

Leia com atenção estas instruções gerais antes de realizar as provas:

- 1 Confira se este caderno de provas corresponde ao cargo/área (cabec alho desta página) para o qual você se candidatou.
- 2 Confira os dados impressos nos cartões de respostas – provas objetiva e discursiva. Quaisquer problemas deverão ser comunicados ao fiscal de sala, para registro em ata.
- 3 Assine APENAS o cartão de respostas da prova objetiva.
- 4 Verifique se este caderno de prova contém 40 questões. Não serão consideradas reclama es posteriores ao término da prova.
- 5 Cada questão da prova objetiva constitui-se de cinco alternativas, identificadas pelas letras A, B, C, D e E, das quais apenas uma ser a a resposta correta.
- 6 Preencha primeiramente o rascunho do cartão de respostas da prova objetiva, que se encontra no verso desta folha; em seguida, passe-o a limpo, com caneta esferográfica azul ou preta. Qualquer outra cor de tinta não ser a aceita pela leitora  tica.
- 7 Preencha o cartão de respostas da prova objetiva completando totalmente a pequena bolha, ao lado dos números, que corresponde à resposta correta.
- 8 Serão consideradas incorretas questões para as quais o candidato tenha preenchido mais de uma bolha no cartão de respostas da prova objetiva, bem como questões cuja bolha apresente rasuras no cartão de respostas.
- 9 Você poderá levar consigo apenas o rascunho do cartão de respostas da prova objetiva.
- 10 A prova discursiva consta de uma questão na qual o candidato terá que elaborar um texto dissertativo sobre o tema indicado. Essa prova não poderá ser assinada, rubricada, nem conter, em outro lugar que não é apropriado, qualquer palavra ou marca que a identifique, sob pena de anula o da prova.
- 11 Ao final deste caderno de provas, há um espaço reservado para rascunho do texto dissertativo. Entretanto, o candidato não poderá levar consigo esse rascunho.
- 12 Os cartões de respostas não serão substituídos em hipótese alguma; portanto, evite rasuras.
- 13 Em sala, a comunica o entre os candidatos não será permitida, sob qualquer forma ou alega o.
- 14 Não será permitido o uso de calculadoras, dicionários, telefones celulares, *pen drive* ou de qualquer outro recurso didático, elétrico ou eletrônico, nem o uso de qualquer acessório que cubra as orelhas do candidato.
- 15 As provas objetiva e discursiva ter o dura o de cinco horas e trinta minutos (das 13h 30min às 19h), incluído o tempo para preenchimento dos cartões de respostas. A dura o será de seis horas e trinta minutos (13h 30min às 20h) apenas para os candidatos que tiveram a sua solicita o deferida.
- 16 O candidato somente poderá entregar a prova e sair da sala após 1 (uma) hora de seu início.
- 17 Os (3) três últimos candidatos somente poderão se retirar da sala de prova simultaneamente e devem fazê-lo após a assinatura da ata de sala.
- 18 Ao concluir a prova, entregue ao fiscal de sala tanto os cartões de respostas quanto este caderno de provas.



Instituto Federal
de Santa Catarina

| | |
|--|------------------|
| Para uso do fiscal | Controle Interno |
| Candidato faltante <input type="radio"/> | |

- 1 - Confira todos os seus dados e assine no campo indicado.
Em caso de divergência, comunique-se com o fiscal.
- 2 - Não amasse, não dobre e não suje esta folha.
Utilize somente caneta esferográfica tinta azul ou preta.
- 3 - Assinale apenas uma alternativa para cada questão.
Mais de uma marcação anulará a resposta.
- 4 - Faça marcas sólidas nas bolhas, conforme orientação abaixo.

Assinatura do candidato

Respostas de 1 a 20

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | C | D | E |
| 2 | A | B | C | D | E |
| 3 | A | B | C | D | E |
| 4 | A | B | C | D | E |
| 5 | A | B | C | D | E |
| 6 | A | B | C | D | E |
| 7 | A | B | C | D | E |
| 8 | A | B | C | D | E |
| 9 | A | B | C | D | E |
| 10 | A | B | C | D | E |
| 11 | A | B | C | D | E |
| 12 | A | B | C | D | E |
| 13 | A | B | C | D | E |
| 14 | A | B | C | D | E |
| 15 | A | B | C | D | E |
| 16 | A | B | C | D | E |
| 17 | A | B | C | D | E |
| 18 | A | B | C | D | E |
| 19 | A | B | C | D | E |
| 20 | A | B | C | D | E |

Respostas de 21 a 40

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 21 | A | B | C | D | E |
| 22 | A | B | C | D | E |
| 23 | A | B | C | D | E |
| 24 | A | B | C | D | E |
| 25 | A | B | C | D | E |
| 26 | A | B | C | D | E |
| 27 | A | B | C | D | E |
| 28 | A | B | C | D | E |
| 29 | A | B | C | D | E |
| 30 | A | B | C | D | E |
| 31 | A | B | C | D | E |
| 32 | A | B | C | D | E |
| 33 | A | B | C | D | E |
| 34 | A | B | C | D | E |
| 35 | A | B | C | D | E |
| 36 | A | B | C | D | E |
| 37 | A | B | C | D | E |
| 38 | A | B | C | D | E |
| 39 | A | B | C | D | E |
| 40 | A | B | C | D | E |

ATENÇÃO

Modo correto de preencher as bolhas: ●

O preenchimento incorreto pode causar
falha na leitura, anulando a questão.

Questão 1

A Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, no que dispôs sobre a estruturação do Plano de Carreira e Cargos de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, apresentou diversos aspectos que estão enumerados nas assertivas a seguir. Assinale (V) – verdadeiro ou (F) – falso, nas assertivas abaixo.

- () A promoção à Classe Titular poderá ser concedida aos professores com título de doutor que sejam aprovados em processo de avaliação de desempenho, que tenham logrado aprovação de memorial, que deverá considerar as atividades de ensino, pesquisa, extensão, gestão acadêmica e produção profissional relevante, e que tenham feito defesa de tese acadêmica inédita, conforme consta nas alíneas do item IV, §3º, do art. 14, da lei 12.772/2012.
- () O ingresso nos cargos de provimento efetivo de Professor da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorrerá sempre na Classe 1, do Nível D I.
- () O concurso para ingresso no cargo de Professor Titular – Livre do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, previsto no art. 11 da Lei nº 12.772/2012, exige diploma de graduação e dez anos de experiência ou de obtenção do título de doutor, ambos na área de conhecimento exigida no concurso.
- () Aos servidores ocupantes de cargos da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Plano de Carreiras, na data de 1º de março de 2013, será aplicado o interstício de 18 (dezoito) meses, para a primeira promoção a ser realizada, observando os critérios de desenvolvimento na Carreira estabelecidos na Lei.
- () O desenvolvimento na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorrerá mediante progressão funcional e promoção, sendo que a primeira ocorre entre níveis subseqüentes da mesma classe e a segunda, de uma classe para a subseqüente.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) V, F, F, F, V
- (B) F, F, F, F, V
- (C) F, V, F, V, F
- (D) V, F, V, F, F
- (E) F, V, V, V, V

Questão 2

O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC), previsto na Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, está regulamentado de acordo com as assertivas a seguir, que devem ser assinaladas (**V**) para verdadeiras e (**F**) para as falsas.

- () O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) está previsto no art. 18 e visa conceder ao professor do ensino básico, técnico e tecnológico retribuição por titulação imediatamente superior a que possui.
- () O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) não altera a progressão e promoção já previstos na lei.
- () O processo de Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC), a ser construído em cada Instituição Federal de Ensino alcançada, deverá seguir o ordenamento previsto na Portaria MEC nº 491, de 10 de junho de 2013, que criou o Conselho Permanente para o RSC.
- () O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) poderá ser utilizado para fins de equiparação de titulação e para cumprimento de requisitos para a promoção na Carreira.
- () A Resolução CPRSC nº 01, de 20 de fevereiro de 2014, do Conselho Permanente para Reconhecimento de Saberes e Competências estabelece os pressupostos, as diretrizes e os procedimentos para a concessão de Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) aos docentes da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) e afasta a necessidade de regulamentação específica para cada instituição alcançada, pois regulamenta todo o processo avaliativo dos professores.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) F, V, F, V, V
- (B) V, F, V, F, V
- (C) F, V, F, V, F
- (D) V, F, F, F, V
- (E) V, V, V, F, F

Questão 3

A Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação), estabelece os critérios para regular o funcionamento do sistema educacional brasileiro. Assinale (V) - verdadeiro ou (F) – falso, nas assertivas abaixo.

