



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

Concurso Público Federal

Edital 27/2015

PROVA

Área: Engenharia de Automação e
Controle

QUESTÕES OBJETIVAS

Legislação	01 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato: _____ Nº de Inscrição: _____

INSTRUÇÕES

- 1) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2) A prova é composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.
- 3) O tempo de duração da prova é de 3h30min(três horas e trinta minutos).
- 4) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.
- 5) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, e devem permanecer em local designado pelo fiscal. Os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que descumprir essas orientações.
- 6) O candidato só poderá deixar o local após 90min (noventa minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.
- 7) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas 120min (cento e vinte minutos) do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.
- 8) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.
- 9) O candidato deverá preencher a caneta a Folha de Respostas, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. O candidato deverá responder a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.
- 10) Não haverá substituição da Folha de Respostas em caso de erro do candidato.
- 11) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.
- 12) As referências são apresentadas de forma reduzida, uma vez que a bibliografia completa consta no Anexo II do edital 27/2015.

LEGISLAÇÃO

1. Quanto à estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, instituído pela Lei nº 12.772/2012, pode-se afirmar que:

() São atividades das Carreiras e Cargos Isolados do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal aquelas relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão e as inerentes ao exercício de direção, assessoramento, chefia, coordenação e assistência na própria instituição, além daquelas previstas em legislação específica.

() A Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico destina-se a profissionais habilitados em atividades acadêmicas próprias do pessoal docente no âmbito da educação básica e da educação profissional e tecnológica.

() O ingresso nos cargos de provimento efetivo de Professor da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e da Carreira do Magistério do Ensino Básico Federal ocorrerá mediante aprovação em concurso público de provas ou de provas e títulos, tendo como requisito de ingresso o título de doutor na área exigida no concurso.

() O Professor das IFE, ocupante de cargo efetivo do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, com regime de trabalho de 40 (quarenta) horas com dedicação exclusiva implica o impedimento do exercício de outra atividade remunerada, pública ou privada, com as exceções previstas em lei.

() O ocupante de cargos do Plano de Carreiras e Cargos do Magistério Federal poderá afastar-se de suas funções, assegurados todos os direitos e vantagens a que fizer jus, para participar de programa de pós-graduação *stricto sensu* ou de pós-doutorado independentemente do tempo ocupado no cargo ou na instituição.

Analise as afirmativas acima identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

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

2. Segundo a Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, a Organização Acadêmica e Curricular orienta:

- I. Os cursos técnicos integrados.
- II. Os cursos técnicos concomitantes.
- III. Os cursos superiores de tecnologia.
- IV. Os cursos de bacharelado.
- V. Os programas de pós-graduação.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

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

3. Segundo estabelece a Lei 12.772/2012, no regime de dedicação exclusiva será admitida, observadas as condições da regulamentação própria de cada IFE, a percepção de:

- I. Remuneração de cargos de direção ou funções de confiança.
- II. Retribuição por participação em comissões julgadoras ou verificadoras relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão, quando for o caso.
- III. Retribuição pecuniária na forma de pro labore ou cachê pago diretamente ao docente pelo exercício de atividades de magistério junto a outra instituição de ensino devidamente credenciada pelo Ministério da Educação.
- IV. Retribuição pecuniária por colaboração esporádica de natureza científica ou tecnológica em assuntos de especialidade do docente, inclusive em polos de inovação tecnológica, devidamente autorizada pela IFE de acordo com suas regras.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

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

4. O Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS considera como atividades de ensino:

- I. As aulas.
- II. A preparação didática.
- III. O atendimento ao aluno.
- IV. A orientação de alunos.
- V. A orientação de projetos sociais, culturais e esportivos.

