

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO – COMO PREVENIR DOENÇAS GENÉTICAS

Marcello Valle

Para alguns casais, gerar uma criança é uma decisão ética. Alguns são portadores de doenças genéticas e temem que seus filhos sofram do mesmo problema. São problemas como hemofilia, distrofia muscular, anemia falciforme e alterações ligadas ao fator Rh. Entretanto, há uma técnica que permite gerar bebês saudáveis. Trata-se do Diagnóstico Genético Pré-Implantação (ou PGD).

Essa técnica foi desenvolvida há uma década por pesquisadores londrinos e não foi bem recebida de imediato, pois criava impasses éticos. Via-se no PGD uma maneira de os pais controlarem o perfil genético e escolherem o sexo do futuro bebê.

Hoje, o PGD é totalmente aceito, inclusive no Brasil, e é uma forma precoce de diagnóstico pré-natal. É feito por meio de uma biópsia do embrião no seu terceiro dia de vida para detectar possíveis doenças. É um procedimento tecnicamente desafiador, que exige um bom entendimento de embriologia e biologia molecular.

O PGD associa métodos aplicados em reprodução assistida às técnicas de investigação genética. A biópsia do embrião inicial (entre seis e dez células) permite o estudo genético de uma única célula, possibilitando a transferência de embriões normais para as características testadas.

No Brasil, o Código de Ética do Conselho Federal de Medicina não permite a seleção sexual do embrião. Entretanto, especificamente no caso de haver doença genética ligada ao sexo (como hemofilia), é possível identificar os embriões masculinos e femininos, transferindo apenas o sexo que não tem possibilidade de ter a doença. O PGD é também indicado em casos de gravidez tardia, em especial nas gestantes acima de 35 anos. Quanto maior a idade, mais chance de dar à luz bebês com problema genéticos e de sofrer aborto espontâneo.

1. "Para alguns casais, gerar uma criança é uma decisão ética"; a forma de reescrever-se essa frase com alteração de seu sentido é:
  - (A) Para alguns casais, é uma decisão ética gerar uma criança;
  - (B) Gerar uma criança, para alguns casais, é uma decisão ética;
  - (C) É uma decisão ética, para alguns casais, gerar uma criança;
  - (D) É uma decisão ética gerar uma criança para alguns casais;
  - (E) Gerar uma criança é uma decisão ética, para alguns casais.
2. Se a decisão é "ética" ele interfere com valores:
  - (A) econômicos;
  - (B) políticos;
  - (C) morais;
  - (D) religiosos;
  - (E) sociais.

3. "Essa técnica foi desenvolvida há uma década por pesquisadores londrinos e não foi bem recebida de imediato, pois criava impasses éticos. Via-se no PGD uma maneira de os pais controlarem o perfil genético e escolherem o sexo do futuro bebê"; o comentário INCORRETO sobre esse segmento do texto é:
  - (A) a técnica aludida é a do PGD;
  - (B) a técnica vem sendo desenvolvida por dez anos;
  - (C) o impasse ético aludido é o do controle genético;
  - (D) escolher o sexo do futuro bebê não é visto como um fato positivo;
  - (E) a técnica do PGD demorou um pouco a ser aceita.
4. O PGD é "uma forma precoce de diagnóstico pré-natal"; isso significa que o PGD:
  - (A) ainda não está totalmente desenvolvido;
  - (B) identifica bem cedo problemas do embrião;
  - (C) é feito com a finalidade de antecipar o nascimento do bebê;
  - (D) indica problemas do bebê pouco antes do nascimento;
  - (E) alerta para o caso de o bebê nascer antes do momento previsto.
5. "É um procedimento tecnicamente desafiador"; esta afirmação se justifica porque:
  - (A) o PGD exige bom preparo dos profissionais;
  - (B) é um procedimento ainda bastante novo;
  - (C) se trata de um procedimento não totalmente conhecido;
  - (D) a técnica deve ser adquirida em tempo recorde;
  - (E) o PGD é realizado com risco de morte da paciente grávida.
6. "o Código de Ética do Conselho Federal de Medicina **não permite** a seleção sexual do embrião"; a forma em negrito equivale à forma "proíbe". A alternativa em que a equivalência apontada está ERRADA é:
  - (A) não trabalha aos domingos = descansa aos domingos;
  - (B) não aceita trabalha pesado = recusa trabalho pesado;
  - (C) não intervém na briga = participa da briga;
  - (D) não falou diante do juiz = emudeceu diante do juiz;
  - (E) não sabe a verdade = ignora a verdade.
7. "aborto espontâneo", referido na última linha do texto, é aquele que:
  - (A) ocorre sem que tenha sido provocado;
  - (B) é causado por medicamentos específicos;
  - (C) é fruto da vontade da gestante;
  - (D) acontece em casos de perigo de vida para a gestante;
  - (E) é provocado exclusivamente pelo próprio embrião.

