

006 – 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

Português

Conhecimento
Específico

Informática

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

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:

- a) 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 - Qual dos itens abaixo NÃO precisa constar na planta de locação de um anteprojeto de arquitetura?**

- a) Indicação dos limites externos das edificações: recuos e afastamentos.
- b) Indicação do norte.
- c) Sistema de coordenadas referenciais do terreno, curvas de nível existentes e projetadas.
- *d) Indicação das cotas entre os eixos do projeto, cotas parciais e totais.
- e) Amarração dos eixos do projeto a um ponto de referência.

10 - Com relação ao projeto de estruturas de concreto armado, assinale a alternativa correta.

- a) O cobrimento mínimo estabelecido para as armaduras varia de acordo com a taxa de armadura.
- b) A resistência do concreto à compressão que deve ser especificada no projeto é a resistência média.
- c) As armaduras transversais em vigas independem do valor do esforço cortante.
- d) As armaduras de pele são obrigatórias para vigas de qualquer altura.
- *e) As lajes apoiadas diretamente sobre pilares estão submetidas a esforços de punção.

11 - De acordo com a NBR 8160 (Instalação Predial de Esgoto Sanitário), qual a declividade mínima para tubulações com diâmetro inferior a 75 mm?

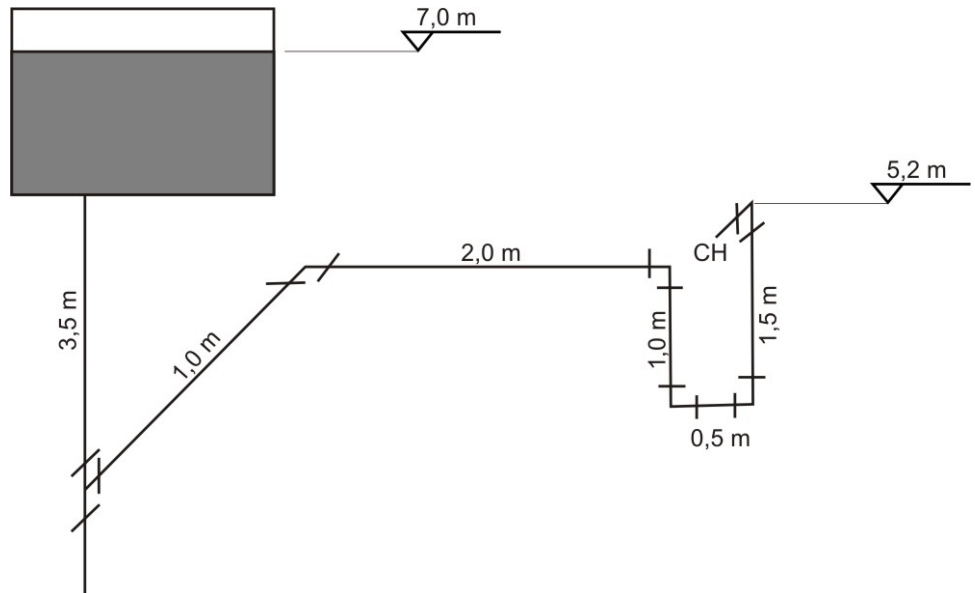
- a) 1,0%.
- b) 1,5%.
- *c) 2,0%.
- d) 2,5%.
- e) 3,0%.

12 - Com base no esquema abaixo, determine a pressão dinâmica atuante no chuveiro.

Diâmetro nominal da tubulação = 20 mm

Vazão = 0,212 l/s

Perda de carga unitária (J) = 0,040 m/m



Comprimentos equivalentes para conexões em PVC rígido

Diâmetro nominal (DN)	Tipo de conexão					
	Cotovelo 90°	Cotovelo 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê passagem direta	Tê saída lateral
15	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3
20	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4
25	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1
32	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6
40	3,2	1,0	1,2	0,6	2,2	7,3

- a) 0,72 m.c.a.
- *b) 1,08 m.c.a.
- c) 1,80 m.c.a.
- d) 5,20 m.c.a.
- e) 7,00 m.c.a.