- () A Lei nº 9.394/1996, alterada pela Lei nº 11.741/2008, permitiu que o ensino médio pudesse preparar o educando para o exercício de profissões técnicas.
- () A educação profissional técnica de nível médio poderá ser desenvolvida na forma de cursos subsequentes para quem não tenha o ensino médio completo.
- () Os diplomas de cursos de educação profissional técnica de nível médio terão validade nacional e habilitarão o educando ao prosseguimento de seus estudos na educação superior, independente de qualquer formalidade.
- () De acordo com o art. 36-C, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a educação profissional técnica de ensino médio, desenvolvida na forma integrada ou concomitante, possui o mesmo requisito que exige conclusão do ensino fundamental.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) V, F, F, V
- (B) V, F, F, F
- (C) V, V, F, V
- (D) F, F, V, F
- (E) F, V, V, F

Questão 4

De acordo com a Carta Constitucional vigente, a educação deve ser tratada com a relevância que merece. Assinale (V) – verdadeiro, ou (F) – falso nas assertivas abaixo.

- () As diretrizes e bases da educação são de competência exclusiva da União.
- () Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre educação.
- () São direitos sociais, previstos no art. 6º da Constituição Federal, a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, a defesa do consumidor e a alimentação, dentre outros.
- () Os princípios do ensino estão previstos no art. 206, da Constituição Federal, dentre os quais se encontra a valorização dos profissionais da educação escolar.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) V, F, F, F
- (B) V, V, F, V
- (C) F, V, V, V
- (D) F, F, V, F
- (E) V, V, V, F

Questão 5

As irregularidades no serviço público podem ser apuradas por meio de Processo Administrativo Disciplinar, conforme previsto no Título V, da Lei nº 8.112/90, analise as alternativas abaixo.

- I. O servidor que estiver sendo submetido a processo administrativo disciplinar deverá ser afastado preventivamente do exercício do seu cargo, com o objetivo de impedir a sua influência na apuração da irregularidade.
- II. O afastamento preventivo previsto no art. 147, da Lei nº 8.112/90 ocorrerá pelo prazo de 60 dias, prorrogáveis uma única vez, pelo mesmo prazo.
- III. O art. 168, da Lei nº 8.112/90, estabelece que o relatório da comissão processante que definir penalidade ao servidor indiciado, quando em julgamento pela autoridade competente, poderá ter a penalidade agravada, abrandada ou mesmo suprimida, considerando o poder discricionário da autoridade.
- IV. Nos termos do art. 145, da lei nº 8.112/90, a demissão imposta por sindicância ensejará a obrigatória instauração de Processo Administrativo Disciplinar – PAD.
- V. O Presidente da Comissão de processo administrativo disciplinar deverá ser ocupante de cargo efetivo superior ou de mesmo nível, ou ter nível de escolaridade igual ou superior ao do indiciado, ou seja, se o indiciado possuir o título de doutor, somente poderá ser julgado por comissão cujo Presidente seja portador do mesmo título.
- VI. O princípio do formalismo moderado, previsto na Lei nº 8.112/90, dispensa formas processuais rígidas, mas exige obediência à ampla defesa e contraditório, com o seguinte texto: “Art. 22. Os atos do processo administrativo disciplinar não dependem de forma determinada senão quando a lei expressamente a exigir.”

Assinale a alternativa que contém a resposta **CORRETA**.

- (A) É verdadeira apenas a alternativa VI.
- (B) São verdadeiras apenas as alternativas II e III.
- (C) São verdadeiras apenas as alternativas I, II, III, V e VI.
- (D) É verdadeira apenas a alternativa II.
- (E) São verdadeiras apenas as alternativas I e VI.

Questão 6

Quanto ao histórico da educação profissional, científica e tecnológica no Brasil e quanto ao histórico do Instituto Federal de Santa Catarina, analise as alternativas abaixo.

- I. Desde o início da colonização do Brasil, já se tem notícias da formação do trabalhador, com os índios e escravos como os primeiros aprendizes de ofícios destinados às categorias sociais mais baixas.
- II. Em 1785, foi assinado o Alvará datado de 05/01/1785, que proibia a existência de fábricas no Brasil, pois Portugal tinha receio quanto à sua independência.
- III. Em 23 de setembro de 1909, Nilo Peçanha assina o Decreto nº 7.566, criando Escolas de Aprendizes Artífices, nas capitais dos estados, que seriam vinculadas ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, para habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, para fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo e afastando-os da ociosidade, do vício e do crime.
- IV. O IFSC possui a única escola bilíngue – LIBRAS-Português – da América Latina, para ensino técnico para surdos.
- V. A transformação do CEFETSC – Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina em IFSC – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina foi precedida de ampla avaliação por parte da comunidade escolar, envolvendo servidores e alunos, com defesa de duas teses (1ª: permanência como CEFETSC ou 2ª: transformação em IFSC) que culminou com a vitória da segunda, após consulta popular.

Assinale a alternativa que contém a resposta **CORRETA**.

- (A) Apenas a assertiva III é falsa.
- (B) Apenas a assertiva V é falsa.
- (C) Apenas a assertiva IV é falsa.
- (D) Apenas a assertiva II é falsa.
- (E) Apenas a assertiva I é falsa.

Questão 7

Considerando os termos do Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994 e suas alterações, analise as alternativas abaixo.

- I. Caracteriza-se como uma das regras deontológicas mencionadas no Decreto nº 1.171/94: “A moralidade da Administração Pública não se limita à distinção entre o bem e o mal, devendo ser acrescida da ideia de que o fim é sempre o bem comum. O equilíbrio entre a legalidade e a finalidade, na conduta do servidor público é que poderá consolidar a moralidade do ato administrativo”.
- II. Caracteriza-se como um dos principais deveres do servidor público, conforme mencionado no Decreto nº 1.171/94: “Resistir a todas as pressões de superiores hierárquicos, de contratantes, interessados e outros que visem obter quaisquer favores, benesses ou vantagens indevidas em decorrência de ações imorais, ilegais ou aéticas e denunciá-las ao Poder Judiciário”.
- III. Caracteriza-se como vedação ao servidor público, conforme o Decreto nº 1.171/94: “Permitir que perseguições, simpatias, antipatias, caprichos, paixões ou interesses de ordem pessoal interfiram no trato com o público, com os jurisdicionados administrativos ou com colegas hierarquicamente superiores ou inferiores”.
- IV. Caracteriza-se como atuação da Comissão de Ética, como previsto no Decreto nº 1.171/94: “A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de censura e advertência e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os seus integrantes, com ciência do faltoso”.
- V. A Comissão de Ética constituída nos termos do Decreto nº 6.029, de 1º de fevereiro de 2007, que alterou o Decreto nº 1.171/94 será assim constituída: “Cada Comissão de Ética de que trata o Decreto nº 1.171, de 1994 será integrada por três membros titulares e três suplentes, escolhidos entre servidores e empregados do seu quadro permanente e designados pelo dirigente máximo da respectiva entidade ou órgão, para mandatos não coincidentes de três anos”.

Assinale a alternativa que contém a resposta **CORRETA**.

- (A) Apenas as assertivas I, III e V são verdadeiras.
- (B) Apenas as assertivas I e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as assertivas II, IV e V são verdadeiras.
- (D) Apenas a assertiva IV é falsa.
- (E) Apenas a assertiva II é verdadeira.

Questão 8

Segundo Aranha (2006), a teoria do conhecimento é chamada de epistemologia e investiga as relações entre o sujeito cognoscente e o objeto. A epistemologia, por ter adquirido um caráter mais crítico e específico sobre o estudo do conhecimento científico, é também denominada de _____ . Escolha entre as alternativas abaixo, aquela que preenche **CORRETAMENTE** a lacuna.

- (A) Antropologia.
- (B) História do Conhecimento.
- (C) Sociologia da Educação.
- (D) História da Educação
- (E) Filosofia das Ciências.

Questão 9

Veiga (2002) destaca alguns princípios norteadores que devem fundamentar o projeto político pedagógico da escola. Considerando esses princípios, numere corretamente a coluna da esquerda de acordo com a da direita.

- | | |
|---|-------------------------------|
| () Constitui um dos princípios consagrados pela Constituição vigente e abrange as dimensões pedagógica, administrativa e financeira. | 1. Gestão Democrática. |
| () Está associado à ideia de autonomia. | 2. Qualidade. |
| () Esse princípio possibilita o acesso e a permanência na escola. | 3. Igualdade de Condições. |
| () Não pode ser privilégio de minorias econômicas e sociais. | 4. Valorização do Magistério. |
| () Relacionam-se às condições de trabalho e à formação inicial e continuada dos professores. | 5. Liberdade. |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- (A) 1, 5, 3, 4, 2.
- (B) 3, 1, 2, 5, 4.
- (C) 1, 5, 3, 2, 4.
- (D) 2, 5, 1, 3, 4.
- (E) 3, 4, 1, 2, 5

Questão 10

Freire (1996, p.31), afirma que “na verdade, o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento. Mas só entre mulheres e homens o inacabamento se tornou consciente”.

De acordo com o texto acima assinale a alternativa **CORRETA** que expressa o significado do termo “inacabamento” utilizado pelo autor.

- (A) Autenticidade.
- (B) Provisoriedade.
- (C) Dialogicidade.
- (D) Possibilidade.
- (E) Imortalidade.