Assinale a alternativa em que (todas) a(s) afirmativa(s) está(ão) INCORRETA(S):

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

5. Caberá à Comissão Permanente de Pessoal Docente – CPPD – prestar assessoramento ao colegiado competente ou dirigente máximo na instituição de ensino, para formulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, no que diz respeito a:

- a) Contratação e admissão de professores efetivos; alteração do regime de trabalho docente; avaliação de processos relativos ao estágio probatório; concessão de licenças de qualquer espécie; dimensionamento da alocação de vagas docentes nas unidades acadêmicas.
- b) Liberação de professores para programas de cooperação com outras instituições; concessão de vantagens pecuniárias e licenças de qualquer espécie; avaliação do desempenho para fins de progressão e promoção funcional.
- c) Autorização para percepção de retribuição pecuniária por participação em comissões julgadoras ou verificadoras relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão; avaliação de processos relativos ao estágio probatório; contratação e admissão de professores efetivos.
- d) Dimensionamento da alocação de vagas docentes nas unidades acadêmicas; contratação e admissão de professores efetivos e substitutos; alteração do regime de trabalho docente; solicitação de afastamento de docentes para aperfeiçoamento, especialização, mestrado, doutorado ou pós-doutorado.
- e) Contratação e admissão de professores efetivos, substitutos e temporários; concessão de vantagens pecuniárias e licenças de qualquer espécie; avaliação do desempenho para fins de progressão e promoção funcional.

6. O Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS estabelece que compete à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional:

- a) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar a administração orçamentária, financeira e gestão de pessoas do Instituto Federal, executar o planejamento nos níveis tático e operacional, elaborar os projetos de infraestrutura, executar as licitações, executar os contratos e a realização de outras atividades delegadas pelo Reitor.
- b) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar a execução das políticas de ensino homologadas pelo Conselho Superior e, a partir de orientações do Reitor e em consonância com as diretrizes emanadas do Ministério da Educação, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.
- c) Promover a integração entre a Reitoria e os campi, promover e coordenar os processos de planejamento estratégico e a avaliação institucional; de sistematização de dados, informações e de procedimentos institucionais, disponibilizando-os na forma de conhecimento estratégico; planejar e coordenar as atividades relacionadas à tecnologia da informação e da comunicação, bem como outras atividades delegadas pelo Reitor.
- d) Planejar, desenvolver, controlar e avaliar as políticas de extensão, de integração e de intercâmbio da Instituição com o setor produtivo e a sociedade em geral, homologadas pelo Conselho Superior, coordenar os processos de divulgação e comunicação institucional e, a partir de orientações do Reitor, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.
- e) Planejar, desenvolver, articular, controlar e avaliar a execução das políticas de pesquisa, inovação e pós-graduação homologadas pelo Conselho Superior e, a partir de orientações do Reitor, em consonância com as diretrizes emanadas do Ministério da Educação e do Ministério de Ciência e Tecnologia, promover ações que garantam a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

7. Em relação aos atos administrativos previstos no Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS:

- Resolução.
- Instrução Normativa.
- Portaria.
- Ordem de Serviço.

1. É um instrumento expedido pelo Reitor, em razão de sua atribuição na qualidade de presidente do Conselho Superior.

2. É o instrumento pelo qual o Reitor, Pró-Reitores e os Diretores-Gerais dos *Campi*, em razão de suas respectivas atribuições, dispõem sobre o funcionamento acadêmico e administrativo.

3. É o instrumento pelo qual o Reitor e os Diretores-Gerais dos *Campi*, em razão de suas respectivas atribuições, dispõem sobre a gestão acadêmica e administrativa.

4. É o ato através do qual são expedidas determinações de caráter administrativo a serem executadas por membros ou servidores.

Assinale a sequência que ilustra o preenchimento CORRETO dos parênteses, na ordem de cima para baixo.

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

8. Segundo o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, são exemplos de políticas de ensino:

- I. O compromisso com a educação profissional.
- II. A verticalização do ensino.
- III. A construção e reconstrução permanente de seus currículos.
- IV. As práticas avaliativas.
- V. A busca por paradigmas democráticos para inclusão, acesso e permanência na instituição.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

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

9. No que diz respeito ao procedimento de acesso à informação, de acordo com a Lei nº 12.527/2011, avalie as afirmativas abaixo, identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS e assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

() O interessado na obtenção de informações deverá identificar-se no pedido, especificando qual é a informação requerida.

() O encaminhamento dos pedidos de acesso a informações deve ser realizado através de correspondência oficial escrita.

() O órgão ou entidade pública deverá autorizar ou conceder o acesso imediato à informação disponível.

() Para ter acesso à informação, o requerente deverá efetuar o pagamento de uma taxa para custeio de despesas com impressão e envio postal.