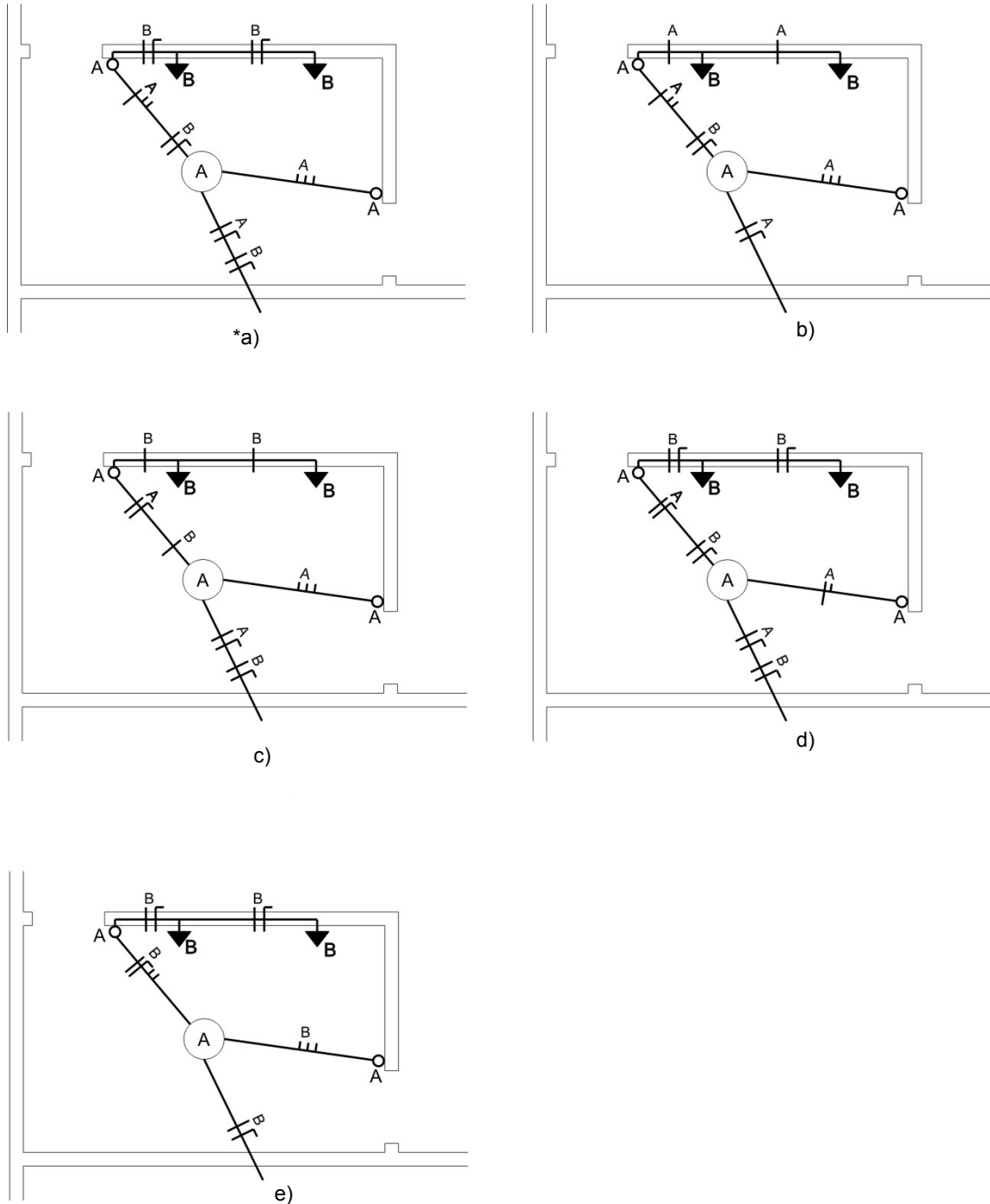
13 - O revestimento cerâmico constitui-se num dos mais importantes elementos de proteção de pisos e paredes internas e externas, chamados genericamente de substratos. Além de proteger o substrato das intempéries, o revestimento cerâmico agrega grandes vantagens, tais como durabilidade, facilidade de limpeza e propriedades antiinflamáveis, além de possuir um grande número de opções decorativas. As juntas fazem parte da qualidade das aplicações e auxiliam na beleza do revestimento. Além da importância estética, as juntas desempenham importante papel porque dão flexibilidade para a superfície na acomodação das peças. Assinale a alternativa que caracteriza a junta de dessolidarização.

