

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO SUL

Concurso Público Federal

Edital 06/2015

PROVA

Área: Automação e Controle

QUESTÕES OBJETIVAS

Conhecimentos Específicos | 01 a 30

Nome do candidato: _____ Nº de Inscrição: _____

INSTRUÇÕES

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 30 questões, numeradas de 1 a 30. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 30 (trinta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 3 (três) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido nessas situações.

6º) O candidato só poderá deixar o local após 1h30min (uma hora e trinta minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

8º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

9º) O candidato poderá levar consigo o caderno de questões após decorridas 1h30min do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

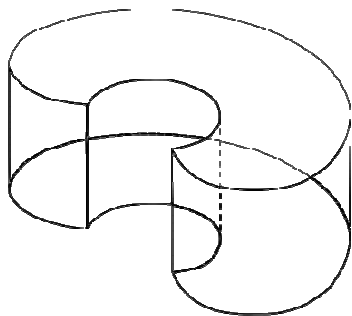
10º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Os ângulos *Roll-Pitch-Yaw* (RPY) são usados como representação mínima de orientação. Em certas posturas de um corpo rígido, porém, podem ocorrer singularidades de representação, ou seja, não é possível obter um único conjunto de ângulos RPY a partir da matriz de rotação. A única alternativa de representação de orientação que NÃO apresenta esse problema é:

- Quaternions unitários.
- Ângulos de Euler.
- Ângulo-Eixo.
- Notação Denavit-Hartenberg.
- Não há representação de orientação que não tenha singularidades de representação.

2. O robô manipulador que apresenta o volume de trabalho característico mostrado na figura abaixo pode ser cinematicamente classificado como:



- Cartesiano.
- Antropomórfico.
- Esférico.
- Delta.
- SCARA.

3. Em relação às afirmativas abaixo sobre a definição de graus de liberdade de um manipulador.

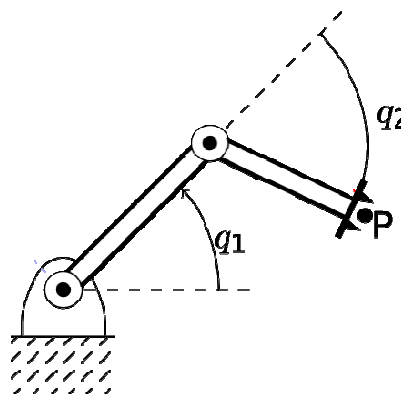
- Número de variáveis independentes necessárias para especificar completamente a configuração de uma cadeia cinemática em relação a uma referência.
- Dimensão do espaço de configuração de um manipulador.
- Número de juntas de um manipulador, serial ou paralelo.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- Apenas II e III.
- Apenas I e II.

- I, II e III.
- Apenas III.
- Apenas I e III.

4. Seja o manipulador planar da figura abaixo, com duas juntas rotacionais, cujas posições são definidas pelas variáveis q_1 e q_2 . O efetuador final está montado no elo 2, e sua posição é definida pelo ponto P. Em relação à cinemática desse manipulador, é INCORRETO afirmar:



- Que ocorre singularidade quando $q_2 = k\pi$, para qualquer k inteiro.
- Que é possível alcançar qualquer posição dentro do espaço de trabalho, mas não qualquer orientação do efetuador final na posição definida.
- Que o manipulador encontra-se em configuração singular apenas quando $\mathbf{q} = [q_1 \ q_2]^T = [0 \ 0]^T$.
- Que existem duas possíveis configurações de juntas para cada ponto do espaço de trabalho alcançável pelo efetuador final.
- Que o espaço de trabalho alcançável tem a forma de um anel, enquanto o espaço de trabalho destre resume-se à origem do sistema de coordenadas.