Questão 11

Segundo Libâneo (2013, p. 221), há três modalidades de planejamento, articuladas entre si: o plano da escola, o plano de ensino e o plano de aula. Considerando tais modalidades, numere corretamente a coluna da esquerda de acordo com a da direita.

- | | |
|--|---------------------|
| () Constitui a previsão do desenvolvimento do conteúdo. | 1. Plano da escola. |
| () Expressa a ligação da instituição de ensino com o sistema escolar. | 2. Plano de ensino. |
| () Constitui a previsão dos objetivos e tarefas do trabalho docente. | 3. Plano de aula. |
| () É um guia de orientação para o planejamento do processo de ensino. | |
| () Constitui um documento escrito que, além de orientar as ações do professor, possibilita revisões e aprimoramentos. | |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- (A) 1, 1, 2, 1, 3.
- (B) 3, 1, 2, 3, 3.
- (C) 2, 3, 2, 1, 2.
- (D) 2, 2, 1, 3, 1.
- (E) 3, 1, 2, 1, 3.

Questão 12

Segundo Libâneo (2003, p. 261), a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 apresenta três modalidades de educação.

Assinale a alternativa que as apresenta **CORRETAMENTE**.

- (A) Educação fundamental, educação superior e educação de jovens e adultos.
- (B) Educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.
- (C) Educação básica, educação superior e educação profissional.
- (D) Educação de jovens e adultos, educação profissional e educação especial.
- (E) Educação básica, educação superior e educação especial.

Questão 13

Nos ambientes virtuais de aprendizagem, a interação ocorre por meio de dispositivos que permitem a comunicação tanto de forma síncrona, quanto assíncrona, possibilitando a criação de diferentes situações e procedimentos didáticos para incentivar a dialogicidade entre os atores envolvidos nesse processo. Considerando as possibilidades de interação pedagógica no ambiente virtual de aprendizagem, numere corretamente a coluna da esquerda de acordo com a da direita.

- | | |
|--|-------------------------|
| () Trata-se de explicações detalhadas apresentadas aos alunos sobre as funções e ferramentas da plataforma que abriga o ambiente virtual de aprendizagem. | (1) Fórum de discussão |
| () Deve ocorrer entre professores – alunos e alunos – tutores, caracterizada por uma comunicação bidirecional. | (2) Linguagem dialógica |
| () Os atores participantes na educação a distância têm possibilidades de estabelecer um processo comunicacional interativo e colaborativo em tempo real (online). | (3) Atividade síncrona |
| () Constitui atividade assíncrona e permite aos alunos construir o conhecimento sobre uma temática de forma colaborativa. | (4) Chat |
| () Trata-se de uma atividade online que permite uma discussão textual por escrito em tempo real entre vários participantes. | (5) Ambientação |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- (A) 5, 2, 3, 1, 4.
- (B) 3, 1, 4, 5, 2.
- (C) 4, 5, 1, 3, 2.
- (D) 3, 5, 4, 2, 1.
- (E) 3, 2, 4, 1, 5.

Questão 14

Segundo os autores Santos e Weber (2013), qual o significado do termo “ubiquidade”? Assinale a resposta **CORRETA**.

- (A) Funcionalidade da plataforma que abriga o ambiente virtual de aprendizagem.
- (B) Processo de aprendizagem baseado em livros didáticos.
- (C) Metodologia de ensino inovadora que o professor utiliza em sala de aula.
- (D) Objeto de aprendizagem utilizado na educação a distância.
- (E) Habilidade de comunicação a qualquer tempo e hora, por meio de dispositivos móveis.

Questão 15

De acordo com determinada abordagem do processo ensino e aprendizagem, privilegia-se um ou outro aspecto do fenômeno educacional (Mizukami, 1986). Analise a concepção de avaliação nas diferentes abordagens e numere corretamente a coluna da esquerda de acordo com a da direita.

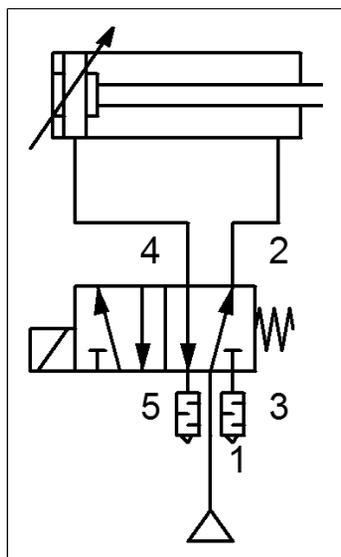
- | | |
|---|---------------------------------|
| () O professor deverá considerar as soluções erradas ou incompletas dos alunos, pois não se pode deixar de levar em conta os diferentes estágios de desenvolvimento. | 1. Abordagem Tradicional |
| () O aluno assume responsabilidade pelas formas de controle de sua aprendizagem. | 2. Abordagem Comportamentalista |
| () A avaliação é elemento constituinte da própria aprendizagem, pois fornece dados para o próximo comportamento a ser modelado. | 3. Abordagem Humanista |
| () A avaliação é realizada visando à reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula. | 4. Abordagem Cognitivista |
| () A avaliação consiste na autoavaliação ou avaliação mútua da prática educativa por professor e alunos. | 5. Abordagem Sociocultural. |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- (A) 4, 5, 3, 1, 2.
- (B) 5, 4, 2, 1, 3.
- (C) 4, 3, 2, 1, 5.
- (D) 3, 5, 4, 2, 1.
- (E) 2, 5, 4, 3, 1.

Questão 16

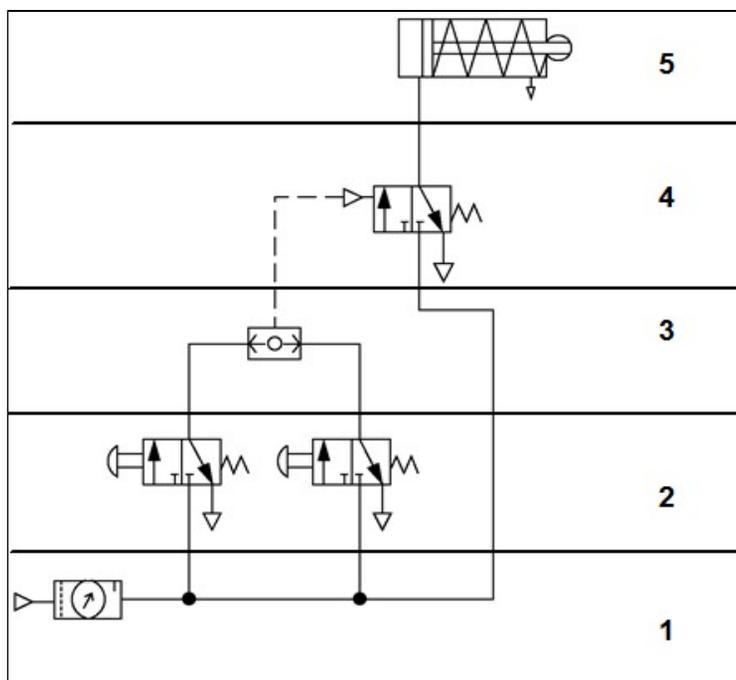
Quanto ao circuito abaixo, escolha a alternativa que descreve de maneira **CORRETA** os elementos que compõe o mesmo. De acordo com a nomenclatura técnica padrão, a figura abaixo representa um:



- (A) circuito eletropneumático, formado por válvula de controle direcional de cinco vias, duas posições, retorno por mola e acionamento por solenoide; por silenciadores e por atuador linear de dupla ação, haste simples, ajuste de velocidades de avanço e de recuo.
- (B) circuito eletropneumático, formado por válvula de controle direcional de cinco vias, duas posições, retorno por mola e acionamento por solenoide; por silenciadores e por atuador linear de dupla ação, haste simples e amortecimento ajustável de final de curso de avanço e de recuo.
- (C) circuito eletrohidráulico, formado por válvula de controle direcional de cinco vias, duas posições, retorno por mola e acionamento por solenoide; retorno ao tanque e por atuador linear de dupla ação, haste simples, ajuste de velocidades de avanço e de recuo.
- (D) circuito eletrohidráulico, formado por válvula de controle direcional de cinco vias, duas posições, retorno por mola e acionamento por solenoide; retorno ao tanque e por atuador linear de dupla ação, haste simples e amortecimento ajustável de final de curso de avanço e de recuo.
- (E) circuito eletropneumático, formado por válvula de controle direcional de duas vias, cinco posições, normalmente aberta, retorno ao centro por mola e acionamento por solenoide; por silenciadores e por atuador linear de dupla ação, haste simples e amortecimento ajustável de final de curso de avanço e de recuo.