8. "espontâneo" é palavra grafada com S; a alternativa abaixo que mostra uma palavra erradamente grafada é:
- (A) misto;
  - (B) sesta;
  - (C) estender;
  - (D) esplêndido;
  - (E) estinguir.
9. O principal objetivo deste texto deve ser:
- (A) causar interesse nos leitores pela seleção do sexo dos bebês;
  - (B) criticar certas posições retrógradas de nossas autoridades médicas;
  - (C) informar os leitores sobre questões médicas;
  - (D) analisar questões sobre o ponto de vista social;
  - (E) provocar suspense por meio de ocultamento de dados.
10. "Hoje o PGD é totalmente aceito, inclusive no Brasil"; esta frase significa que o PGD é aceito:
- (A) em todos os países, até mesmo no Brasil;
  - (B) sem restrições, mesmo no Brasil;
  - (C) em todos os lugares, exceto no Brasil;
  - (D) de forma ampla e em todos os países, até no Brasil;
  - (E) no Brasil, mesmo que não totalmente.

**ENGENHARIA**

11. As figuras resultantes de projeção cônica, sobre um único plano, com a finalidade de permitir uma percepção mais fácil da forma do objeto denominam-se:

- (A) Vistas ortográficas;
- (B) Perspectivas;
- (C) Diagramas;
- (D) Esquemas;
- (E) Gráficos.

12. Assinale a alternativa abaixo que apresenta a designação completa de uma escala representando uma ampliação de 100% de um objeto:

- (A) ESCALA 1:2
- (B) ESC. 1:2
- (C) ESC. 100:1
- (D) ESC-2:1
- (E) ESCALA 2:1

13. Associe corretamente a denominação das linhas com a aplicação geral no desenho técnico:

- i. Contínua larga;
- ii. Contínua estreita;
- iii. Tracejada larga;
- iv. Traço e ponto estreita;
- v. Traço e ponto largo;
- vi. Traço dois pontos estreita.
- a. Linhas de centro de gravidade;
- b. Contornos não visíveis;
- c. Arestas visíveis;
- d. Linhas de simetria;
- e. Linhas de chamadas;
- f. Superfícies com indicação especial.

- (A) i- b; ii- e; iii- c; iv- a; v- f; vi- d;
- (B) i- c; ii- e; iii- b; iv- d; v- a; vi- f;
- (C) i- a; ii- f; iii- d; iv- e; v- b; vi- c;
- (D) i- c; ii- e; iii- b; iv- d; v- f; vi- a;
- (E) i- d; ii- b; iii- e; iv- a; v- c; vi- f.

14. Em um Desenho Técnico, considere que ocorra a coincidência de duas ou mais linhas abaixo:

- a. Linhas de cota auxiliar;
- b. Linhas de centro de gravidade;
- c. Linhas de centro;
- d. Superfícies de cortes e seções;
- e. Arestas e contornos não visíveis.

Assinale a alternativa que, de acordo com os itens acima, apresente em ordem da maior para a menor prioridade, os aspectos que devem ser observados:

- (A) a; c; d; e; b;
- (B) d; c; e; b; a;
- (C) e; d; c; b; a;
- (D) d; e; c; a; e;
- (E) e; c; d; a; b.

15. A Agência Nacional de Águas – ANA, autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério \_\_\_\_\_, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Assinale a única alternativa que completa corretamente a sentença acima:

- (A) do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- (B) da Integração Nacional;
- (C) das Minas e Energia;
- (D) das Cidades;
- (E) do Meio Ambiente.

16. O CONAMA, através de Resolução, classificou as águas do Território Nacional em: doces; salinas e; salobras. O intervalo de salinidade para o enquadramento da água como salobra é de:

- (A) 0,05% e 30%;
- (B) 0,5% e 30%;
- (C) 0,5% e 3%;
- (D) 0,05% e 30%;
- (E) 5% e 30%.

17. Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das 5 semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver no máximo 1.000 coliformes fecais por 100 mililitros ou 5.000 coliformes totais por 100 mililitros, as águas doces, salobras e salinas destinadas a balneabilidade (recreação de contato primário), serão enquadradas e terão sua condição avaliada na categoria:

- (A) Excelente e Própria;
- (B) Muito boas e Própria;
- (C) Boa e Própria;
- (D) Ruim e Imprópria;
- (E) Satisfatória e Própria.