5. Em relação às afirmativas abaixo, marque a alternativa correta:

- Um robô com mais de seis graus de liberdade é intrinsecamente redundante, no que tange ao posicionamento com destreza do efetuador final no espaço 3D.
- Robôs de cadeia fechada e paralelos são inerentemente redundantes.
- Os manipuladores cinematicamente redundantes permitem infinitas soluções da sua cinemática inversa para uma postura particular do efetuador final.
- A redundância é um conceito relativo à tarefa definida para o manipulador final, ou seja, o mesmo manipulador pode ser redundante para determinada tarefa e não redundante para outra.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- a) Apenas II.
- b) Apenas III e IV.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I, III e IV.
- e) I, II, III e IV.

6. Em relação às afirmativas sobre o controle Proporcional-Derivativo (PD) com compensação da gravidade:

- I. Sua estabilidade global em relação a uma postura de equilíbrio é provada através do método de Lyapunov.
- II. A técnica pode ser empregada para controle tanto no espaço das juntas quanto no espaço operacional.
- III. Ela é uma técnica de controle centralizado, que considera o manipulador como um sistema de múltiplas entradas e múltiplas saídas, dinamicamente acoplado.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- a) I, II e III.
- b) Apenas I.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas III.

7. Em relação à programação de robôs, assinale a única alternativa que apresenta uma correspondência correta de itens numerados em romano com itens em ordem alfabética:

- I. Pode ser feita online.
 - II. É baseada em linguagens textuais.
 - III. Reduz o tempo de parada de produção.
 - IV. Pode conter lógicas complexas.
 - V. Utilizável apenas para operações de repetição de pontos.
- A. Programação por demonstração/repetição.
 - B. Programação por linguagens de robôs.
 - C. Programação por linguagens de tarefas.

- a) I-B, II-B, III-B, IV-A, V-C.
- b) I-C, II-B, III-A, IV-B, V-C.

- c) I-A, II-A, III-A, IV-B, V-A.
- d) I-B, II-C, III-C, IV-A, V-B.
- e) I-A, II-B, III-B, IV-B, V-A.

8. Um dos problemas inerentes à autonomia em robótica móvel é a navegação em ambientes desconhecidos, que podem ter obstáculos e variar no tempo, a partir de uma posição inicial conhecida e com informações limitadas adquiridas por sensores. Marque a alternativa que corresponde à linha de pesquisa que estuda soluções para esse problema:

- a) Navegação estimada.
- b) GPS (*Global Positioning System*).
- c) Odometria.
- d) SLAM (*Simultaneous Location and Mapping*).
- e) Medição inercial.

9. Leia as afirmativas expostas abaixo sobre a relação entre os tipos de instalação e layouts utilizados para diferentes níveis de quantidade produzida e variedade de produto:

- I. Em caso de produtos grandes e pesados, onde a produção é feita por encomenda e onde há dificuldade de deslocamento, o *layout* de posição fixa é utilizado ao menos durante a montagem final e as peças individuais destes grandes produtos fazem uso do *layout* por produto.
- II. A produção em quantidade envolve a produção em massa de peças individuais, e normalmente envolve máquinas-padrão que ficam dedicadas à produção de um tipo de peça. Neste tipo de produção a organização física típica é a do *layout* por processo.
- III. O *layout* celular é utilizado quando a faixa de produção é média e quando a variedade de produto é leve, onde cada célula é especializada na produção de uma variedade limitada de configurações de peças.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- a) Apenas II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III.

10. Abaixo são apresentadas quatro características sobre os níveis de automação e controle na produção:

- I. Compreende funções de controle que incluem a execução da sequência de etapas no programa de instruções e a certificação de que cada etapa foi adequadamente executada.
- II. Compreende elementos sensores, atuadores e outros componentes de hardware, que são combinados em *loops* individuais de controle.
- III. Compreende as funções necessárias ao gerenciamento da empresa, como marketing e vendas, contabilidade, projeto, pesquisa, planejamento agregado e plano mestre de produção.
- IV. Consiste em um grupo de máquinas ou estações de trabalho conectadas e apoiadas por um computador ou outro equipamento apropriado ao processo de produção.