Questão 17

A figura abaixo, é um diagrama acerca de um circuito qualquer. Os diagramas hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos ou eletropneumáticos devem ser realizados de tal maneira que obedecem à técnica padrão normatizada quanto às nomenclaturas dos elementos e componentes, quanto à apresentação das figuras e quanto à disposição dos elementos e componentes nesse mesmo diagrama. Com relação esse último aspecto, tais diagramas são divididos em cinco partes funcionais:



Cada nível no diagrama (de 1 a 5) corresponde a uma classificação funcional dos equipamentos e/ou elementos, dentro do diagrama e do circuito, a saber:

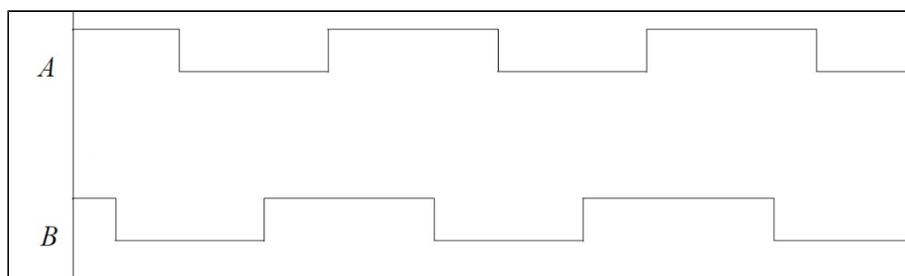
- (I) Elementos de Atuação;
- (II) Elementos Lógicos;
- (III) Elementos de Entrada ou Tomada de Energia;
- (IV) Elementos de Controle;
- (V) Elementos de Sinal.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** da classificação funcional dos equipamentos e/ou elementos, dentro do diagrama, partindo do nível 1 ao nível 5.

- (A) IV, III, II, I, V.
- (B) III, I, II, V, IV.
- (C) III, II, V, IV, I.
- (D) III, V, II, IV, I.
- (E) V, III, IV, II, I.

Questão 18

Os *encoders* são amplamente utilizados nos sistemas de posicionamento e controle de velocidade, sejam se valendo de controladores eletrônicos específicos, ou utilizando chaves eletrônicas de partida e controle de velocidades de motores. A figura abaixo representa dois trens de pulsos provenientes de um *encoder* relativo e de seus respectivos canais: A e B.



No que diz respeito aos *encoders*, marque com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as afirmações falsas.

- () Quando usado *encoder* absoluto, a posição durante uma única rotação é medida diretamente. Se o *encoder* sofrer múltiplas rotações, então esse número de rotações, deve ser contado separadamente.
- () Quando usado *encoder* relativo, e este tem rotação em apenas um sentido, então a distância percorrida, pode ser obtida por meio de apenas um dos canais do *encoder*.
- () O *encoder* relativo, também é conhecido comercialmente como *encoder* incremental e o *encoder* absoluto, também é denominado como: resolver.
- () Os *encoders* valem-se de discos ópticos gerando, por seu turno, pulsos digitais, quando incrementais e, quando absolutos, valem-se de bobinas – transdutores de posição e velocidade absolutos – as quais são transformadores rotativos de alta frequência gerando sinais analógicos em seus canais de saída.
- () Para determinar o sentido de rotação, horário ou anti-horário, de um *encoder* incremental, basta saber qual dos dois canais – A e B – muda o seu estado primeiro. Se for o canal A, o sentido é horário; se for o canal B, o sentido é anti-horário.

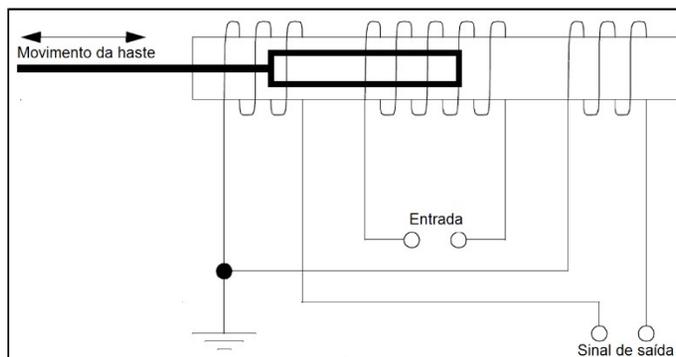
Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) V, V, F, F, F.
- (B) V, F, F, F, V.
- (C) V, V, F, V, V.
- (D) F, V, V, V, F.
- (E) V, V, F, F, V.

Questão 19

Os sistemas automatizados e sistemas ligados à instrumentação necessitam, impreterivelmente, de sensores confiáveis para se efetuar as corretas medições das diversas variáveis dos mais variados processos industriais. A figura abaixo representa o princípio de funcionamento de um transdutor conhecido no meio técnico como: Transformador Diferencial Variável Linear (*Linear Variable Differential Transformer*) – LVDT.

Analise as asserções abaixo, acerca do LVDT, e assinale com **V** aquelas que forem verdadeiras e com **F** aquelas que forem falsas.



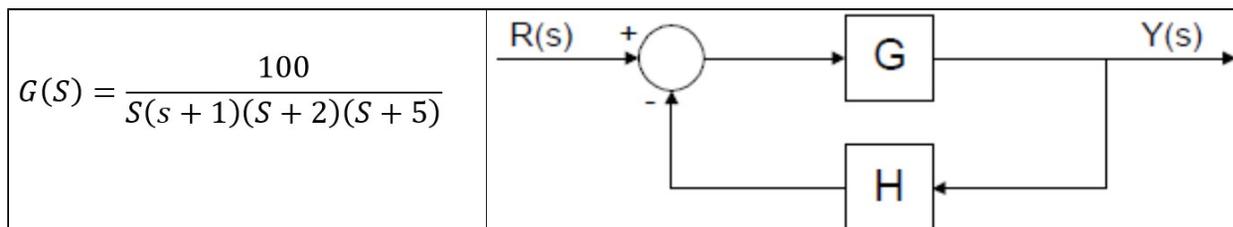
- () De acordo com a figura, a maior amplitude do sinal de saída (tensão ou corrente elétricas) se dá na bobina da direita.
- () As bobinas de saída são dispostas de modos opostos, uma em relação à outra, de maneira que, se o núcleo estiver no centro do dispositivo, as tensões e correntes induzidas são de igual intensidade, mas de sentidos opostos, tais que, mutuamente, cancelam-se entre si e o valor de saída será zero.
- () É necessário aplicar um sinal de tensão alternada nas conexões de entrada.
- () Os LVDTs são utilizados, também, para medidas angulares.
- () A magnitude da tensão de saída indica a posição do núcleo.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) F, V, V, F, V.
- (B) F, V, F, F, V.
- (C) V, V, F, F, V.
- (D) V, F, V, F, F.
- (E) F, V, V, F, F.

Questão 20

Dado o diagrama de blocos abaixo, bem como a função de transferência $G(S)$, determine qual deve ser o valor de ganho "H" para que, de acordo com os critérios de estabilidade de Routh-Hurwitz, o sistema fique estável.



Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) $H > 2,2222$.
- (B) $H > 0,1969$.
- (C) $0 < H < 2,2222$.
- (D) $0 < H < 0,1969$.
- (E) $H = 2,2222$.

Questão 21

A análise de sistemas a fim de determinar o seu comportamento temporal, para posterior aplicação de técnicas de controle, pode ser efetuada por meio de análise por equações diferenciais. Esse método é eficaz, todavia, trabalhoso. Outro recurso utilizado é transformar equações temporais e passar para o domínio da frequência, efetuar análises e ajustes e tornar a equação resultante para o domínio do tempo. Para tal, vale-se da Transformada e Transformada Inversa de Laplace. Verifique a função de transferência abaixo, no domínio da frequência, e escolha a alternativa correta que representa a equação no domínio do tempo.

$$F(S) = \frac{3S+2}{S^2+3S+20}$$

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) $f(t) = -13e^{-5t} + 10e^{-4t}$
- (B) $f(t) = 13e^{5t} - 10e^{4t}$
- (C) $f(t) = 13e^{-5t} - 10e^{-4t}$
- (D) $f(t) = 13e^{-5t} + 10e^{-4t}$
- (E) $f(t) = 10e^{-5t} - 13e^{-4t}$

Questão 22

As redes de campo, ou redes *fieldbus*, surgiram da necessidade de se interligar componentes utilizados na automação industrial. Dentro do universo de iniciativas de padronização das redes de campo, foram empreendidos diversos projetos com o intuito de melhorar os aspectos construtivos, comerciais, de segurança e de utilização das mesmas. Abaixo seguem algumas afirmações quanto a algumas características de modelos e métodos de comunicação presentes em uma grande gama das redes industriais.

Enumere a lista de baixo, de acordo com a lista de cima.

