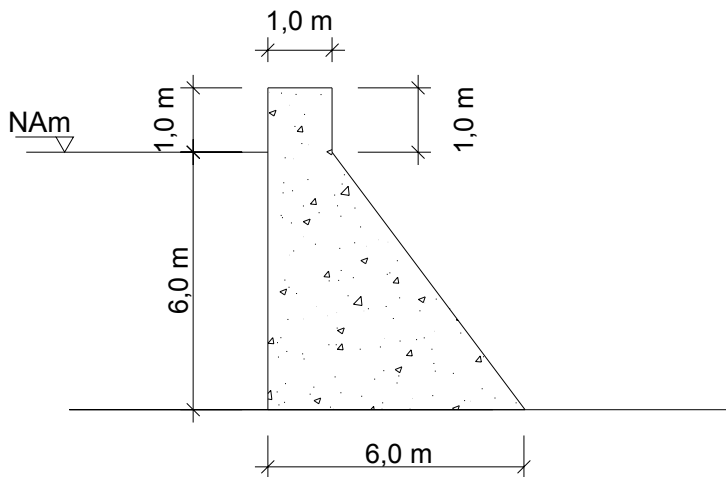
23 - Em um cálculo de estabilidade de barragens de gravidade como corpo rígido, devem-se determinar as forças e momentos atuantes. Para a barragem de concreto da figura abaixo, qual o momento tombador, por metro da barragem, em relação ao pé de jusante?

Dados:

O nível de água de montante é de 6,0m; não há água a jusante.

Considere o peso específico da água igual a 1,0 tf/m³, e o do concreto igual a 2,5 tf/m³.

Considere o empuxo hidrostático e a subpressão.



Assinale a alternativa correta.

- a) 18 tfm.
- b) 54 tfm.
- c) 72 tfm.
- d) 90 tfm.
- *e) 108 tfm.

24 - Com relação aos processos de tratamento de água, assinale a alternativa correta.

- a) A sedimentação simples é o processo mais utilizado para a desinfecção da água.
- b) Para reduzir o pH da água, utiliza-se normalmente a cal.
- c) Para remoção do excesso de ferro presente na água, o processo mais comum é através da utilização do ácido sulfúrico, que se combina com o ferro, formando um composto sedimentável.
- *d) No tratamento convencional, para que a floculação seja eficiente, a água já misturada com os ingredientes químicos é agitada lentamente por processos mecânicos ou hidráulicos.
- e) No processo de filtração lenta, os filtros devem ser periodicamente lavados por contracorrente.

25 - Com relação aos processos de tratamento de esgotos domésticos, assinale a alternativa correta.

- *a) O reator anaeróbio de fluxo ascendente é um sistema no qual a manta de lodo é responsável pela degradação da matéria orgânica, ocorrendo separação das fases gasosa, líquida e sólida, tendo como subproduto o biogás.
- b) A vala de infiltração é um sistema de disposição do efluente do tanque séptico que orienta sua infiltração no solo e consiste em um conjunto ordenado de caixa de distribuição, caixas de inspeção e tubulação perfurada assente sobre a camada-suporte de pedra britada.
- c) O processo de lodos ativados se baseia na oxidação da matéria orgânica, por bactérias anaeróbias, controlada pelo excesso de oxigênio em tanques de aeração.
- d) As águas pluviais devem ser encaminhadas ao tanque séptico juntamente com o esgoto doméstico.
- e) As lagoas de maturação são lagoas com profundidades da ordem de 3 a 5 metros, cujo objetivo é minimizar ao máximo a presença de oxigênio, para que a estabilização da matéria orgânica ocorra estritamente em condições anaeróbias.

26 - Os sistemas de esgotamento sanitário procuram coletar, afastar, tratar e dispor adequadamente os esgotos de uma comunidade. Sobre esse tema, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O coletor predial é um coletor de propriedade particular que conduz os esgotos de um ou mais edifícios à rede coletora.
- b) O coletor-tronco é uma tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores.
- c) Os interceptores são tubulações que geralmente correm nos fundos de vales, margeando os cursos d'água ou canais. São responsáveis pelo transporte dos esgotos gerados na sua sub-bacia, evitando que eles sejam lançados nos corpos d'água.
- d) Os emissários são tubulações que não recebem contribuições ao longo do seu percurso. Sua função é transportar os esgotos até a estação de tratamento de esgotos (ETE).
- *e) O sistema mais utilizado no Brasil é o sistema unitário, no qual canalizações coletam e conduzem as águas residuárias juntamente com as águas pluviais.