A alternativa que contém os respectivos níveis de automação de que tratam as características em sequência, de cima para baixo, é:

- a) Nível da célula, nível da máquina, nível do empreendimento, nível da fábrica.
- b) Nível da célula, nível do dispositivo, nível do empreendimento, nível da fábrica.
- c) Nível da máquina, nível do dispositivo, nível do empreendimento, nível da célula.
- d) Nível da célula, nível da máquina, nível da fábrica, nível do empreendimento.
- e) Nível da máquina, nível do dispositivo, nível do empreendimento, nível da fábrica.

11. Abaixo são apresentadas três características de diferentes sistemas computadorizados de apoio à produção:

- I. Uso abrangente dos sistemas computadorizados nas etapas de projeto do produto, planejamento da produção, controle das operações e execução de diferentes funções de processamento de informações presentes em uma empresa de produção.
- II. Uso de sistemas computadorizados no apoio à função de projeto do produto.
- III. Uso de sistemas computadorizados na execução de funções relacionadas à engenharia de manufatura.

As características acima se referem, respectivamente, a quais sistemas computadorizados, na ordem de cima para baixo?

- a) CIM, CAD, CAM.

- b) CAM, CIM, CAD.
- c) CAD, CAM, CIM.
- d) CIM, CAM, CAPP.
- e) CAM, CAPP, CIM.

12. Com relação à utilização de *buffers* de armazenamento em linhas de produção automatizadas, é INCORRETO afirmar que:

- a) *Buffers* podem ser utilizados para reduzir o impacto de quebras nas estações, permitindo que um estágio continue em operação enquanto outro está parado para reparos.
- b) *Buffers* podem ser utilizados para fornecer um banco de peças para abastecer a linha, podendo coletar peças em uma unidade de armazenamento e alimentar automaticamente um sistema de manufatura.
- c) *Buffers* permitem que ocorra tempo de cura ou outro atraso de processo, como em processos de pintura ou aplicação de adesivo.
- d) *Buffers* podem ser melhor acomodados no projeto de uma máquina de mesa rotativa do que em uma máquina de transferência em linha.
- e) *Buffers* proporcionam um local para colocar a produção da linha ao longo do processo.

13. Com relação ao Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD) e ao Controlador Lógico Programável (CLP), verifique se as alternativas abaixo são VERDADEIRAS (V) ou FALSAS (F):

() Um SDCD apresenta como benefícios a execução multitarefas em paralelo e redundância embutida.

() Um CLP é um controlador baseado em microprocessador que usa instruções guardadas na memória programável para implementar funções de lógica, sequenciamento, temporização, contagem e controle aritmético.

() Os CLPs atuais são usados tanto para aplicações de controle contínuo como para de controle discreto, tanto nas indústrias de processo como nas de produção discreta.

() O conceito de controle distribuído se aplica igualmente bem em CLPs, já que vários CLPs podem ser distribuídos pela fábrica para controlar equipamentos individuais, mas integrados por meio de uma rede de comunicação em comum.

A alternativa que contém a sequência de respostas corretas, na ordem de cima para baixo, é:

- a) F – V – F – V.
- b) V – F – F – F.

- c) F – F – V – V.
 d) V – V – F – V.
 e) V – V – V – V.

14. Em relação ao nível de flexibilidade dos sistemas flexíveis de manufatura (FMS), é CORRETO afirmar que:

- a) O FMS de ordem aleatória não é mais apropriado quando a família de peças for grande ou quando houver variações substanciais na configuração das peças.
 b) O FMS de ordem aleatória é projetado para produzir uma variedade limitada de tipos de peças, e o universo completo de peças que serão fabricadas no sistema é previamente conhecido.
 c) O FMS de ordem aleatória precisa ser menos flexível que o FMS dedicado.
 d) O FMS dedicado é projetado para produzir uma variedade limitada de peças, e o universo completo de peças que serão fabricadas no sistema é previamente conhecido.
 e) No FMS dedicado as máquinas podem ser projetadas para os processos gerais necessários para produzir uma ampla família de peças com variações substanciais em suas configurações.