- a) É o espaço regular que divide a estrutura, cuja função é aliviar tensões provocadas pela movimentação da estrutura da obra. Devem ser respeitadas em posição e largura, em toda a espessura do revestimento.
- *b) É o espaço regular cuja função é separar a área com revestimento de outras áreas (paredes, tetos, pisos, lajes e pilares), para aliviar tensões provocadas pela movimentação do revestimento e/ou do substrato.
- c) É o espaço regular entre duas placas cerâmicas adjacentes, com função de unir as peças cerâmicas.
- d) É o espaço regular cuja função é subdividir o revestimento, para aliviar tensões provocadas pela movimentação do revestimento e/ou do substrato.
- e) É o espaço regular entre duas placas cerâmicas adjacentes, com função de compensar pequenas variações dimensionais entre as peças cerâmicas.

14 - Com relação aos sistemas de pintura, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A pintura é uma camada de acabamento na forma de uma película aderente e estratificada.
- b) Um sistema de pintura é formado por tintas de fundo (primers), massas de nivelamento e tintas (e/ou vernizes) de acabamento.
- c) Em pinturas para alvenaria, concreto, argamassa e gesso podem ser utilizadas emulsões à base de resinas acrílicas.
- *d) As eflorescências são manchas muito escuras que surgem na superfície pintada, e ocorrem quando a pintura é executada sobre calçamento, sem que se tenha preparado a superfície.
- e) Uma das funções da pintura é a proteção do substrato sobre o qual ela é aplicada.

15 - Assinale a alternativa que apresenta corretamente o esquema de uma instalação elétrica.



16 - As argamassas constituem um elemento importante para revestimentos de alvenaria e pisos. Em relação às argamassas, considere as seguintes afirmativas:

1. Recomenda-se que as primeiras fiadas de uma parede de blocos ou tijolos sejam revestidas inicialmente com uma camada de argamassa de impermeabilização, para proteger a parede contra a penetração da umidade.
2. De acordo com as normas pertinentes, a espessura limite da camada de argamassa de revestimento em paredes externas é maior que nas paredes internas.
3. O chapisco, o reboco e o emboço devem ser utilizados em pisos.
4. Azulejos e cerâmicas devem ser aplicados diretamente sobre o chapisco.

Assinale a alternativa correta.

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

17 - Com relação às coberturas em telhado, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) As telhas utilizadas nas coberturas podem ser de diversos materiais e dimensões e apresentam a função de vedação.
- b) A trama é constituída geralmente por terças, caibros e ripas, tendo como função a sustentação das telhas.
- *c) A cumeeira é um captador de águas, sendo a aresta inclinada delimitada por duas águas que formam um ângulo reentrante.
- d) O espigão é um divisor de águas, sendo a aresta inclinada delimitada pelo encontro de duas águas que formam um ângulo saliente.
- e) A inclinação da cobertura é função do tipo de telha a ser utilizada e das condições ambientais.

18 - O volume útil total (em litros) de um tanque séptico deve ser calculado pela fórmula $V = 1000 + N(C.T + K.Lf)$. Nesse caso, calcule qual deve ser o volume útil do tanque séptico para uma residência com 10 pessoas, considerando as seguintes condições: a contribuição de despejos é de 130 litros/pessoa.dia; o período de detenção é de um dia; a taxa de acumulação de lodo digerido é de 65 dias; a contribuição de lodo fresco é de 1 litro/pessoa.dia.

Assinale a alternativa correta.

- a) 1195 litros.
- b) 1789 litros.
- c) 2300 litros.
- *d) 2950 litros.
- e) 3000 litros.

19 - Para o projeto de prevenção de incêndios, é necessário conhecer as classes de incêndio de acordo com a natureza do material combustível. Os incêndios que acontecem em equipamentos elétricos energizados pertencem a qual classe?

- a) Classe A.
- b) Classe B.
- *c) Classe C.
- d) Classe D.
- e) Classe E.

20 - De acordo com a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e com relação às áreas de vivência, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Os canteiros de obras devem dispor de instalações sanitárias.
- b) Nas áreas de vivência, devem ser previstos locais para a recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado para esse fim o local de refeições.
- c) Todo canteiro de obras deve possuir vestiário para a troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local.
- d) Os alojamentos dos canteiros de obra devem ter área de ventilação de no mínimo 1/10 (um décimo) da área do piso.
- *e) Os canteiros de obras devem dispor de ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 20 (vinte) ou mais trabalhadores.

21 - Com relação ao concreto de cimento portland, assinale a alternativa correta.