27 - Considere as afirmativas a seguir, relacionadas à NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção):

1. É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.
2. Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser adquiridos pelos próprios empregados.
3. As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria podem ser realizadas por qualquer trabalhador da obra.
4. O cinto de segurança do tipo pára-queda deve ser utilizado em atividades a mais de 2,00 m (dois metros) de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- *c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

28 - Com relação às condições de segurança nas operações de escavações, fundações e desmonte de rochas, de acordo com a NR-18, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados.
- b) As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.
- c) Nas detonações é obrigatória a existência de alarme sonoro.
- *d) Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior a 5 m, medida a partir da borda do talude, independentemente da profundidade escavada.
- e) Quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado.

29 - Acerca do monitoramento ambiental, considere as seguintes limitações:

1. Avaliação da exposição da população a contaminantes apenas pela via respiratória, enquanto, para muitas substâncias, as principais vias de absorção são a cutânea e/ou o trato gastrointestinal.
2. Constantes variações da concentração de um contaminante no ar do ambiente, que exigem uma freqüência de amostragem de difícil execução.
3. Diferenças encontradas no tamanho das partículas e na carga de trabalho, o que altera a taxa de ventilação pulmonar e a eficácia e freqüência de utilização dos equipamentos de proteção individual, que podem alterar bastante a dose absorvida entre os trabalhadores expostos a uma mesma concentração da substância no ar.
4. As relações entre a concentração no ar, a dose interna e o efeito podem variar muito se os parâmetros citados não forem controlados. Assim, a estimativa da exposição não fornece informações suficientes para avaliar o risco à saúde, um dos objetivos do monitoramento ambiental.

São limitações que reduzem a capacidade de se avaliar adequadamente a exposição e o risco à saúde de uma população

- a) 1 e 2 apenas.
- b) 2, 3 e 4 apenas.
- c) 2, 3 e 4 apenas.
- d) 1, 2 e 3 apenas.
- *e) 1, 2, 3 e 4.

30 - O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) efetua regularmente o monitoramento da qualidade das águas nas bacias hidrográficas do estado. Sobre o tema, assinale a alternativa correta.

- a) As variáveis consideradas para determinação da qualidade da água no estado do Paraná são relativas aos aspectos de qualidade físico-química da água.
- b) A variável monitorada *Escherichia coli* se refere à qualidade ecotoxicológica.
- c) Um dos parâmetros medidos no processo de monitoramento da qualidade da água é a turbidez, embora ela tenha pouca relevância para as comunidades aquáticas.
- *d) A partir de 2002, o IAP vem aplicando o Índice de Preservação das Comunidades Aquáticas (IPCA) em alguns rios da Região Metropolitana de Curitiba. Essa metodologia incorpora a idéia de ponderação entre as variáveis consideradas tóxicas às comunidades presentes em um corpo d'água.
- e) Um dos parâmetros avaliados é o da toxicidade aguda utilizando-se a *Daphnia magna*, uma cobaia de laboratório.

31 - Com o objetivo de estabelecer diferentes classes dos reservatórios em relação ao grau de degradação da qualidade de suas águas, o IAP desenvolveu uma matriz contendo os intervalos de classe dos parâmetros mais relevantes. Sobre essa matriz de qualidade da água, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A matriz desenvolvida apresenta 6 classes de qualidade de água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentis de 10, 25, 50, 75 e 90% de cada uma das variáveis mais relevantes selecionadas.
- b) Para o cálculo do Índice de Qualidade de Água de Reservatório, as variáveis selecionadas recebem pesos diferentes, pois todos os níveis possuem distintos níveis de importância na avaliação da qualidade da água.
- c) Em levantamento realizado entre 1999 e 2004 pelo IAP no estado em diversos reservatórios, as piores qualidade de água foram encontradas no Parque Barigüi, no Parque São Lourenço e no Passeio Público.
- d) As medidas de saneamento empregadas para impedir ou minimizar o processo de degradação da qualidade das águas são classificadas de medidas profiláticas e medidas terapêuticas.
- *e) Medidas profiláticas são aquelas adotadas dentro do corpo d'água, visando restabelecer o equilíbrio do sistema.