18. Assinale a alternativa abaixo que preenche correta e respectivamente as lacunas do texto a seguir.

Quando a água bruta recebe, logo ao entrar na estação de tratamento de água (ETA), uma dosagem de sulfato de alumínio, este elemento faz com que as partículas de sujeira iniciem um processo de união, caracterizando a \_\_\_\_\_. Segue-se a \_\_\_\_\_ quando, em tanques de concreto, continua o processo de aglutinação das impurezas, na água em movimento. A água entra em outros tanques onde a velocidade da água é menor. As impurezas, que se aglutinaram e formaram flocos, vão se separar da água pela ação da gravidade, indo para o fundo dos tanques ou ficando presas em suas paredes, caracterizando a \_\_\_\_\_. Na próxima etapa a água passa por camadas de seixos (pedra de rio) e de areia, com granulações diversas e carvão antracitoso (carvão mineral). Aí ficarão retidas as impurezas que passaram pelas fases anteriores, caracterizando a \_\_\_\_\_. A água neste ponto já é potável, mas para maior proteção adiciona-se hipoclorito de sódio, cloro gasoso ou dióxido de cloro para garantir a qualidade da água até a torneira do consumidor, caracterizando a \_\_\_\_\_.

- (A) Coagulação; decantação; floculação; filtração; desinfecção;  
 (B) Floculação; coagulação; decantação; filtração; desinfecção;  
 (C) Floculação; coagulação; decantação; filtração; ozonização;  
 (D) Coagulação; floculação; decantação; filtração; desinfecção;  
 (E) Coagulação; decantação; floculação; filtração; fluoretação.
19. A insolação excessiva ou deficiente de uma habitação é desaconselhável. A melhor insolação é a da \_\_\_\_\_, devido a predominância dos raios \_\_\_\_\_. Considerando a insolação da manhã em uma determinada fachada, esta é a melhor orientação para \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente a sentença acima:

- (A) Manhã; infravermelhos; os dormitórios;  
 (B) Tarde; infravermelhos; cozinha e área de serviço;  
 (C) Manhã; ultravioletas; os dormitórios;  
 (D) Tarde; ultravioletas; dormitórios;  
 (E) Manhã; infravermelhos; cozinha e área de serviço.
20. Para efeito do dimensionamento dos circuitos em uma instalação elétrica em unidades residenciais, como alternativa para a determinação das cargas de iluminação, pode ser adotado o seguinte critério:
- Em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6 m<sup>2</sup> deve ser prevista uma carga mínima de \_\_\_\_\_ VA;
  - Em cômodo ou dependências com área superior a 6 m<sup>2</sup> deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros 6 m<sup>2</sup>, acrescida de \_\_\_\_\_ VA para cada aumento de \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> inteiros.

Assinale a alternativa abaixo que completa correta e respectivamente as afirmativas acima.

- (A) 100; 60; 4;  
 (B) 60; 100; 5;  
 (C) 90; 60; 4;  
 (D) 100; 100; 5;  
 (E) 60; 60; 10.

21. Nas instalações elétricas prediais os circuitos devem ser protegidos por um ou mais dispositivos de interrupção automática contra as sobrecargas e curto-circuitos. Considerando a terminologia abaixo marque a alternativa correta:

$I_B$  = corrente de projeto do circuito;  
 $I_Z$  = capacidade de condução dos condutores;  
 $I_n$  = corrente nominal do dispositivo de proteção.

- (A)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$ ;  
 (B)  $I_Z \leq I_n \leq I_B$ ;  
 (C)  $I_n \leq I_Z \leq I_B$ ;  
 (D)  $I_Z \leq I_B \leq I_n$ ;  
 (E)  $I_B \leq I_Z \leq I_n$ .

22. Uma instalação na qual se produz, de uma forma combinada, energia elétrica e formas usuais de energia térmica (tal como calor ou vapor) utilizadas em indústrias, comércio, aquecimento ou resfriamento, através do uso seqüencial da energia a partir de um combustível caracteriza:

- (A) Usina térmica;  
 (B) Co-geração;  
 (C) *Flex fuel* (combustível flexível);  
 (D) Ciclo Otto;  
 (E) Turbo compressão.

23. Em relação ao cloro residual na água para consumo alimentar é correto afirmar que:

- (A) não se admite cloro residual;  
 (B) admite-se até 30 mg/litro em cloro;  
 (C) admite-se até 3.0 mg/litro em cloro;  
 (D) admite-se no mínimo 4mg/litro em cloro;  
 (E) admite-se no mínimo 5mg/litro em cloro.

24. Sabendo-se que uma lâmpada fluorescente de 40W emite 3000 lumens e comparando-a com uma lâmpada incandescente de 200W que também produz 3000 lumens, podemos concluir que o rendimento da lâmpada fluorescente em relação à incandescente é:

- (A) 75 vezes maior;  
 (B) 15 vezes maior;  
 (C) igual;  
 (D) 5 vezes maior;  
 (E) 5 vezes menor.