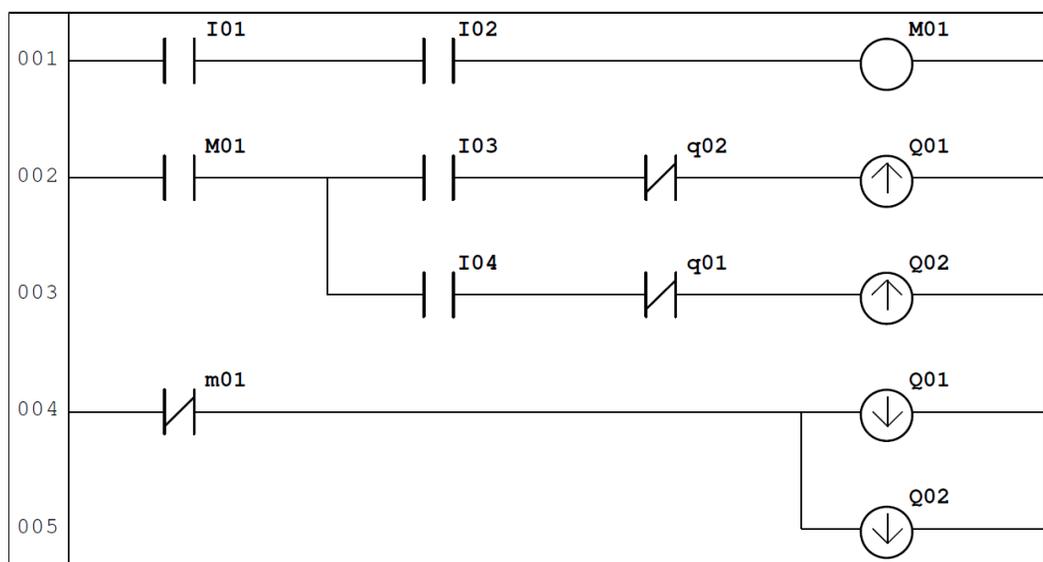
- (1) Modelo de comunicação Origem – Destino.
 - (2) Modelo de comunicação Produtor – Consumidor.
 - (3) Método de troca de dados tipo: *pooling*.
 - (4) Método de troca de dados tipo: cíclico.
 - (5) Método de troca de dados tipo: mudança de estado.
-
- () Quando os dispositivos recebem dados, imediatamente os enviam.
 - () Um dispositivo produz uma informação e disponibiliza-a na rede; outros dispositivos podem utilizar ou não essa informação.
 - () Dispositivos produzem dados a uma taxa configurada pelo usuário.
 - () Os escravos podem reconhecer mensagens recebidas ou emitir mensagens ao mestre, somente quando solicitados por ele.
 - () Reduz significativamente o tráfego da rede pelo fato de não haver processamento de dados antigos, dada uma nova situação ou informação do dispositivo.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) 2, 3, 4, 1, 5.
- (B) 3, 2, 4, 1, 5.
- (C) 3, 2, 1, 4, 5.
- (D) 5, 2, 4, 1, 3.
- (E) 3, 1, 4, 2, 5.

Questão 23

Considerando o programa de CLP abaixo, desenvolvido no método *LADDER*, onde: “I” são entradas, “Q” são saídas, “M” são marcadores internos do CLP, “↑” é o comando *SET*, “↓” é o comando *RESET* e as letras minúsculas representam as mesmas entradas, saídas e/ou marcadores só que, com sinal barrado e considerando que elementos físicos de desligamento (botoeiras desliga, chaves de emergência e relés de proteção) devem ser do tipo NF e, elementos físicos de ligamento (botoeiras e chaves de acionamento) devem ser do tipo NA, assinale a alternativa **CORRETA**:



- (A) Tal diagrama pode ser uma chave de partida direta reversora de um Motor de Indução Trifásico (MIT), onde M01 é um marcador que é acionado somente com permissão de I01 (relé térmico de sobrecarga) e I02 (botoeira desliga). Na linha 002, I03 (botoeira liga – horário), com permissão de M01, “setará” Q01 (sentido horário de giro), ligando a referida saída se Q02 (sentido anti-horário de giro) não estiver acionado. Na linha 003, I04 (liga anti-horário), com permissão de M01, “setará” Q02 ligando a saída mencionada, se Q01 não estiver acionado. Na linha 004, há o “reset” de Q01 ou de Q02 por meio de um contato negado (fechado) M01, que entra em ação quando I01 ou I02, na linha 001, desativarem a bobina M01, o que significa que ocorreu uma sobrecarga ou que o operador pressionou a botoeira desliga.
- (B) O referido diagrama não se aplica para chave de partida direta reversora de qualquer MIT, pois as botoeiras de acionamento, que correspondem a I01 e I02, na linha 001, estão em série e, por tal, não é possível acionar o sentido de giro horário ou anti-horário sem pressionar as duas botoeiras de maneira simultânea.
- (C) O referido diagrama pode ser uma chave de partida direta reversora de um MIT, onde M01 é um marcador que é acionado somente com permissão de I01 (botoeira liga – horário) ou I02 (botoeira liga anti-horário). Na linha 002, I03 (botoeira desliga horário), com permissão de M01, “resetará” Q01 (sentido horário de giro) se Q02 (sentido anti-horário de giro) não estiver acionado, desligando a saída Q01. Na linha 003, I04 (botoeira desliga anti-horário), com permissão de M01, “resetará” Q02 se Q01 não estiver acionado, desligando a saída Q02. Na linha 004, há o “set” de Q01 ou de Q02 por meio de um contato negado (fechado) M01, que entra em ação quando I01 ou I02, na linha 001, desativarem a bobina M01, o que significará que ocorreu um acionamento do operador.

- (D) Tal diagrama não se aplica, completamente, para chave de partida direta reversora de um MIT, mas sim parcialmente. Como não há contatos de retenção (selo) nas botoeiras I03 e I04, nas linhas 002 e 003, respectivamente, o operador pressionará qualquer uma das duas botoeiras, o motor ligará, mas ao soltá-las o motor não permanecerá ligado, pois as saídas Q01 e Q02 (sentidos de giro horário e anti-horário, respectivamente) não permanecerão ligadas, falta-lhes o contato de retenção no diagrama.
- (E) O diagrama em foco não se aplica para chave de partida direta reversora de qualquer MIT, pois os elementos de segurança e desligamento que correspondem a I01 e I02, na linha 001, estão com contatos tipo NA, e M01 não está acionado. Assim sendo, o contato NF de M01 na linha 004 mantém as saídas Q01 e Q02 (sentidos de giro horário e anti-horário, respectivamente) sempre “resetadas”, isto é, sempre desligadas, portanto, esta chave de partida não funcionará.

Questão 24

O universo de sensoriamento nos parques industriais é imenso. Abaixo, são citados cinco tipos de sensores, entre aqueles que são mais utilizados. Enumere a lista de baixo, de acordo com a lista de cima.

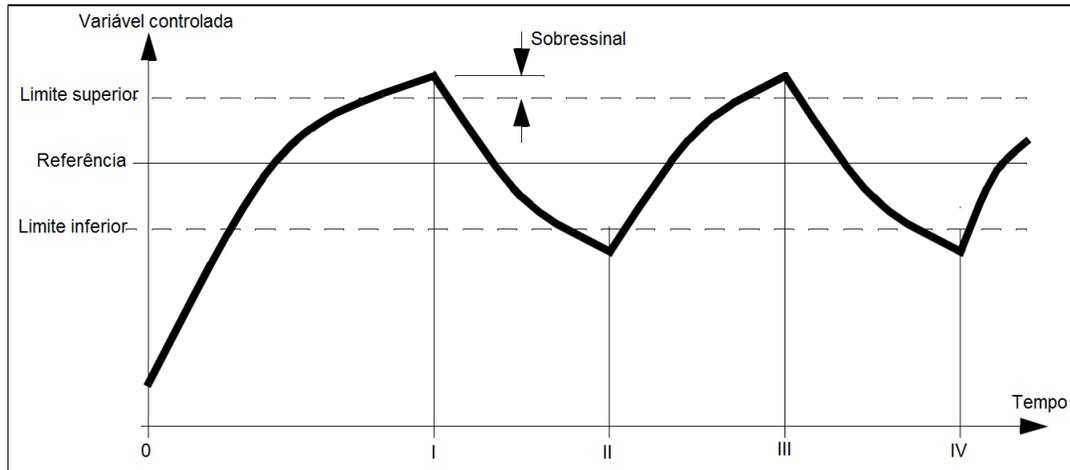
- (1) Sensor indutivo
 - (2) Sensor capacitivo.
 - (3) Sensor óptico tipo reflexivo.
 - (4) Sensor óptico tipo barreira.
 - (5) Sensor óptico difuso.
-
- () Possuem uma distância *sensora* muito pequena.
- () Para funcionar necessitam de espelhos prismáticos.
- () Acionam quando há interrupção do feixe infravermelho.
- () Podem detectar metais, plásticos, madeira, entre outros objetos, pela ação do campo elétrico.
- () O objeto a ser detectado reflete luz para o sensor e este atua.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) 2, 4, 5, 1, 3.
- (B) 2, 3, 4, 1, 5.
- (C) 1, 3, 4, 2, 5.
- (D) 1, 5, 4, 2, 5.
- (E) 2, 5, 1, 2, 3.