() Os órgãos e entidades do poder público devem viabilizar alternativa de encaminhamento de pedidos de acesso por meio dos seus sites oficiais na internet.

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

10. Em seu processo de planejamento, o IFRS baseou-se em metodologias tradicionais relacionadas ao planejamento estratégico. Cada metodologia apresenta alguns elementos específicos distribuídos ao longo de um processo, podendo ser adaptada para cada tipo de organização. No Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – do IFRS foi utilizada uma metodologia adaptada que contempla alguns elementos fundamentais para a reflexão a respeito do presente e projeções acerca do futuro da instituição. Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA das etapas de realização de tais elementos:

- a) Princípios, visão, missão, objetivos e metas estratégicas, análise do ambiente interno e externo.
- b) Objetivos e metas estratégicas, princípios, missão, visão, análise do ambiente interno e externo.
- c) Análise do ambiente interno e externo, missão, visão, princípios, objetivos e metas estratégicas.
- d) Visão, missão, princípios, análise do ambiente interno e externo, objetivos e metas estratégicas.
- e) Missão, visão, princípios, análise do ambiente interno e externo, objetivos e metas estratégicas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

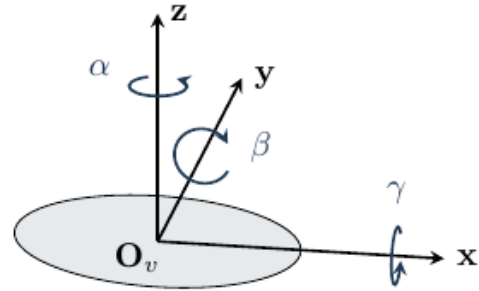
11. Marque a alternativa que expressa corretamente às equações de movimento no espaço das juntas segundo o formalismo de Euler-Lagrange, sendo q o vetor de variáveis independentes, k a energia cinética, u a energia potencial, L o Lagrangeano e τ o torque:

- a) $\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial q} = \tau$; $\mathcal{L}(q, \dot{q}) = k + u$
- b) $\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} + \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial q} = \tau$; $\mathcal{L}(q, \dot{q}) = k - u$
- c) $\frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial q} = \tau$; $\mathcal{L}(q, \dot{q}) = k - u$
- d) $\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial q} = \tau$; $\mathcal{L}(q, \dot{q}) = k - u$
- e) $\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial \mathcal{L}(q, \dot{q})}{\partial q} = \tau$; $\mathcal{L}(q, \dot{q}) = \frac{d}{dt}(k - u)$

12. Em relação às afirmativas abaixo sobre o Jacobiano, em robótica, assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

- I. O Jacobiano expressa o relacionamento entre as velocidades das juntas e a velocidade do efetuador final de um manipulador serial.
- II. O Jacobiano relaciona as forças e momentos aplicados no efetuador final aos torques nas juntas do manipulador serial.
- III. A matriz Jacobiana de robôs manipuladores só pode ser quadrada ou do contrário o manipulador tem singularidade de representação.
- IV. O Jacobiano pode ser usado para determinar numericamente a cinemática inversa de posição.
- a) I, II, III e IV.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas II, III e IV.
- e) Apenas I, II e IV.

13. Seja o corpo rígido mostrado abaixo, com um sistema de coordenadas a ele vinculado. Considerando que os ângulos α , β e γ são ângulos de Euler, assinale a alternativa que os nomeia corretamente na ordem $\alpha - \beta - \gamma$.



- a) *Yaw – Pitch – Roll* (Guinada – Inclinação – Rolagem).
- b) *Roll – Pitch – Yaw* (Rolagem – Inclinação – Guinada).
- c) *Yaw – Roll – Pitch* (Guinada – Rolagem – Inclinação).
- d) *Roll – Pitch – Torsion* (Rolagem – Inclinação – Torção).
- e) *Yaw – Pitch – Torsion* (Guinada – Inclinação – Torção).