25. Ao fazer o projeto de luminoteca de um parque gráfico pelo método dos lumens, determinou-se um fluxo luminoso total de 800.000 lumens. Tendo o projetista optado por luminária com 2 lâmpada fluorescentes e, sabendo-se que o referido conjunto fornece 10.000 lumens, determinar o número de luminárias sabendo-se que o coeficiente de utilização é de 0,72 e o fator de depreciação é de 0,70.
- (A) 160  
(B) 40  
(C) 80  
(D) 16  
(E) 8
26. O comprometimento com o gerenciamento ambiental visando ao equilíbrio otimizado de custos e benefícios sociais e humanos no atendimento das necessidades funcionais do edifício, o que abrange a diminuição do uso de recursos energéticos, de consumo de água e de matérias primas, minimizando e controlando os impactos ambientais causadas pelos edifícios ao longo de toda sua vida útil, oferecendo ao mesmo tempo um ambiente construído habitável, confortável, seguro e produtivo, é um conceito que está ligado à seguinte característica emergente:
- (A) Acessibilidade;  
(B) Sustentabilidade;  
(C) Segurança;  
(D) Custo efetivo operacional;  
(E) Produtividade.
27. Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas das sentenças a seguir referentes a manutenção de um edifício:
- Ainda que adequadamente empregadas, as técnicas de manutenção \_\_\_\_\_, não impedirão a ocorrência de imprevistos que exijam o emprego de ações \_\_\_\_\_, representando estas a incerteza contida nos processos de planejamento \_\_\_\_\_.
- manutenção \_\_\_\_\_ é toda a ação que visa evitar, de alguma forma, a deterioração ou quebra futura de um sistema, equipamento ou parte deste.
- A frequência das inspeções será definida pelo planejamento \_\_\_\_\_, que levará em conta, para tanto, fatores como idade, condições, valor do equipamento, severidade operacional, requisitos de segurança, horas de operação, condições de exposição, suscetibilidade de quebra, vibrações ou sobre-cargas.
- (A) corretiva; táticas; estratégico; corretiva; estratégico;  
(B) corretiva; preventivas; operacional; preventiva; tático;  
(C) preventiva; corretivas; operacional; preventiva; estratégico;  
(D) corretiva; preventivas; tático; preventiva; operacional;  
(E) preventiva; corretivas; operacional; preventiva; tático.
28. A capacidade de o edifício desempenhar a função para qual foi projetado, é usado ou solicitado para ser usado constitui o que se entende por:
- (A) Adaptabilidade;  
(B) Conveniência arquitetônica;  
(C) Servibilidade;  
(D) Eficiência arquitetônica;  
(E) Adequabilidade.
29. As técnicas de manutenções preditivas, relacionadas ao edifício e seus sistemas, envolvem o emprego de exames de laboratórios ou medições em campo de temperaturas, vibrações e ultra-sons emitidos pelo funcionamento de equipamentos, permitindo avaliar seu estado e condições operacionais. Entre as principais características destaca-se:
- (A) A execução de serviços previamente planejados e programados, além de serviços emergenciais imprevistos.  
(B) A monitoração, em intervalos apropriados de tempo, das condições do equipamento ou parte deste, que permitem avaliar precisamente seu estado e determinar se uma ou nenhuma ação é necessária, sem diminuição da confiabilidade operacional.  
(C) Estar mais relacionada à satisfação dos usuários com relação ao desempenho de Gerenciamento de Facilidades.  
(D) Os serviços não são planejados, requerendo respostas imediatas das equipes de operação e manutenção.  
(E) Ser responsável por serviços de emergência e urgência.
30. Com relação às saídas de emergência nas edificações, entende-se por unidade de passagem a:
- (A) Capacidade de escoamento, em número de pessoas por minuto;  
(B) Largura mínima para passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55m;  
(C) Passagem de um edifício para outro por meio de porta corta-fogo, vestibulo, passagem coberta, passadiço ou balcão;  
(D) Linha imaginária sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão da bomba, estando afastada 0,55m da borda livre da escada ou da parede;  
(E) Parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e o logradouro público ou área externa com acesso à este.