- a) O concreto feito com cimento portland composto CP II-F (com adição de material carbonático – fíler) apresenta características particulares, sendo o mais indicado para a aplicação em casos de grande volume de concreto, devido ao baixo calor de hidratação.
- b) A zona de transição entre a pasta de cimento e o agregado é a fase mais resistente do concreto.
- *c) A exsudação é a separação de parte da água de mistura, a qual tende a subir para a superfície do concreto recém-adensado.
- d) O tempo de fim de pega é aquele em que o concreto começa a perder a trabalhabilidade.
- e) A trabalhabilidade é uma propriedade intrínseca do concreto, pois independe do tipo de construção e dos métodos de lançamento, adensamento e acabamento.

22 - Com base nas definições dos diversos constituintes do pavimento, em seção transversal, numere a coluna da direita de acordo com a coluna da esquerda.

- | | | |
|---------------------|-----|--|
| 1. Subleito. | () | É a camada que recebe diretamente a ação do rolamento dos veículos. |
| 2. Greide do leito. | () | É o terreno de fundação do pavimento. |
| 3. Regularização. | () | É o perfil do eixo longitudinal do leito. |
| 4. Base. | () | É a camada posta sobre o leito, destinada a conformá-lo transversal e longitudinalmente de acordo com as especificações. |
| 5. Revestimento. | () | É a camada destinada a resistir e distribuir os esforços oriundos do tráfego. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- *a) 5 – 1 – 2 – 3 – 4.
- b) 4 – 1 – 2 – 3 – 5.
- c) 5 – 3 – 1 – 2 – 4.
- d) 4 – 2 – 3 – 5 – 1.
- e) 3 – 1 – 2 – 5 – 4.

23 - Considere as seguintes afirmativas sobre os conceitos e classificações dos tipos de manutenção:

1. Manutenção corretiva é a atuação para a correção da falha ou do desempenho menor que o esperado.
2. A manutenção corretiva pode ser dividida em duas classes: manutenção corretiva planejada e manutenção corretiva não-planejada.
3. Manutenção preventiva é a atuação realizada para reduzir ou evitar falhas ou queda no desempenho, obedecendo a um planejamento baseado em intervalos definidos de tempo.

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 2 e 3 são verdadeiras.
- *e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

24 - Os sistemas de impermeabilização podem ser classificados em rígidos e flexíveis. Qual das alternativas apresenta um item classificado como rígido?

- *a) Argamassa com aditivo hidrófugo.
- b) Manta asfáltica.
- c) Membrana asfáltica.
- d) Manta polimérica.
- e) Membrana acrílica.

25 - Com relação à elaboração de projeto de captação e drenagem de águas pluviais, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Na determinação da intensidade pluviométrica para fins de projeto, deve ser fixada a duração da precipitação e o período de retorno adequado, com base em dados pluviométricos locais.
- b) Os condutores horizontais de água pluvial devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme e de no mínimo 0,5%.
- *c) O dimensionamento dos condutores horizontais de água pluvial de seção circular deve ser feito para escoamento com seção plena.
- d) Os condutores verticais de água pluvial, sempre que possível, devem ser projetados em uma só prumada.
- e) O dimensionamento dos condutores verticais de água pluvial deve ser feito a partir da vazão de projeto, da altura da lâmina d'água e do comprimento do condutor vertical.

26 - De acordo com a Lei 8.666/93, na modalidade *concurso*, o prazo mínimo para o recebimento de propostas é de:

- a) 5 dias.
- b) 10 dias.
- c) 15 dias.
- d) 30 dias.
- *e) 45 dias.

27 - Identifique as afirmativas a seguir com V (verdadeira) para as que estejam de acordo com a Lei 8666/93 e com F (falsa) para as que não estão:

- () É dispensável a licitação quando a União tiver que intervir no domínio econômico para regular preços ou normalizar o abastecimento.
- () A execução das obras e dos serviços deve ser programada, sempre, em sua totalidade, sendo previstos seus custos atual e final e considerados os prazos de sua execução.
- () Na contagem dos prazos estabelecidos nessa Lei, incluir-se-ão os dias do início e do vencimento, e considerar-se-ão apenas os dias úteis, exceto quando for explicitamente disposto em contrário.
- () É inexigível a licitação para a execução de obras e para a prestação de serviços de engenharia.
- () Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários o servidor ou dirigente de órgão ou entidade contratante ou responsável pela licitação.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo:

- a) V – F – V – F – V.
- *b) V – V – F – F – V.
- c) V – F – F – F – V.
- d) F – F – V – V – F.
- e) V – V – V – F – V.