14. Em relação à redundância cinemática em robôs manipuladores, é INCORRETO afirmar:

- a) Manipuladores redundantes podem ter infinitas configurações de juntas para uma determinada postura do efetuador final.
- b) Redundância é um conceito relativo à tarefa definida para o efetuador final, podendo um manipulador ser considerado redundante para uma tarefa e não redundante para outra.
- c) Considerando tarefas e manipuladores planares, robôs com mais de três graus de liberdade são intrinsecamente redundantes.
- d) A redundância cinemática em manipuladores ocorre sempre que a dimensão do espaço das juntas é menor que a dimensão do espaço operacional (ou do espaço da tarefa).
- e) A matriz Jacobiana de manipuladores redundantes é retangular, de dimensão $(r \times n)$, com $n > r$.

15. Os dois problemas inerentes à dinâmica de manipuladores são a dinâmica direta e a dinâmica inversa. As afirmações abaixo correspondem à aplicações de cada tipo de problema. Assinale a alternativa que descreve **CORRETAMENTE** o tipo de problema na ordem que se apresenta (I, II, III, IV).

- I. Implementação de algoritmos de controle do manipulador.
- II. Determinação dos torques necessários para gerar o movimento especificado nas juntas, conhecidos os esforços exercidos no efetuador final por contato com o ambiente.
- III. Determinação das acelerações causadas pelos esforços no manipulador, uma vez conhecida a configuração inicial deste.
- IV. Simulação de sistemas dinâmicos de manipuladores.
- a) Inversa, Inversa, Direta, Direta.
 b) Inversa, Direta, Inversa, Direta.
 c) Inversa, Inversa, Direta, Inversa.
 d) Direta, Direta, Inversa, Inversa.
 e) Direta, Inversa, Direta, Inversa.

16. Considere as afirmativas abaixo sobre singularidades em manipuladores.

- I. Em uma configuração singular, o manipulador perde um ou mais graus de liberdade.
- II. Próximo a uma singularidade, um pequeno movimento do efetuador final resulta em grandes acelerações nas juntas.
- III. Em singularidades, a matriz Jacobiana deixa de ter posto completo.

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

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

17. Embora o controle PID (Proporcional, Integral, Derivativo) seja muito usado em regulação, eles não são adequados para o seguimento de trajetórias, devido às características dinâmicas dos manipuladores, com grande grau de acoplamento e não linearidades. Para viabilizar o uso de PID nesses casos, deve-se empregá-lo como parte de controladores baseados em modelo. Assinale a alternativa que contém apenas técnicas baseadas no modelo dinâmico.

- a) Compensação por alimentação direta, Controle por dinâmica direta, Controle por modos deslizantes.
 b) Linearização por realimentação, Controle por lógica fuzzy, Controle baseado em passividade.
 c) Compensação por alimentação direta, Controle por lógica fuzzy, Controle baseado em passividade.
 d) Linearização por realimentação, Controle por dinâmica inversa, Controle baseado em passividade.
 e) Linearização por realimentação, Controle por dinâmica direta, Controle por modos deslizantes.

18. Em relação à programação de robôs, assinale a alternativa que contém a afirmativa **INCORRETA**:

- a) A programação *off-line* ajuda a reduzir o tempo de parada em produção, utilizando software no lugar do robô na linha de produção para o desenvolvimento do programa.
 b) Quanto mais alto o nível da programação do robô, mais voltada para a tarefa e menos voltada aos atuadores e juntas do robô.
 c) A programação online só pode ser realizada por demonstração.
 d) V+, Rapid e KAREL são exemplos de linguagens de programação de robôs.
 e) Parte da descrição geométrica de tarefas a serem definidas na programação de um robô pode ser obtida a partir de projetos elaborados em ferramentas CAD (*Computer Aided Design*).

19. Assinale a opção que apresenta os três níveis de programação de robôs:

- a) Por demonstração/repetição, por linguagens de marcação, por linguagens orientadas a objetos.
- b) Por linguagens de robôs, por linguagens visuais, por linguagens orientadas a aspectos.
- c) Por linguagens de robôs, por linguagens de marcação, por linguagens de definição de tarefas.
- d) Por demonstração/repetição, por linguagens de robôs, por linguagens de definição de tarefas.
- e) Por linguagens de robôs, por linguagens de definição de tarefas, por teleoperação.

20. O método de localização e orientação de um robô móvel apenas a partir de informações de sensores proprioceptivos e IMU, sendo conhecida a posição inicial deste, é denominado:

- a) SLAM (*Simultaneous Location and Mapping*).
- b) Telemetria.
- c) *Dead reckoning* (navegação estimada).
- d) Localização inercial.
- e) Medição inercial.