15. Em relação às características das redes industriais *Foundation Fieldbus*, é INCORRETO afirmar que:

- a) O LAS controla o acesso dos dispositivos ao meio físico através de um agendamento predefinido, permitindo agendamento de mensagens cíclicas e acíclicas.
 b) A configuração do *Link Active Scheduler* (LAS) não permite que dispositivos tenham um agendamento mais frequente como forma de priorizar alguns pontos de I/O específicos.
 c) O meio físico H1 suporta taxas de comunicação de 31,25 kbps.
 d) O meio físico H1 pode suportar até 12 dispositivos que são alimentados pelo barramento.
 e) O meio físico H1 pode suportar até 32 dispositivos no barramento.

16. Em redes industriais ProfiBus são utilizados dois mecanismos de acesso ao meio, conhecidos como passagem de *token* e *polling*. Verifique se as alternativas abaixo são VERDADEIRAS (V) ou FALSAS (F):

- () O mecanismo de passagem de *token* é utilizado na comunicação entre múltiplos mestres presentes na rede.

() O mecanismo de *polling* é utilizado na comunicação entre os escravos presentes na rede.

() O mecanismo de *polling* é usado por um mestre que está com o *token* para se comunicar com os dispositivos escravos.

() O *token* é passado entre os mestres numa sequência descendente de endereços de dispositivos.

A alternativa que contém a sequência de respostas corretas, na ordem de cima para baixo, é:

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

17. Assinale a alternativa correta sobre as características da camada física utilizada nas redes industriais ProfiBus DP, que é baseada no padrão EIA-485:

- a) São permitidas no máximo 127 estações para cada segmento da rede sem repetidores.
 b) São permitidas no máximo 64 estações para cada segmento da rede sem repetidores.
 c) A maior taxa de dados permitida em um segmento com 1.200 m de distância é de 1,5 Mbps, sem repetidores.
 d) A maior taxa de dados permitida em um segmento com 1.200 m de distância é de 9,6 kbps, sem repetidores.
 e) São permitidas no máximo 16 estações para cada segmento da rede sem repetidores.

18. Com base nas definições do protocolo Modbus sobre os campos de endereço, código de função, dados e verificação de erro contidos em uma mensagem enviada pelo mestre, é correto afirmar que:

- a) Um escravo pode responder ao mestre com uma resposta de exceção caso receba dados inválidos no campo de dados.
 b) Os dispositivos escravos devem suportar todos os códigos de função definidos no protocolo.
 c) O endereço 255 é utilizado pelo mestre para enviar mensagens em modo *broadcast* a todos os escravos na rede.
 d) Um dispositivo escravo envia uma resposta de exceção sempre que detecta, através do campo de verificação de erro, um erro de integridade da mensagem recebida.

e) A função do código 01 - *Read coil status* permite a leitura de entradas digitais de um dispositivo escravo.

19. No protocolo Modbus, um registrador tem um comprimento, em bits, de:

- a) 1 bit.
- b) 8 bits.
- c) 16 bits.
- d) 24 bits.
- e) 32 bits.

20. Leia as afirmativas expostas abaixo sobre as especificações da rede industrial DeviceNet:

- I. Uma rede DeviceNet pode suportar até 32 dispositivos, que podem ser desconectados da rede quando alimentados sem afetar o funcionamento da mesma.
- II. As taxas de dados definidas são de 125, 250 e 500 kbps.
- III. Um quadro pode conter no máximo 8 bytes de dados.
- IV. O quadro conta com o campo de identificação, que é utilizado como mecanismo de arbitração de acesso ao meio, caso dois dispositivos tentem enviar simultaneamente as suas mensagens.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) CORRETA(S):

- a) Apenas I, II e III.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas IV.
- d) Apenas II, III e IV.
- e) Apenas I e IV.

21. Considere as seguintes afirmações sobre as camadas que compõem o modelo de referência OSI:

- I. Dentre as principais tarefas desta camada, temos: dividir os dados em quadros, empregar mecanismos de controle de erros e de controle de fluxo.
- II. Esta camada é a responsável pela conexão fim a fim entre origem e destino dos dados. Já em camadas inferiores a ela, os protocolos definidos tratam apenas das comunicações entre vizinhos imediatos na rede.
- III. Esta camada realiza o controle de roteamento dos dados enviados e o controle de

congestionamento dos caminhos de transmissão.