Questão 25

A figura abaixo apresenta o desempenho de um sistema de controle qualquer, por exemplo, de um sistema de aquecimento. Escolha a alternativa **CORRETA** que descreve o processo, cujo comportamento está demonstrado na figura.



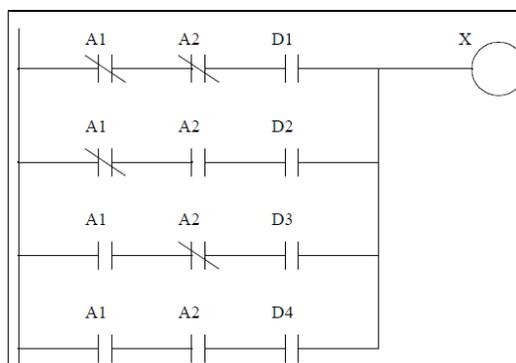
- (A) O controle efetuado é do tipo Proporcional Diferencial, cujos acionamentos se dão nos instantes 0, II e IV e os desligamentos nos instantes I e III. Os valores de ganhos são ajustados de modo aumentar o ângulo de aclave da curva, aumentando a intensidade da variável manipulada e, por consequência, aumentando a intensidade de resposta da variável controlada. Para prevenir desgastes do sistema e melhorar a eficiência do mesmo, são definidos ganhos, Proporcional e Diferencial, de modo a melhorar a resposta do sistema, ou seja, o valor da entrada é proporcional ao erro de saída e, também diferenciada, de modo a melhorar o tempo de resposta.
- (B) O controle efetuado é do tipo *ON-OFF*, cujos acionamentos se dão nos instantes 0, II e IV e os desligamentos nos instantes I e III. Se os valores de limites forem ajustados muito próximos ao da referência, o desempenho do sistema como um todo será melhorado, haja vista que o sobressinal terá valor próximo ao da referência.
- (C) O controle efetuado é do tipo Proporcional, cujos acionamentos se dão nos instantes 0, II e IV e os desligamentos nos instantes I e III. Os valores de limites são ajustados de modo reduzir o ângulo de aclave da curva, reduzindo a intensidade da variável manipulada e, por consequência, reduzindo a intensidade de resposta da variável controlada. Para prevenir desgastes do sistema e melhorar a eficiência do mesmo, é definido ganho Proporcional de modo a melhorar a resposta do sistema, ou seja, entrada proporcional ao erro de saída.
- (D) O controle efetuado é do tipo Proporcional Integral, cujos acionamentos se dão nos instantes 0, II e IV e os desligamentos nos instantes I e III. Os valores de ganhos são ajustados de modo aumentar o ângulo de aclave da curva, aumentando a intensidade da variável manipulada e, por consequência, aumentando a intensidade de resposta da variável controlada. Para prevenir desgastes do sistema e melhorar a eficiência do mesmo, são definidos ganhos, Proporcional e Integral, de modo a melhorar a resposta do sistema, ou seja, a entrada é proporcional ao erro de saída e, também, integralizada de modo a eliminar o erro ao longo do tempo.
- (E) O controle efetuado é do tipo *ON-OFF*, cujos acionamentos se dão nos instantes 0, II e IV e os desligamentos nos instantes I e III. Se os valores de limites forem ajustados muito próximos ao da referência, o ligamento e desligamento ocorrerá a uma frequência muito alta. Para prevenir desgastes do sistema e melhorar a eficiência do mesmo, são definidos limites superior e inferior, tão longe da referência, quanto for possível.

Questão 26

Considerando a tabela verdade abaixo e assumindo a variável X como saída e as variáveis A1 e A2, D1, D2, D3 e D4 como entrada do sistema;

| A1 | A2 | X |
|----|----|--------|
| 0 | 0 | X = D1 |
| 0 | 1 | X = D2 |
| 1 | 0 | X = D3 |
| 1 | 1 | X = D4 |

considerando, também, o diagrama *Ladder* abaixo:

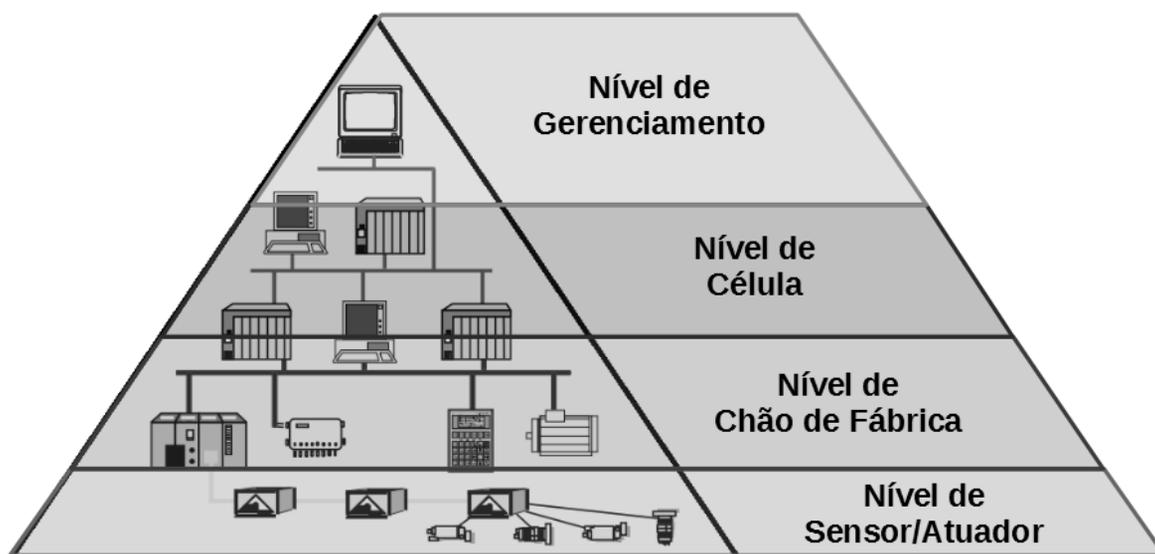


Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) O diagrama *Ladder* é um decodificador.
- (B) O diagrama *Ladder* é um codificador.
- (C) O diagrama *Ladder* é um demultiplexador.
- (D) O diagrama *Ladder* é um multiplexador.
- (E) O diagrama *Ladder* é um comparador.

Questão 27

A tecnologia da informação tem sido determinante no desenvolvimento da tecnologia da Automação Industrial, alterando hierarquias e estruturas nos mais diversos ambientes industriais. A capacidade de comunicação entre dispositivos e o uso de mecanismos padronizados, abertos e transparentes, são componentes indispensáveis do conceito de automação de hoje. A comunicação vem se expandindo rapidamente no sentido horizontal nos níveis inferiores, assim como no sentido vertical, integrando todos os níveis hierárquicos. A Pirâmide da Automação apresentada na figura a seguir ilustra esse conceito de integração da comunicação industrial.



Sobre as características das redes industriais, todas as alternativas abaixo são corretas, **EXCETO** uma, assinale-a.

- (A) Devido à falta de redes adequadas para comunicação de dados em um ambiente industrial, surgiram nos anos 80 dois padrões: o TOP (*Technical and Office Protocol*) para redes de escritório e o MAP (*Manufacturing Automation Protocol*), sendo o primeiro baseado na estrutura de protocolos proposta pela ISO (o RM-OSI) e o segundo em uma proposta simplificada do modelo, incluindo apenas os níveis 1, 2 e 7 para automação de fábrica.
- (B) No nível de Sensor/Atuador existem algumas redes industriais, das quais podemos citar a AS-Interface (AS-i) em que os sinais binários de dados são transmitidos via um barramento extremamente simples e de baixo custo, em conjunto com a alimentação (24 Vdc) necessária para alimentar esses mesmos sensores e atuadores. Outra característica importante é que os dados são transmitidos ciclicamente, de uma maneira extremamente eficiente e rápida.
- (C) No nível de Chão de Fábrica, a periferia distribuída, tais como módulos de Entrada/Saída (E/S), transdutores, acionamentos (*drives*), válvulas e painéis de operação, comunica-se com sistemas de automação via um sistema de comunicação em tempo real (como PROFIBUS-DP ou PA, *Foundation Fieldbus*, HART). A transmissão de dados do processo e diagnósticos é efetuada ciclicamente, enquanto alarmes, parâmetros e também diagnósticos são transmitidos aciclicamente, somente quando necessário.

- (D) No nível de Célula, os controladores programáveis, tais como CLP's e PC's, comunicam-se uns com os outros, o que requer pacotes de dados maiores e um número razoável de funções de comunicação. Além disso, uma integração eficiente aos sistemas corporativos de comunicação existentes, tais como a Intranet é um requisito. Redes como PROFInet, HSE (*High Speed Ethernet*), Ethernet IP suportam dispositivos de campo simples e aplicações de tempo crítico, bem como a integração com sistemas de automação distribuídos.
- (E) A proposta FIELDBUS tem o objetivo de padronizar a interconexão de controladores digitais com sensores e atuadores (do nível de Chão de Fábrica ao nível de Célula). Para alcançar esse objetivo, a rede PROFIBUS apresenta 3 versões: a Profibus-DP voltada para sistemas de controle, onde se destaca o acesso aos dispositivos de Entrada/Saída distribuídos; a Profibus-FMS voltada a protocolos de comunicações complexos com foco na integração de células e a Profibus-PA voltada à automação de processos, onde se tem a conexão de sistemas de automação e sistemas de controle de processo com equipamentos de campo.