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

- I. Cada camada opera em um grau de abstração maior do que as suas camadas inferiores: por exemplo, a camada de transporte opera em um grau de abstração maior que a camada física, a camada de enlace e a camada de rede.
- II. A camada de transporte 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. A camada de enlace realiza o controle de roteamento dos dados enviados e o controle de congestionamento dos caminhos de transmissão.
- IV. A camada de apresentação contém uma série de protocolos comumente necessários para o usuário. Um exemplo de protocolo desta camada é o HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), amplamente utilizado para a *World Wide Web*.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS:

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

22. Sobre a camada física que compõe modelo de referência OSI, assinale a opção que apresenta uma afirmativa INCORRETA:

- a) Trata da transmissão de bits brutos por um canal de comunicação.
- b) A responsabilidade de impedir que um transmissor rápido envie uma quantidade de dados excessiva a um receptor lento é uma das tarefas desta camada.
- c) Algumas questões comuns para esta camada são: tensões utilizadas para representar os bits 0 e 1, a quantidade de tempo que cada bit deve durar durante a sua transmissão e o sentido em que a transmissão pode ser realizada.
- d) Os meios físicos para a transmissão dos dados são preocupações desta camada, podendo ser: meios guiados e meios não guiados.
- e) O número de pinos que o conector de rede terá e qual será a finalidade de cada pino são atribuições desta camada.

23. Assinale a alternativa INCORRETA sobre os protocolos de acesso múltiplo ALOHA puro e ALOHA *slotted*:

- a) No ALOHA puro, pode haver a ocorrência de colisões durante a transmissão de quadros pelo canal de comunicação.
- b) Nos protocolos ALOHA, como há a propriedade de *feedback* (retorno) do canal, o transmissor sempre consegue descobrir se houve ou não uma colisão durante a transmissão de seu quadro.
- c) O ALOHA puro não exige uma sincronização de tempo global entre os transmissores que utilizam o canal de comunicação.
- d) No *slotted* ALOHA são definidos *slots* (intervalos de tempo) para que se iniciem as transmissões. A duração destes intervalos de tempo é dada aleatoriamente.
- e) No ALOHA puro, quando uma colisão é detectada, o transmissor deve esperar um período de tempo aleatório para iniciar o envio novamente do quadro.

24. Sobre o protocolo de acesso ao meio *Carrier Sense Multiple Protocols (CSMA)*, considere as seguintes afirmativas:

- I. As diversas versões do protocolo do tipo CSMA têm a propriedade de que as estações de transmissão escutam uma portadora e funcionam de acordo com ela.
- II. Na versão CSMA 1-persistente, o transmissor, ao detectar que o canal está desocupado, inicia imediatamente a transmissão (probabilidade 1).
- III. A versão CSMA não-persistente leva a uma pior utilização do canal, quando comparado com a versão 1-persistente.
- IV. Os canais de comunicação são segmentados em intervalos de tempo (*slotted channels*) na versão CSMA não-persistente.
- V. Quando comparado ao ALOHA, os protocolos CSMA apresentam avanços, uma vez que é garantido que nenhuma estação iniciará a transmissão apenas quando perceber que o canal está ocupado.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão INCORRETAS:

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

25. Sobre os seguintes protocolos de padronização de redes locais e metropolitanas com o nome de IEEE 802, assinale a sequência que ilustra o preenchimento correto dos parênteses, de cima para baixo, depois assinale a alternativa que representa essa escolha.

- 1 – Padrão IEEE 802.15.
- 2 – Padrão IEEE 802.16.
- 3 – Padrão IEEE 802.3u.
- 4 – Padrão IEEE 802.2.
- 5 – Padrão IEEE 802.3ab.

- Padroniza redes LAN do tipo *Fast Ethernet*.
- Padroniza redes pessoais, de curta distância, sem fio (chamadas de redes *Bluetooth*).
- Padroniza o controle de enlace lógico (LLC).
- Padroniza redes LAN do tipo *Gigabit Ethernet*.
- Padroniza redes sem fio de banda larga.