## ENGENHARIA ELETRÔNICA

31. Um engenheiro está configurando um sistema de ar condicionado. É requisitado que a temperatura nunca passe da referência de 18 graus. Há dois equipamentos de ar que refrigeram a sala, sendo que cada um deles tem potência suficiente para manter a temperatura abaixo da referência. Em situação normal, apenas um está trabalhando, e o outro está em "backup". Um aparelho detecta a falha do aparelho que está trabalhando, e liga o backup no caso de a temperatura passar da referência. Assinale a opção correta.
- O sistema somente poderá funcionar se ambos os aparelhos de ar condicionado ficarem sempre ligados
  - Esse sistema somente poderá funcionar se os dutos dos aparelhos de ar condicionado forem totalmente independentes
  - Para completar a garantia de que a temperatura nunca passará da referência, é preciso garantir também backup de suprimento de energia para os aparelhos de ar condicionado
  - Esse sistema somente poderá funcionar se a alimentação elétrica for de 220 V
  - Esse sistema somente poderá funcionar se a alimentação elétrica for de 127 V
32. Uma pequena sala precisa ter sua temperatura controlada rigorosamente na referência de  $18 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Nesse caso, garantir um bom controle de temperatura é mais importante que economizar energia. Assinale a opção que indica a melhor forma de fazer isso.
- Usar ar condicionado com compressor ligado direto (isso é, sem desligar)
  - Usar ar condicionado alimentado por 220V
  - Usar ar condicionado alimentado por 127V
  - Usar ar condicionado com potência mais que suficiente para reduzir a temperatura a  $18^\circ\text{C}$ , e controlar a temperatura usando um preciso aquecedor a elétrico (a resistor)
  - Usar dois aparelhos de ar condicionado em paralelo
33. Um engenheiro está instalando numa sala um sensor de partículas em suspensão no ar, baseado em fibra ótica. O sensor consiste de uma fibra especial, que "perde" luz por absorção tanto mais quanto mais partículas existirem em suspensão no ar. Assinale a alternativa correta.
- A fibra do sensor deve ficar em local escuro
  - A fibra do sensor deve ficar em local iluminado
  - A fibra do sensor deve ficar no local mais propenso a que ocorra geração de partículas
  - A fibra do sensor deve ficar em local de baixa vibração
  - A fibra do sensor deve ficar em local de alta vibração
34. Um engenheiro está instalando uma rede de controle predial. No prédio há vários andares, e em cada andar há um computador servidor com interface para vários sensores. Numa sala, há o computador servidor central, que permite a monitoração de todos os sensores do prédio. Entre os computadores há uma rede TCP/IP, com cabo ethernet. Assinale a opção correta.
- O sistema somente pode funcionar com todos os computadores rodando Windows
  - O sistema somente pode funcionar com todos os computadores rodando Linux
  - É possível que os computadores servidores executem alguma função além de fazer o sensoramento, isso é, não precisam ser de uso exclusivo
  - A interface dos sensores precisa ser do tipo USB
  - A interface dos sensores precisa ser do tipo placa PCI
35. Um engenheiro está instalando um sistema de proteção elétrica na rede elétrica de um prédio. O sistema monitora a rede elétrica, e registra o consumo do prédio e também variações na alimentação elétrica. Há uma norma na instalação que diz que o aparelho não pode funcionar com cargas que drenem corrente elétrica acima de um determinado valor, pois nesse caso há risco de explosão. Assinale a opção correta.
- A corrente máxima que o sistema agüenta é definida pela bitola do fio que nela é ligado
  - O sistema somente pode ser instalado antes do relógio que marca o consumo de energia do prédio
  - O sistema para ser usado, precisa ser trifásico, na configuração estrela.
  - O sistema não pode ser usado na alimentação elétrica de aparelhos de ar condicionado, pois pode haver consumo excessivo de corrente
  - O sistema pode ser usado com segurança, colocando-se um fusível ou disjuntor para proteger do eventual excesso de corrente na carga
36. Um prédio instalou um "sistema inteligente" de ar condicionado. Esse sistema tem por finalidade básica economizar energia, e funciona da seguinte forma: A energia elétrica é vendida com desconto no período de zero h às 6h, mas o prédio precisa funcionar no período comercial de 9h às 22h. O sistema armazena energia térmica sob forma de água gelada, ligando compressores para gelar a água no período de energia com desconto. A partir da água gelada armazenada, troca-se calor com o ar, produzindo-se ar gelado. Assinale a opção correta.
- A água gelada precisa ser potável;
  - Pode-se aumentar a capacidade de armazenamento de energia térmica, acrescentando-se aditivos na água;
  - Na operação em horário comercial, a troca de calor da água com o ar faz o ar ficar mais quente;
  - O sistema economiza mais energia se a alimentação elétrica for feita em 220V trifásico;
  - O calor gerado pelos motores dos ventiladores afeta a temperatura da água gelada.

37. Uma sala limpa (sala com baixo nível de partículas em suspensão no ar) tem na sua entrada um sistema especial para permitir que pessoas entrem enquanto evita que partículas do exterior entrem junto. Para isso, há uma série de 3 salas, separadas por portas, que dão acesso ao interior da sala limpa. A sala 1 é mais perto do exterior, e a sala 3 mais perto da sala limpa. Há um sistema que monitora o nível de partículas na sala limpa e em cada uma das 3 salas de entrada, sendo que há uma referência para cada um desses níveis.

Assinale a opção correta.

- (A) O sistema não funciona se a quantidade de partículas medida estiver muito abaixo do valor da referência
- (B) O sistema não pode funcionar se a referência no nível de partículas for o mesmo nas 3 salas e na sala limpa
- (C) Para o sistema funcionar, é preciso alimentação elétrica de 127V, trifásico
- (D) A referência do nível de partículas da sala 1 é menor que da sala 2, que é menor que da sala 3, que é menor que da sala limpa.
- (E) A referência do nível de partículas da sala 1 é maior que da sala 2, que é maior que da sala 3, que é maior que da sala limpa.