IV. Esta camada trata dos protocolos de transmissão dos dados em nível de bits.

Assinale a afirmativa que estabelece, de maneira correta, a relação entre as camadas do modelo OSI com as descrições anteriores:

- a) I – enlace; II – transporte; III – rede; IV – física.
- b) I – física; II – rede; III – transporte; IV – enlace.
- c) I – enlace; II – rede; III – transporte; IV – física.
- d) I – rede; II – sessão; III – transporte; IV – física.
- e) I – física; II – sessão; III – rede; IV – enlace.

22. Considere as seguintes afirmativas sobre equipamentos para interligação de redes:

- I. Os roteadores atuam no nível da camada de rede, onde informações são adicionadas ao cabeçalho do quadro, formando os chamados “pacotes”.
- II. *Switches* são equipamentos que atuam na camada de enlace e são compostos por linhas de entrada eletricamente conectadas, fazendo com que os dados recebidos por uma linha sejam encaminhados para todas as demais linhas.
- III. Os *hubs* atuam na camada de física e são capazes de analisar informações de cabeçalho dos quadros para encaminhá-los para o destino correto.
- IV. Dispositivos repetidores atuam no nível físico e conectam dois segmentos de cabos. Sua função é receber, amplificar e repassar os sinais analógicos de um cabo para outro.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

- a) Apenas II e III.
- b) Apenas I, III e IV.
- c) Apenas I e IV.
- d) Apenas II e IV.
- e) I, II, III e IV.

23. Assinale a opção que NÃO corresponde a uma característica do padrão RS-232:

- a) Especifica o método de conexão entre dois dispositivos: um DTE (*data terminal equipment*) e um DCE (*data circuit terminating equipment*).
- b) Padrão de comunicação binária serial.
- c) Para a transmissão, especifica o valor lógico 0 com tensões entre -5V e -25V, e o valor lógico 1 com valores entre +5V e +25V.

- d) Utiliza as mesmas linhas de transmissão para o envio de dados e de sinais de controle, fazendo uma multiplexação do uso destas linhas no tempo.
- e) Especifica dois tipos de conectores: DB-9 (9 pinos) e DB-25 (25 pinos).

24. Assinale a alternativa INCORRETA sobre as características dos padrões RS-485 e RS-232:

- a) Ambos os padrões RS-485 e RS-232 definem que os *line drivers* (dispositivos que conectam as estações às linhas de transmissão do canal) podem operar em três estados: 0 lógico, 1 lógico e alta impedância.
- b) O padrão RS-485 define conexões do tipo multi-ponto, enquanto que o RS-232 padroniza transmissões apenas ponto-a-ponto.
- c) Ambos os padrões definem detalhes físicos e mecânicos para a transmissão de dados na camada física (primeira camada do modelo de referência OSI).
- d) Diferentemente da especificação do padrão RS-232, o padrão RS-485 define a representação dos valores lógicos utilizando codificação diferencial dos níveis de tensão.
- e) Em conexões de vários nodos de transmissão, segundo o padrão RS-485, se faz necessária a definição de um nodo de mestre e os restantes como escravos. Esta definição não é necessária para o padrão RS-232.

25. Sobre protocolos de acesso múltiplo ao meio de transmissão, é INCORRETO afirmar que:

- a) Nos sistemas ALOHA, a retransmissão dos dados é realizada mesmo que haja a colisão de apenas um bit entre dois quadros que estejam sobrepostos na colisão.
- b) O método *slotted* ALOHA permite que as transmissões sejam realizadas apenas em intervalos discretos predefinidos (intervalo este de duração igual ao tempo de transmissão de um quadro).
- c) Os protocolos CSMA se baseiam em meios de transmissão nos quais é possível analisar a disponibilidade de uso do canal antes de iniciar a transmissão.
- d) Protocolos CSMA podem ser dos tipos persistente ou não-persistente. O CSMA mais simples é o do tipo 1-persistente, o qual define que, quando uma estação que deseja transmitir dados detecta que o canal está desocupado, esta estação inicia a transmissão com probabilidade 1 (um).
- e) Em um sistema ALOHA puro, os transmissores enviam dados a qualquer instante e, em caso de

colisão durante a transmissão, espera-se um tempo fixo (predeterminado) para que o quadro seja reenviado.