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

26. Assinale a opção que apresenta a alternativa INCORRETA com relação a características do padrão RS-232:

- a) Para as linhas de controle, o estado “habilitado” se refere a tensões negativas nas linhas, enquanto que o estado de “desabilitado” é identificado por tensões positivas.
- b) Para o transmissor, o nível lógico 0 é identificado por tensões entre +5V e +25V, enquanto que o nível lógico 1 é identificado por tensões entre -5 e -25V.
- c) Não define um protocolo de comunicação, mas sim detalhes elétricos e mecânicos da camada física (primeira camada do modelo OSI).
- d) Utiliza linhas de transmissão independentes para a transmissão de dados e de sinais de controle.
- e) Padrão de comunicação binária serial.

27. Sobre os padrões RS-232, RS-422 e RS-485, classifique cada afirmativa abaixo como VERDADEIRA (V) ou FALSA (F):

- O padrão RS-485 define conexões multiponto, enquanto que os padrões RS-232 e RS-422 são utilizados para conexões ponto a ponto.
- Cada linha de comunicação definida no padrão RS-485 utiliza codificação diferencial entre pares de condutores, da mesma forma que o padrão RS-232.
- No padrão RS-485, os *line drivers* (dispositivos que conectam as estações às linhas de transmissão do canal) podem operar em estado de alta impedância. Esta possibilidade existe também no padrão RS-232.
- Todos especificam comunicação binária serial.

Assinale a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

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

28. Assinale a alternativa INCORRETA sobre as características sobre os padrões o IEEE 802.3 (Ethernet) e o IEEE 802.11 (LAN sem fio).

- a) Ambas convergem para a mesma subcamada de controle de enlace lógico, e para uma mesma interface de camada de rede.
- b) O padrão 802.11 prevê redes sem fio apenas com a presença de uma estação-base (chamada de ponto de acesso). Com esta configuração, toda a comunicação deve passar por este ponto de acesso.
- c) A representação dos estados lógicos 0 e 1 no padrão 802.3 é baseada na codificação Manchester.
- d) As redes sem fio segundo o padrão 802.11 definem um protocolo para a subcamada de acesso ao meio diferente do utilizado em redes LAN do padrão 802.3.
- e) O padrão 802.3 prevê, como protocolo para a subcamada de acesso ao meio, o *Carrier Sense Multiple Protocol* com detecção de colisões (CSMA/CD), juntamente com o algoritmo de recuo binário exponencial para a randomização do tempo de espera para o início da retransmissão (em caso de colisão).

29. Assinale a alternativa CORRETA sobre os barramentos do tipo CAN (*Controller Area Network*).

- a) Utilizam os conceitos de “bit dominante” (bit lógico 1) e “bit recessivo” (bit lógico 0).
- b) O estado lógico 0 é representado pelo sinal CAN-H sendo *LOW* e pelo sinal CAN-L sendo *HIGH*. Em contrapartida, o estado lógico 1 acontece quando *CAN-H* é *HIGH* e *CAN-L* é *LOW*.
- c) Os nós de transmissão não possuem a capacidade de analisar a ocupação do barramento.
- d) Uma vez que uma transmissão é encerrada, o nodo que deseja transmitir pode fazê-lo imediatamente, sem necessidade de espera.
- e) A prioridade com que uma mensagem é transmitida, relativamente à outra mensagem, é especificada pelo identificador das mensagens. Mensagens com identificador de menor valor numérico tem maior prioridade.

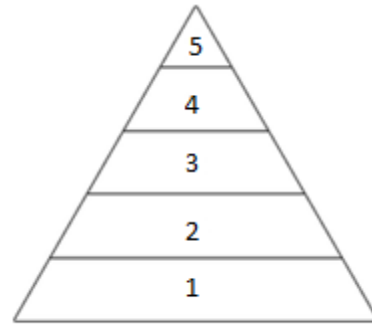
30. Sobre os meios de transmissão guiados, considere as seguintes afirmativas:

- I. A diferença entre as categorias de cabos do tipo par trançado está no número de voltas por centímetro dos fios internos. Quanto menor o número de voltas por centímetro maior é a incidência de linhas cruzadas, ocasionando uma melhor qualidade na transmissão.
- II. Os cabos coaxiais possuem menor blindagem quando comparados aos cabos do tipo par trançado, podendo ser estendidos por distâncias mais longas e transmitir em maiores velocidades.
- III. Um cabo coaxial é composto por quatro camadas: (1) um fio de cobre esticado, envolvido por (2) um material isolante, que por sua vez é envolto por (3) um condutor (tipicamente uma malha sólida entrelaçada), sendo este finalmente coberto por uma (4) camada plástica protetora.
- IV. Como tipos de fibras ópticas, temos as fibras multimodo e monomodo. As fibras multimodo são mais caras e amplamente utilizadas em distâncias mais longas, quando comparadas às fibras monomodo.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) INCORRETA(S).