38. Uma sala está adequadamente refrigerada. Agora está sendo requerido que um equipamento adicional, que dissipa aproximadamente 2,85KW, seja instalado dentro dessa sala. Pediram a um engenheiro para calcular um ar condicionado adicional para essa sala, que retire da sala o calor produzido pelo novo equipamento. Assinale a opção que indica a menor potência do ar condicionado que pode ser instalado nesse caso.

Dado:  $1W \cong 3,4 \text{ BTU/h}$

- (A) 3.000 BTU/h
- (B) 10.000 BTU/h
- (C) 30.000 BTU/h
- (D) 100.000 BTU/h
- (E) 300.000 BTU/h

39. Num prédio, está sendo instalado um novo sistema de monitoramento. Trata-se de uma rede tipo ethernet (a mesma rede que interliga computadores). Nessa rede foram instalados diversos equipamentos de medida (todos ligados diretamente a rede de computadores, e com número IP próprio): câmaras IP, sensores de presença IP e sensor de temperatura IP. Os equipamentos de medida são passivos, isso é, são servidores reativos. Ficam sem emitir qualquer sinal para a rede de computadores até que alguém peça para ele – identificado por seu número IP – enviar algum sinal. Tudo estava funcionando bem, até que instalou-se um novo sensor de temperatura. Após a instalação, não só não se consegue ler a temperatura do sensor, como outro sensor que já estava instalado parou também de funcionar.

Assinale a opção que indica a provável causa do problema.

- (A) O número IP do sensor que passou a não funcionar termina em zero
- (B) O número IP do novo sensor termina em zero
- (C) O número IP do novo sensor tem 8 bytes
- (D) O novo sensor tem IP igual ao do sensor que passou a não funcionar
- (E) O DNS está desconfigurado

40. Está sendo instalada uma máquina cortadeira automática. Essa máquina possui uma lâmina afiada que corta estampas de plástico e papelão. Um operador deve alimentar a máquina com pedaços de plástico ou papelão para que a máquina faça o corte. Trata-se de uma operação de risco, e portanto exige-se cumprimento de procedimentos de segurança do trabalho.

Assinale a opção que **NÃO** pode ser considerada como um item de segurança para a operação dessa máquina.

- (A) Operar a máquina usando luvas
- (B) Operar a máquina com tampa de proteção abaixada
- (C) Executar a inserção do papelão ou plástico na câmara de corte usando um extensor
- (D) Operar a máquina com iluminação adequada, para permitir boa visualização da operação
- (E) Operar a máquina usando chapéu

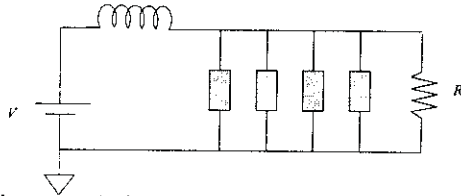
41. Um sistema de automação faz medida de várias temperaturas usando um sensor industrial que converte a temperatura num sinal analógico de corrente elétrica na faixa de 4mA a 20mA. O sensor tem 2 fios: "+" e "-".

Um ajuste específico do sensor faz o valor analógico de corrente elétrica corresponder linearmente a uma temperatura. Esse ajuste é: 4mA corresponde a zero °C, e 20mA corresponde a 80°C. Esse sensor deve ser conectado a uma placa de aquisição de sinais analógicos de tensão, ligada a um microcomputador, que tem impedância de entrada alta e faixa dinâmica de 0 a 10V.

Assinale a opção que indica como se deve ligar o sinal do sensor na placa do microcomputador.

- (A) Ligar o fio "+" na entrada da placa analógica e o "-" no terra.
- (B) Ligar o fio "+" na entrada da placa analógica e o "-" no terra, colocando em paralelo um capacitor de 0,5µF.
- (C) Ligar o fio "+" na entrada da placa analógica e o "-" no terra, colocando em paralelo um indutor de 0,5mH.
- (D) Ligar o fio "+" na entrada da placa analógica e o "-" no terra, colocando em paralelo um resistor 0,5KΩ.
- (E) Ligar o fio "+" na entrada da placa analógica e o "-" no terra, colocando em paralelo um diodo zener de 0,5V.

42. Uma planta industrial está instalando um sistema de automação e monitoramento baseado na tecnologia FBF – "Field Bus Foundation". Essa tecnologia permite que se ligue vários elementos (instrumentos, atuadores e controladores) em paralelo, como mostrado na figura abaixo, com 4 elementos FBF, que comunicam-se entre si usando sinais digitais que se sobrepõe ao sinal de alimentação.



Deseja-se controlar a temperatura de um tanque a partir da atuação sobre uma válvula pneumática comandada eletricamente. Um controlador calcula o sinal de controle para a válvula a partir da temperatura e de uma referência. O medidor de temperatura, o atuador sobre a válvula pneumática e o controlador são elementos FBF.