32 - A avaliação de risco é um processo analítico muito útil que gera valiosas contribuições para a gestão da saúde pública e para a tomada de decisões de política ambiental após o monitoramento e a análise de dados. Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

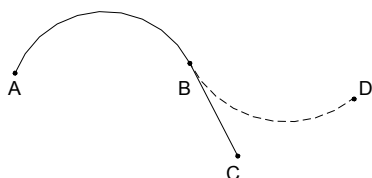
- a) O primeiro código de procedimentos para avaliação de risco em saúde foi estabelecido nos EUA, em 1933, pela Academia Nacional de Ciências e EPA.
- b) No Brasil, o Ministério do Trabalho está trabalhando na regulamentação do risco à saúde desde o ano de 2002. Diversas leis que disciplinam o assunto tramitam na Câmara e Senado brasileiros.
- *c) A exposição ambiental é definida como o contato entre a fronteira externa do corpo humano e um poluente, ou uma mistura deles. Quatro características descrevem a exposição: a rota, a magnitude, a duração e a frequência.
- d) O processo clássico de avaliação de risco humano e ambiental é dividido em duas partes: a identificação do perigo ou risco e a avaliação da dose-resposta.
- e) Um dos riscos encontrados nas atividades industriais é classificado como *risco agudo*. Ele pode ser exemplificado como os efeitos sobre os recursos hídricos, a vegetação, o solo.

INFORMÁTICA

33 - Os softwares de simulação de rede hidráulica de esgoto geralmente possuem interface com o programa AutoCAD. No AutoCAD, para que a jusante de um trecho esteja corretamente ligada à montante do trecho seguinte, no traçado da rede, deve ser utilizado o comando OSNAP com a função:

- a) PARallel.
- *b) END.
- c) EXTension.
- d) NODE.
- e) PERpendicular.

34 - No programa AutoCAD, para a execução de arcos com o comando ARC é necessário identificar os pontos característicos do desenho. Tal comando é utilizado, por exemplo, para realizar concordâncias de curvas.



Com base no desenho acima, tendo como referência o arco AB, a reta tangente BC e o ponto D, a melhor forma de construir o arco BD concordante com o arco AB no ponto B é utilizar o comando ARC com a função:

- a) 3 points (3 pontos).
- b) Start, center, end (começo, centro, fim).
- *c) Start, end, direction (começo, fim, direção).
- d) Start, center, angle (começo, centro, ângulo).
- e) Center, start, length (centro, começo, comprimento da corda).

35 - Quando se utiliza o paperspace para a definição da prancha final do desenho, podem ser criadas várias janelas para o desenvolvimento em uma mesma prancha de desenhos com escalas diferentes. Com relação aos comandos utilizados nesse espaço de desenho (paperspace), considere as seguintes afirmativas.

1. O comando utilizado é o viewports. O comando viewports divide a tela gráfica do AutoCAD em várias janelas de visualização.
2. O comando utilizado é o model. O comando model possibilita o desenvolvimento do desenho em verdadeira grandeza.
3. No modelspace, para desenvolver o desenho de escalas diferentes em uma mesma prancha sem escalonar o desenho.
4. Os comandos modelspace e paperspace possuem os mesmos atributos.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- *d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

36 - As turbinas hidráulicas são projetadas para transformar a energia mecânica (a energia de pressão e a energia cinética) de um fluxo de água em potência de eixo. No detalhamento das centrais hidrelétricas, o alinhamento e detalhamento dos componentes das turbinas no projeto é extremamente importante. Um comando simples para execução dessa tarefa dentro do programa AutoCAD é o align. Com relação a esse comando, é correto afirmar:

1. É utilizado exclusivamente para o módulo 3D.
2. A partir do seu acionamento, indicam-se pontos de referência que permitem deslocar os elementos selecionados para uma nova localização da peça.
3. A partir do seu acionamento, indicam-se pontos de referência que permitem rotacionar os elementos selecionados para uma nova localização da peça.
4. A partir de seu acionamento, indicam-se pontos de referência que permitem apenas um fator de escalonamento do objeto selecionado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- *c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

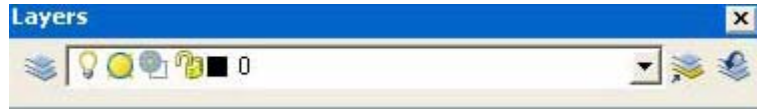
37 - Considere as seguintes afirmativas:

1. No comando chamfer, faz-se a união de duas linhas, polilinhas ou arcos, sendo necessário entrar com o valor do raio do arco com que se deseja concordar as linhas.
2. No comando fillet, faz-se a união de duas linhas, polilinhas ou arcos, sendo necessário entrar com o valor das distâncias com que se deseja chanfrar o vértice.
3. O comando mirror espelha uma entidade ou um grupo de entidades selecionadas por uma linha de espelho definida por dois pontos, sendo igual à distância dos objetos à linha de espelho. Esse comando permite ainda deletar o objeto de origem e manter somente o seu espelho.
4. As funções de osnap são ativadas para encontrar um ponto desejado do desenho. Sua principal aplicação é proporcionar precisão ao traçado de entidades, como, por exemplo, a função INT que seleciona a intersecção de dois objetos, como segmentos de retas, círculos, arcos e splines.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- *e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

38 - A construção de um desenho em AutoCAD é feita preferencialmente em layers, que permite a seleção das informações do desenho em diferentes layers, facilitando assim sua edição posterior.



Tendo como referência a barra de ferramentas layers acima, considere as seguintes afirmativas:

1. O primeiro ícone do lado esquerdo acessa o quadro de diálogo Layer Properties Manager para a criação de layers.
2. O layer selecionado e ilustrado nessa barra de ferramenta é denominado layer 0, encontra-se ligado (on), descongelado (thaw) e destravado (unlock), e a cor que está utilizando é a preta (black).
3. Quando necessário congelar (freeze) um layer, todos os objetos que se encontram neste layer são congelados, sendo que o computador não mantém o seu processamento.
4. Ao travar (lock) determinado layer, todos os objetos que se encontram nesse layer são automaticamente travados e desaparecem do plano de desenho, não sendo permitida sua edição.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

(*) – Questão anulada e pontuada a todos os candidatos.

39 - A utilização de um programa de computação gráfica como o AutoCAD para o desenvolvimento de projetos apresenta a peculiaridade de facilitar posteriores intervenções e modificações no desenho original, otimizando o tempo de trabalho. Considere as seguintes afirmativas a respeito desses tipos de comando:

1. O comando *Stretch* permite mover ou esticar partes selecionadas de um grupo de entidades que são selecionadas do objeto através de uma seleção *window-crossing*.
2. O comando *Measure* permite dividir as entidades existentes em intervalos com medidas iguais, realizando a marcação através de *Points*.
3. O comando *Dim* permite cotar o desenho com possibilidades de estilo e edição.
4. O comando *Divide* permite dividir uma entidade com uma dimensão predeterminada, realizando a marcação através de *Points*.

Assinale a alternativa correta.

- *a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

40 - Considere a seguinte situação: um projeto é desenhado em AutoCAD, considerando cada unidade de desenho como um metro. Finalizado o desenho, deseja-se plotá-lo do *ModelSpace* na escala de apresentação 1:250. Ao acionar o comando *Plot*, selecionamos na janela de *Papersize* e *Paperunits* a unidade de milímetros (mm). Considerando que o AutoCAD interpreta cada unidade de desenho como uma unidade adimensional e baseado nas informações acima fornecidas, assinale a alternativa que apresenta a relação entre mm e unidade de desenho a ser inserida na janela *Plotscale*, para ter o desenho corretamente plotado na escala desejada (1:250):

- a) 1mm = 250 unidades.
- b) 10 mm = 250 unidades.
- c) 10 mm = 25 unidades.
- *d) 100 mm = 25 unidades.
- e) 100 mm = 250 unidades.