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

31. A figura abaixo apresenta os cinco níveis de automação e controle na produção. Leia as afirmativas expostas abaixo sobre os níveis:



- I. O nível 1 compreende sensores, atuadores e outros elementos de hardware incluídos no nível da máquina.
- II. O nível 2 é chamado de nível da célula. Uma célula é um grupo de máquinas ou estações de trabalho conectadas e apoiadas por um sistema de manuseio de materiais, um computador ou outro equipamento apropriado ao processo de produção.
- III. O nível 3 recebe instruções do sistema de informações corporativas e as traduz em planos operacionais para a produção.
- IV. O nível 5 é chamado de nível do empreendimento, e se preocupa com todas as funções necessárias ao gerenciamento da empresa.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão CORRETAS.

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

32. Abaixo são apresentadas três características sobre sistemas de controle contínuo:

- I. Neste tipo de controle, o objetivo é manter o desempenho do processo em certo nível ou dentro de uma faixa de tolerância deste nível. Uma ação de compensação é tomada apenas depois que uma perturbação já afetou a saída do processo.
- II. Esta estratégia de controle busca antecipar o efeito de perturbações que vão prejudicar o processo fazendo seu sensoriamento e compensando-as antes que elas possam afetar o processo.
- III. Este sistema combina o controle por realimentação e o controle otimizado medindo as variáveis relevantes do processo durante a operação e usando um algoritmo que tenta otimizar algum índice de desempenho.

A alternativa que contém os respectivos sistemas de controle de que tratam as características em sequência é:

- a) Controle em estado estacionário, controle preditivo, controle adaptativo.
- b) Controle em estado estacionário, controle adaptativo, controle preditivo.
- c) Controle regulatório, controle preditivo, controle adaptativo.
- d) Controle preditivo, controle regulatório, controle adaptativo.
- e) Controle regulatório, controle adaptativo, controle em estado estacionário.

33. Sobre as linhas de produção automatizadas, é INCORRETO afirmar que:

- a) São apropriadas quando existe alta demanda do produto, o projeto de produto é estável, o produto possui longa vida e múltiplas operações devem ser realizadas no produto durante sua manufatura.
- b) São exemplos de automação flexível, e geralmente é possível se alterar a sequência e o conteúdo das operações de processamento.
- c) Podem incluir estações de inspeção para realizar checagens de qualidade intermediárias.
- d) Podem ser projetadas com *buffers* de armazenamento.
- e) Cada ciclo consiste no tempo de processamento mais o tempo para transferir peças para a próxima estação. A estação de trabalho mais lenta na linha estabelece o ritmo da mesma.

34. Com relação às razões para a adoção de células de manufatura operadas com uma estação na produção, verifique se as alternativas abaixo são Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

() Exigem um tempo mais curto para serem implementadas. A empresa pode lançar rapidamente a produção de uma peça nova ou um produto novo utilizando uma ou mais estações de trabalho manuais enquanto planeja um método de produção mais automatizado.

() Em geral, é o sistema de manufatura menos flexível em relação a mudanças de tipo de peça ou produto.

() Exigem menor investimento de capital comparado a outros sistemas de manufatura.

() Para muitas situações, particularmente para baixas quantidades de produção, resultam no mais baixo custo por unidade produzida.