Não se está conseguindo obter controle adequado da temperatura do tanque, apesar de os elementos estarem operando em condições elétricas corretas. Quanto mais quente fica o tanque, mais se abre a válvula, e com isso mais aumenta a vazão de vapor, o que faz a temperatura aumentar mais ainda.

Assinale a opção que indica o diagnóstico do problema.

- (A) O resistor do circuito do FBF está demasiado baixo
  - (B) O controlador está configurado com ganho com sinal trocado ao que deveria, por isso a realimentação está positiva
  - (C) A faixa dinâmica da medida de temperatura está muito grande
  - (D) A referência de temperatura está alta demais
  - (E) A faixa dinâmica do atuador na válvula pneumática está muito grande
43. Um sistema especial de ar condicionado está sendo instalado. Nesse sistema é crucial que a temperatura seja sempre inferior a referência de 18°C. Para garantir essa característica, foram instalados 3 aparelhos de ar condicionado, sendo que com apenas 2 funcionando normalmente, já há potência térmica suficiente para se obter temperatura abaixo da referência. O terceiro aparelho é utilizado como garantia para que haja redundância para defeito técnico, isso é, se um dos 3 aparelhos pifar, os 2 que restarem são suficientes para manter a temperatura abaixo da referência.

Assinale a opção que indica como o controle desse sistema deve operar.

- (A) Apenas um dos aparelhos é ligado ininterruptamente, enquanto os outros dois são ligados pelo controlador de temperatura apenas no caso de a temperatura ficar acima da referência
- (B) Um dos aparelhos de ar condicionado é arbitrariamente considerado como "aparelho de reserva", e o sensor de temperatura da sala é ligado apenas nesse aparelho

- (C) Os ventiladores dos aparelhos são ligados em corrente contínua, e os compressores são ligados em corrente alternada.
- (D) Os ventiladores dos aparelhos de ar condicionado ficam ligados ininterruptamente, e um sensor de temperatura da sala controla a ligação dos 3 compressores ao mesmo tempo, em paralelo.
- (E) Os ventiladores dos aparelhos de ar condicionado e seus compressores ficam ligados ininterruptamente.

44. Deseja-se instalar um aparelho de ar condicionado central para um prédio. Há um requisito de que o ruído sonoro produzido pelo aparelho seja minimizado, dentro do possível. Assinale a alternativa de instalação do aparelho que **NÃO** minimiza o ruído sonoro do ar condicionado.

- (A) Colocar uma base grande e pesada de cimento sob o aparelho de ar condicionado, apoiada sobre borrachas
- (B) Colocar o aparelho de ar condicionado numa sala separada, com paredes e portas pesadas, mantendo-se fechadas as portas
- (C) Colocar o duto de ar com conexões flexíveis
- (D) Forrar as paredes da sala do ar condicionado com material absorvedor de som
- (E) Alimentar o aparelho com tensão de 220VAV, trifásico

45. Uma sala deve ser mantida com controle de partículas em suspensão do ar abaixo de certa referência. Na sala, há um sensor de partículas em suspensão, ligado a uma rede de monitoração, ligado a um computador de controle, que pode ler o nível de partículas em tempo real. Um sistema de alarme deve fazer acender uma lâmpada caso o nível de partículas fique acima da referência por mais de 5 minutos. Assinale a alternativa que indica como isso pode ser feito.

- (A) Com um software adequado, o computador compara o nível de partículas com a referência e também conta o tempo. O software verifica a condição de ter nível elevado de partículas por mais de 5 minutos, e com uma interface elétrica adequada, comanda o acendimento da lâmpada
- (B) A rede de monitoração é ligada diretamente na lâmpada, e caso o nível de partículas seja maior que a referência por mais de 5 minutos, a lâmpada acende
- (C) O sensor de nível de partículas em suspensão é ligado em paralelo com a lâmpada. Caso o nível passe da referência por mais de 5 minutos, a lâmpada acende
- (D) Através de um protocolo entre o sensor de partículas e a rede de monitoração, conta-se o tempo de 5 minutos para o acendimento da lâmpada
- (E) O computador manda um pulso para o sensor de partículas. A duração do pulso é de 5 minutos.



46. Uma centrifuga automática está sendo instalada, e há requisitos de segurança a observar. A centrifuga somente pode operar com a tampa fechada. Após desligar a centrifuga, é preciso esperar que pare a rotação, sendo que quando a centrifuga para completamente de rodar uma luz "A" acende para indicá-lo. O erro de excentricidade não pode fazer o eixo trepidar com amplitude maior que 0,2mm, e caso isso ocorra, uma luz "B" acende para indicá-lo. A centrifuga tem espaço para 8 tubos. É preciso prepará-la para centrifugar 3 tubos.

Assinale a opção que indica como se deve operar a centrifuga.