26. Dentre os protocolos de acesso ao meio, apresentados a seguir, assinale aquele que se caracteriza como protocolo livre de colisões:

- a) CSMA com controle de colisões (CSMA/CD).
- b) Mapa de Bits.
- c) *Slotted* ALOHA.
- d) CSMA 1-persistente.
- e) Adaptativo de Percurso em Árvore.

27. Sobre os protocolos de padronização de redes locais e metropolitanas com o nome IEEE 802, é INCORRETO afirmar:

- a) O IEEE 802.11 padroniza redes LAN sem fio.
- b) O IEEE 802.16 padroniza redes MAN sem fio.
- c) O IEEE 802.15 padroniza redes LAN baseada em anéis de *tokens* (*Token Ring*).
- d) O IEEE 802.2 padroniza o LLC (controle de enlace lógico).
- e) O IEEE 802.3ab, o qual é um adendo ao IEEE 802.3 original, padroniza redes LAN do tipo *Gigabit Ethernet*.

28. Sobre o IEEE 802.3 (*Ethernet* Clássica), padrão para redes LAN, é CORRETO afirmar:

- a) É o único protocolo existente para especificação de redes do tipo LAN com fio.
- b) Como um dos adendos ao padrão, tem-se o IEEE 802.3u (conhecido como *Fast Ethernet*), o qual manteve os formatos originais dos quadros, interfaces e regras de procedimento, apenas reduzindo o tempo de bit de 100ns para 10ns.
- c) Utiliza o algoritmo ALOHA como método de acesso ao meio.
- d) Padroniza também as redes do tipo LAN sem fio.
- e) A informação é enviada utilizando a codificação binária direta: 0 volt para representar um bit 0 e 5 volts para representar um bit 1.

29. Sobre os meios de transmissão guiados, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) As fibras óticas do tipo monomodo são utilizadas para transmissão em distâncias maiores que a multimodo.
- b) Os cabos coaxiais possuem melhor blindagem que os cabos do tipo par trançado, podendo ser

estendidos por distâncias mais longas e transmitir em maiores velocidades.

- c) Um sistema de transmissão ótico possui três componentes fundamentais: a fonte de luz, o meio de transmissão e o detector.
- d) Em relação às fibras óticas, se o diâmetro da fibra for reduzido a alguns comprimentos de onda da luz, a fibra agirá como um guia de onda, e a luz só poderá se propagar em linha reta.
- e) Existem algumas categorias comuns de cabos par trançado, como as categorias 3 e 5. A diferença entre estas categorias está no número de voltas por centímetro dos fios internos. Quanto menos voltas por centímetro, menor a incidência de linhas cruzadas e melhor é a qualidade da transmissão.

30. Sobre os barramentos do tipo CAN, verifique se as alternativas abaixo são VERDADEIRAS (V) ou FALSAS (F):

() Os dados enviados são codificados considerando diferença de potencial entre os sinais CAN_H e CAN_L (codificação diferencial).

() Utilizam os conceitos de “bit dominante” (bit lógico 1) e “bit recessivo” (bit lógico 0).

() A prioridade com que uma mensagem é transmitida, relativamente à outra mensagem, é especificada pelo identificador das mensagens. Mensagens com identificador de maior valor numérico tem maior prioridade.

() Os nós de transmissão possuem a capacidade de analisar a disponibilidade do barramento antes de transmitir.

A alternativa que contém a sequência de respostas corretas, na ordem de cima para baixo, é:

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