Questão 28

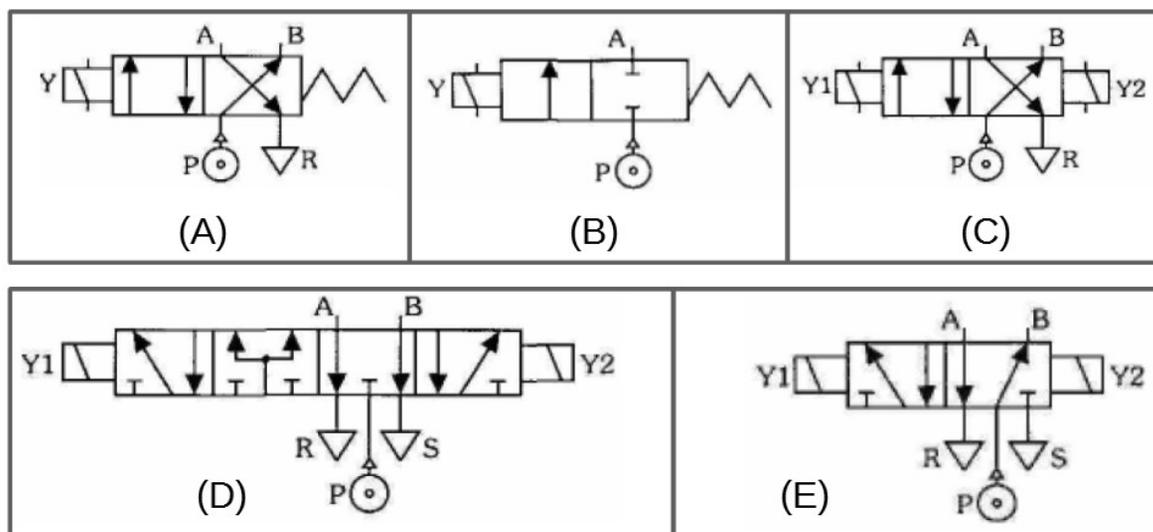
O avanço da eletrônica de potência permitiu a popularização das chaves eletrônicas de variação de velocidade dos motores de indução bem como a aplicação destes em uma infinidade de sistemas automatizados que requerem variação de velocidade, controle de torque e de posição. Ainda mais, o avanço das tecnologias relacionadas à eletrônica digital permitiram o desenvolvimento e a aplicação do controle vetorial, formando um contraponto ao controle escalar presente desde os primeiros modelos de Conversores Estáticos Indiretos de Frequência. Dito isso, pergunta-se: em que consiste o controle vetorial efetuado pelos Conversores Estáticos Indiretos de Frequência?

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Basicamente consiste em efetuar o controle tensão/frequência, de modo que o motor possa produzir torques elevados quando for aplicado a este, tensões com frequências acima de sua frequência nominal.
- (B) Basicamente consiste em um real controle da tensão, haja vista a função de transferência do motor, que é um indutor, e que, dada a diminuição de frequência, acarretará, por conseguinte, na redução da impedância do motor, o qual produzirá, portanto, um aumento de corrente.
- (C) Basicamente consiste em um virtual controle separado da corrente de magnetização, presente em todos os circuitos indutivos, e da corrente que produz torque. Comparando-se a um motor CC é como se pudesse controlar a corrente de campo e a corrente de armadura.
- (D) Basicamente consiste em manter o vetor de corrente elétrica constante de modo a evitar perdas de torque quando em velocidades com frequência acima do valor nominal do motor.
- (E) Basicamente consiste no fechamento eletrônico da malha de controle, utilizando um *encoder* incremental ou absoluto.

Questão 29

As válvulas eletropneumáticas são os componentes do sistema eletropneumático automatizado que recebem comandos de circuito elétrico de controle, acionando, com isso, os elementos de trabalho pneumáticos. Para representar as válvulas eletropneumáticas em um sistema automatizado, necessitamos de símbolos que descrevam o seu funcionamento, bem como o número de vias, posições e solenóides que elas possuem.



Nessa perspectiva, leia com atenção as afirmações a seguir e marque **V** para as verdadeiras e **F** para as falsas:

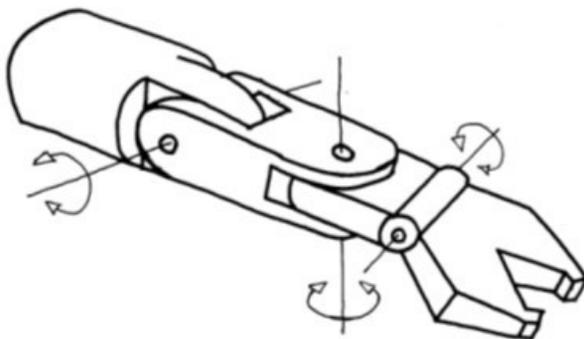
- () Na figura acima, o item A representa uma Válvula Eletropneumática de 4/2 com Acionamento Unidirecional. Na posição de repouso dessa válvula, o orifício P é direcionado à via B e a via A é ligada ao escape R. Acionando-se o solenoide Y, a válvula troca de estado, ligando o orifício P ao A e a sua via B ao escape R. Enquanto o solenoide estiver acionado, a válvula permanece nesse estado, caso contrário, retorna à posição de repouso.
- () Na figura acima, o item B representa uma Válvula Eletropneumática de 2/2 com Acionamento Unidirecional e a posição de repouso dessa válvula é normalmente aberta, permitindo a passagem do ar comprimido.
- () Na figura acima, o item C representa uma Válvula Eletropneumática de 4/2 com Acionamento Bidirecional. Na válvula com acionamento bidirecional, não há necessidade de se manter a corrente elétrica no solenoide para que ela permaneça em um determinado estado. O acionamento e o desacionamento são executados por pulsos de corrente elétrica de curta duração;
- () Na figura acima, o item D representa uma Válvula Eletropneumática de 5/4. Esta válvula é composta pela combinação de 2 válvulas (3/2) com comando unidirecional;
- () Na figura acima, o item E representa uma Válvula Eletropneumática de 5/2 com Acionamento Bidirecional. Para transformar as válvulas eletropneumáticas 5/2 em válvulas 3/2, basta bloquear externamente o orifício B;

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- (A) F, F, V, V, V.
- (B) V, F, F, V, V.
- (C) F, V, V, V, F.
- (D) V, F, V, V, V.
- (E) V, V, V, F, V.

Questão 30

O número de Graus de Liberdade refere-se à liberdade de movimento no espaço cartesiano. Analise o manipulador representado pela figura abaixo.

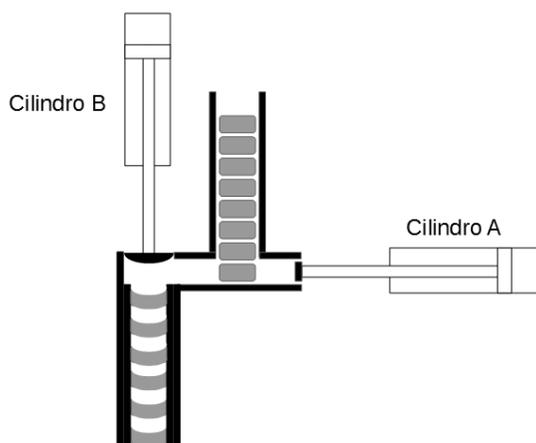


Assinale a alternativa **CORRETA** que informa o número de graus de liberdade desse manipulador.