A sequência CORRETA, na ordem de cima para baixo, é:

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

35. Abaixo são apresentadas características de diferentes equipamentos e sistemas utilizados em sistemas de produção:

- I. É uma forma de automação programável em que as ações mecânicas de uma máquina-ferramenta, ou outro equipamento, são controladas por um programa contendo dados alfanuméricos codificados.
- II. É baseado em um microcomputador que usa instruções armazenadas em uma memória programável para implementar lógica, sequenciamento, temporização, contagem e funções aritméticas por meio de módulos de entrada e saída digitais ou analógicos.
- III. É um sistema de controle de processos composto por várias estações de controle localizadas pela planta para controle de malhas individuais. Possui características como redundância embutida, execução multitarefas em paralelo e pode ser expandido conforme a necessidade.
- IV. É um sistema de supervisão de processos, composto por uma série de terminais remotos coletando dados de campo e conectado a uma estação mestre através de um sistema de comunicação.

As características acima se referem, respectivamente, a quais equipamentos e sistemas?

- a) CN, CLP, SDCD, SCADA.
- b) CN, CLP, SDCD, DDC.
- c) CLP, CN, SCADA, DDC.
- d) CN, SDCD, DDC, SCADA.
- e) CLP, SDCD, SCADA, DDC.

36. Em relação ao mecanismo de passagem de token utilizado em redes industriais ProfiBus, é INCORRETO afirmar que:

- a) O token é passado entre os mestres em ordem ascendente de endereços.
- b) Quando uma estação mestre recebe o token, ela pode enviar mensagens para os escravos e demais mestres na rede.
- c) Após a inicialização da rede, um mestre aguarda um período definido de tempo, e se não perceber atividade na rede, ele assume o token para si.
- d) Quando o token é perdido, o mestre com o endereço mais baixo na rede cria um novo token após seu temporizador de token ter estourado.
- e) Os mestres possuem uma lista de endereços, denominada Field Devices List (FDL), onde armazenam informações sobre os escravos e mestres não prontos na rede.

37. Sobre o protocolo ProfiBus DP, é CORRETO afirmar que:

- a) Um mestre classe 1 é tipicamente um CLP.
- b) Um mestre classe 1 é tipicamente um dispositivo usado para configuração, programação ou diagnóstico da rede.
- c) Até 128 estações são permitidas no barramento, sem o uso de repetidores.
- d) Até 64 estações são permitidas no barramento, sem o uso de repetidores.
- e) A maior taxa de dados permitida no barramento é 1,5 Mbps.

38. Sobre características do padrão DeviceNet, verifique se as afirmativas abaixo são VERDADEIRAS (V) ou FALSAS (F):

- () Todos os dispositivos da rede devem ter conectores do tipo macho.
- () O cabo do tipo *flat* deve ter capacidade de corrente de 8 A, conforme especificação.
- () Dispositivos podem ser inseridos ou removidos com a rede em operação.
- () A taxa de dados não é configurável.

Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA, na ordem de cima para baixo:

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

39. Sobre o formato de um quadro de requisição enviado pelo mestre no protocolo Modbus sobre o meio físico EIA-485, a função 03 – Read holding registers, é composta, sequencialmente, dos seguintes campos:

- a) Endereço do escravo, endereço do mestre, código de função, registrador inicial, contagem de registradores, código de verificação de erros.
- b) Endereço do mestre, endereço do escravo, código de função, registrador inicial, comprimento em bytes, código de verificação de erros.
- c) Endereço do escravo, código de função, registrador inicial, contagem de registradores, código de verificação de erros.
- d) Código de função, endereço do escravo, comprimento em bytes, registrador inicial, código de verificação de erros.
- e) Código de função, endereço do escravo, registrador inicial, contagem de registradores, código de verificação de erros.

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

- a) O *Link Active Scheduler* (LAS) detecta *time slots* disponíveis entre mensagens cíclicas para o envio de mensagens acíclicas.
- b) Mensagens cíclicas são utilizadas para variáveis de controle, de processo e outras que requerem atualização periódica entre os dispositivos da rede. Mensagens acíclicas são usadas em casos especiais e não ocorrem em uma base regular.
- c) Um objeto do tipo *Device Description Language* (DDL) permite aos fabricantes descrever os dispositivos como blocos e símbolos.
- d) O conceito de blocos permite a seleção de funções genéricas, algoritmos e dispositivos genéricos através de uma biblioteca de objetos durante a configuração e a programação do sistema.
- e) A subcamada *Foundation Fieldbus Message Scheduling* (FMS) é responsável por criar o agendamento das mensagens cíclicas e acíclicas.