28 - Dentre as técnicas disponíveis para o planejamento de projetos e obras, uma delas é o Diagrama PERT/COM, um diagrama de flechas que utiliza uma rede de atividades encadeadas, dispostas em eixos que representam o tempo transcorrido na realização dessas atividades, com suas durações e relações de precedência, às quais também podem ser associados os recursos necessários a sua realização. Com relação a essa técnica e às estimativas de tempo, assinale a alternativa correta.

- a) A data mais cedo é a maior data em que determinado evento pode ocorrer, desde que as atividades anteriores se desenvolvam nas durações previstas.
- b) A data mais tarde é a menor data em que determinado evento pode ocorrer, sem atrasar a conclusão do projeto/obra.
- *c) Quando mais de uma atividade converge para o mesmo evento, calcula-se uma data mais cedo por cada caminho, adotando-se como data mais cedo daquele evento a maior delas.
- d) A data mais cedo de um evento não pode coincidir com a data mais tarde para o mesmo evento.
- e) O evento crítico é aquele que apresenta a maior diferença entre a data mais tarde e a data mais cedo.

29 - A classificação e composição dos custos é importante para a determinação do orçamento de uma obra. Nesse contexto, considere as seguintes afirmativas:

1. O custo horário de equipamentos apresenta valores distintos para horas produtivas e improdutivas.
2. O CUB (custo unitário básico) é o custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, que é calculado pelos sindicatos da indústria da construção civil e serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção das edificações.
3. Os encargos sociais da mão-de-obra fazem parte dos custos indiretos e devem ser incorporados ao BDI.
4. Para a realização do orçamento de uma obra, devem-se conhecer os quantitativos de serviços, a composição unitária e o preço dos insumos.

Assinale a alternativa correta.

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

30 - Considere o cronograma físico-financeiro a seguir:

CROGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO (%)

Serviço	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	Custo Total (x 1000 R\$)
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
A	10	40	50				300
B	10	30	60				500
C		50	50				300
D			10	20	70		1000
E			20	80			500
F			30	60	10		400
G				20	50	30	600
H				10	50	40	400
Total							4000

Assinale a alternativa correta.

- a) O gasto acumulado até o final do quarto mês está previsto para ficar abaixo de 50% do custo total da obra.
- *b) O gasto acumulado previsto até o final do segundo mês é de 12,5% do custo total da obra.
- c) O mês 6 foi o que apresentou o menor gasto.
- d) O mês 4 foi o que apresentou o maior gasto.
- e) No primeiro mês está previsto um gasto de 5% do custo total da obra.

31 - Com base no cronograma físico-financeiro da questão anterior, qual seria o acréscimo de gasto no mês 6, se o início da execução do serviço "F" atrasasse um mês, ou seja, sendo realizado 30% no mês 4, 60% no mês 5 e 10% no mês 6?

- a) entre 0% e 10%.
- *b) entre 10% e 20%.
- c) entre 20% e 30%.
- d) entre 30% e 40%.
- e) entre 40% e 50%.

32 - A tabela a seguir contém os dados de controle (comparação entre o previsto e o realizado) de uma obra que apresentava um custo total previsto de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais).

ITEM	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4
% física-financeira prevista	20%	30%	40%	10%
% física executada	15%	30%	30%	25%
custo realizado	R\$ 30.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 30.000,00

Com base na tabela acima, assinale a alternativa correta.

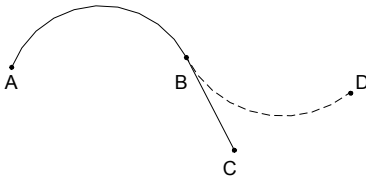
- a) O custo total realizado foi exatamente o mesmo do previsto.
- *b) A porcentagem física acumulada no final do terceiro mês de obra indica que ela estava com o cronograma atrasado em relação ao previsto.
- c) O custo total realizado foi 10% menor que o custo total previsto.
- d) Apesar de executar menos que o previsto no percentual físico do primeiro mês da obra, o valor gasto foi acima do previsto, considerando-se a quantidade equivalente de serviço executado.
- e) Ao final do segundo mês da obra, não havia atraso na execução física, mas os custos estavam acima do previsto.

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.

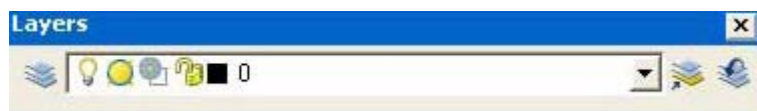
37 - Considere as seguintes afirmativas:

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.