- (A) Preparar um tubo extra para equilibrar a centrifuga, colocando os tubos com pesos muito próximos nas posições 1, 3, 5 e 7, e preencher com água o tubo extra até que se consiga operar sem que acenda a luz "B"
- (B) Colocar os 3 tubos nas posições 1, 2 e 3. Se a luz "B" acender, colocar um fixador para o eixo.
- (C) Centrifugar um tubo sozinho de cada vez
- (D) Centrifugar com a tampa aberta, para evitar a trepidação
- (E) Fazer um ajuste para aumentar a capacidade de frear da centrifuga, de modo a reduzir o tempo antes de se acender a luz "A"

47. Num prédio há um sistema de monitoração e controle, em que estão sendo instalados sensores de presença numa rede integrada de monitoração e controle. São 20 sensores que indicam quando captam o movimento de alguma coisa do tamanho de menos de meio metro (dá para captar o movimento de um cachorro ou gato). Esses sensores estão sendo instalados estrategicamente perto de portas que dão acesso a salas com equipamentos valiosos. Há uma rede que integra o monitoramento do prédio, ligada aos sensores e também ligada a um computador. O sistema automaticamente entra em "estado de vigilância" (no horário oposto ao horário comercial, entre 20h e 7h, e, nos dias de fim-de-semana, 24h por dia). Caso seja detectado movimento em qualquer dos sensores, é preciso que soe um alarme, e também uma mensagem tipo "torpedo" seja enviada para o telefone celular que fica de posse do vigilante. Assinale a opção que indica como se pode efetuar essa instalação.

- (A) O computador sabe a data-hora, e portanto pode deduzir quando está no "estado de vigilância". O computador lê os sensores pela rede do prédio e caso haja detecção de movimento, o computador via interface adequada faz soar o alarme e pela web faz enviar o torpedo para o celular do vigilante.
- (B) Os sensores são configurados com data-hora e deduzem quando estão em "estado de vigilância". Se estão nesse estado, e além disso existe detecção de movimento, pela rede do prédio os sensores fazem soar o alarme e enviam o torpedo para o celular.
- (C) Os sensores são ligados diretamente (sem fio) na rede de telefone celular, e envia o torpedo no caso de detecção de movimento. O alarme é disparado pelo computador.
- (D) O computador lê os sensores e faz disparar o alarme somente se estiver enviando torpedo para o celular.
- (E) A rede que interliga o computador com os sensores é interligada diretamente, com fio, na rede de telefones celulares. Assim os sensores podem enviar um torpedo diretamente, desde que configurados para tal. O computador faz soar o alarme.

48. Um engenheiro examina o sistema de ar condicionado de uma sala. O projeto indica que a sala precisa de um aparelho de ar condicionado de 30.000 BTU/h. "BTU/h" é uma medida de

- (A) carga
- (B) energia
- (C) potência
- (D) tensão
- (E) calor

49. Uma sala precisa de controle de temperatura, via ar condicionado, e também controle de nível de partículas em suspensão no ar. Para isso, o ar circula pelo aparelho de ar condicionado passando também por um filtro que retira partículas em suspensão.

Assinale a opção que **NÃO** pode ser aplicada nesse caso.

- (A) Colocar um mecânico filtro de partículas de ar
- (B) Colocar uma cortina na entrada do ar de retorno
- (C) Colocar um sensor de temperatura que comanda a ligação do compressor do ar condicionado
- (D) Colocar um sensor de partículas que dá um alarme (acendendo uma luz) no caso de o nível de partículas passar da referência
- (E) Colocar um filtro eletrostático de partículas de ar

50. Uma rede ethernet de computadores controla e monitora um prédio, com câmaras de vídeo IP, sensores de temperatura IP, sensores de presença IP, e atuadores IP que ligam e desligam a iluminação. Essa rede é a mesma que é usada para prover Internet (e web) para os usuários do prédio. Os sensores são ligados a um computador servidor, que permite pela web interna (intranet) o controle e monitoração das variáveis do prédio. Para observar ou comandar alguma coisa no prédio, utilizando um software tipo "navegador web" (também conhecido como browser), faz-se acesso ao servidor que tem as informações de monitoração e controle.

Assinale a opção que indica uma operação que **NÃO** é correta.

- (A) Se o software do servidor for baseado em Windows, os computadores clientes (que monitoram o prédio) somente podem usar o sistema operacional Windows e o navegador web Internet Explorer;
- (B) Dependendo do software no servidor, pode-se implementar controle de acesso aos atuadores que controlam a iluminação;
- (C) Dependendo do software no servidor, pode-se implementar controle de acesso para visualização das imagens das câmaras de vídeo;
- (D) Pode-se implementar um software no servidor que envie um sinal de alarme a partir dos dados dos sensores de presença;
- (E) Se o servidor estiver configurado com gateway para Internet, pode-se monitorar e atuar o prédio de qualquer lugar do mundo, via web.