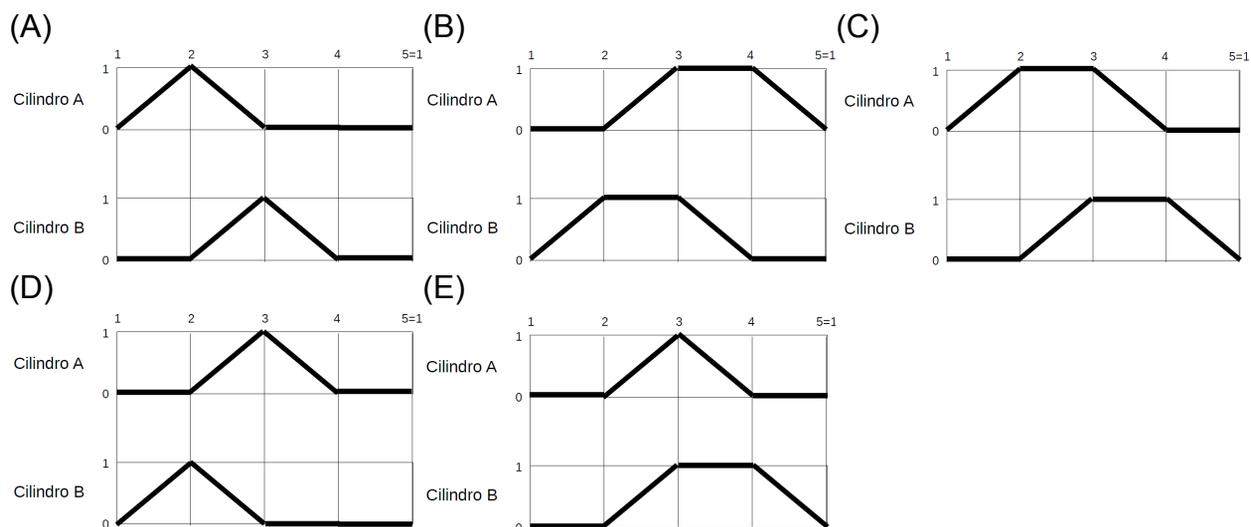
- (A) 1.
- (B) 3.
- (C) 2.
- (D) 4.
- (E) 5.

Questão 31

Existem métodos para o projeto de comandos binários sequenciais que não dependem somente da combinação lógica dos estados dos sensores e atuadores, mas também da sequência em que ocorrem. Em geral esses sistemas podem ser representados por diagramas que evidenciam a sequência em que os atuadores executam suas operações. A sequência das operações ou movimentos é retirada por meio da observação da planta do processo automatizado. Na figura a seguir, temos um processo de posicionamento e dobramento. A sequência de operações pode ser representada da seguinte forma cíclica: $A^+ \rightarrow B^+ \rightarrow A^- \rightarrow B^-$.

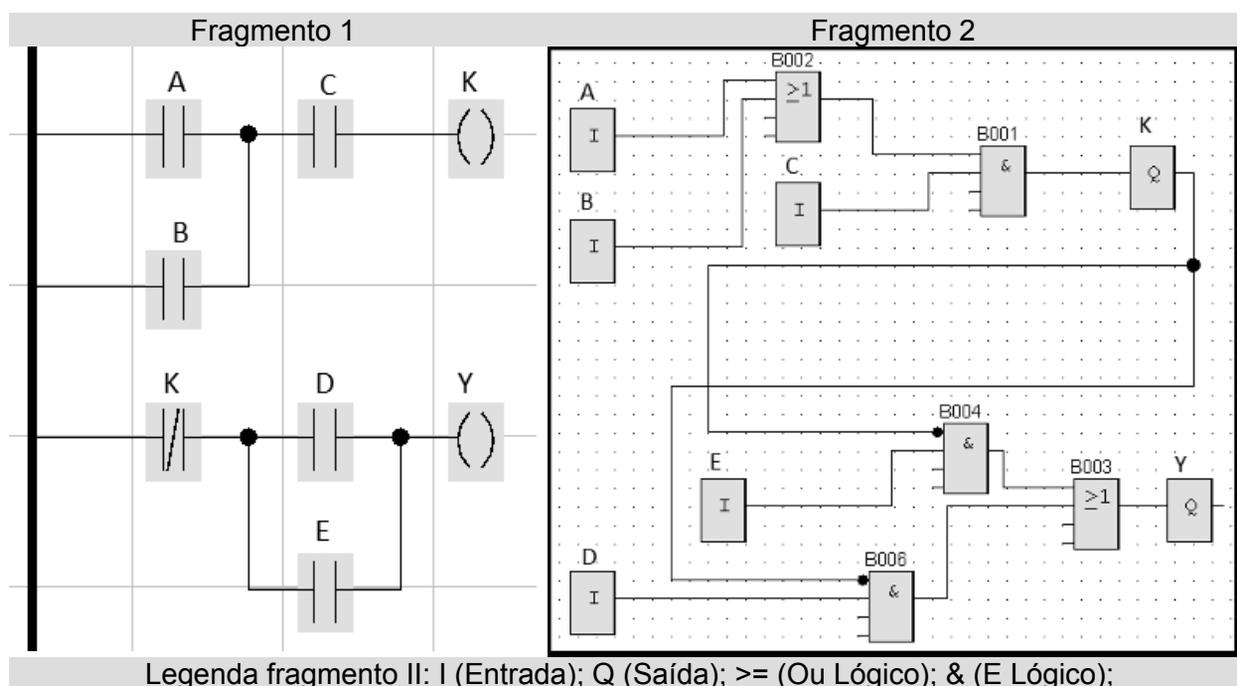


Assinale a alternativa que possui o diagrama Trajeto-Passo que representa **CORRETAMENTE** o processo acima.



Questão 32

IEC 61131-3 é a terceira parte (de 8 partes) da norma internacional IEC 61131, utilizada para a padronização dos Controladores Lógicos Programáveis (CLP). A norma foi publicada pela primeira vez em Dezembro de 1993 pela IEC. A versão atual (terceira edição) foi publicada em fevereiro de 2013. A Parte 3 da IEC 61131 trata das linguagens de programação para CLP e define linguagens gráficas e linguagens textuais para a programação do CLP. A tabela a seguir apresenta dois fragmentos de código, onde A, B, C, D e E são os contatos das entradas e as saídas são representadas por atuadores K e Y. Nessa percepção, assinale as afirmações verdadeiras com (V) e as falsas com (F).



- () Na primeira linha (*rung*) do programa do Fragmento 1, a saída K somente acionará se todas as entradas A, B, C estiverem energizadas ao mesmo tempo.
- () No Fragmento 2, independente do acionamento das entradas, as saídas K e Y não permanecem acionadas simultaneamente.
- () Na segunda linha (*rung*) do programa do Fragmento 1, como a entrada D está associada ao acionamento de K, através de uma função lógica "OU", a saída Y somente será energizada se a entrada E estiver energizada.
- () A equação lógica correspondente à saída K do Fragmento 2 é $K=A+(B.C)$.
- () O Fragmento 1 é uma representação em diagrama LADDER e o Fragmento 2 é uma representação em FBD (*Function Block Diagram*). Os programas executam a mesma lógica combinacional;

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- (A) F, V, F, V, V.
- (B) F, V, V, F, F.
- (C) V, V, V, F, F.
- (D) F, V, F, F, V.
- (E) F, F, V, V, F.

Questão 33

Entre os vários indicadores da gestão da manutenção, três indicadores são primariamente utilizados: o Tempo Médio Entre Falhas (TMEF); o Tempo Médio para Reparo (TMPR) e a Disponibilidade (Disp). A figura abaixo apresenta o histórico de dias trabalhados (fundo branco) e não trabalhados (fundo hachurado) de um equipamento.

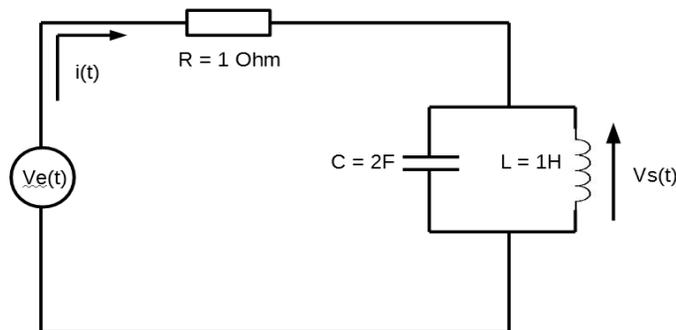


Assinale a alternativa **CORRETA** que informa o SOMATÓRIO do TMEF+TMPR (em horas) e a Disponibilidade (em %).

- (A) 250 dias; 90%.
- (B) 50 dias; 95%.
- (C) 200 dias; 90%.
- (D) 250 dias; 95%.
- (E) 55 dias; 90%.

Questão 34

Dado o circuito elétrico alimentado por uma fonte de tensão $V_e(t)$, mostrado na figura a seguir.



A função de transferência $F(s)=V_s(s)/V_e(s)$ que representa **CORRETAMENTE** o sistema é dada por:

- (A) $F(s) = \frac{s^2}{s^2 - 1,5s + 0,5}$
- (B) $F(s) = \frac{s}{2s^2 + s + 1}$
- (C) $F(s) = \frac{1}{0,5s^2 + 0,5s + 1}$
- (D) $F(s) = \frac{1}{2s^2 + s + 1}$
- (E) $F(s) = \frac{1}{s^2 - 1,5s + 0,5}$

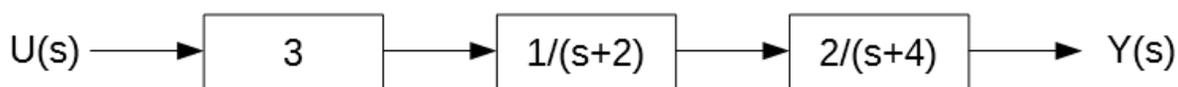
Questão 35

Dada a função de transferência de um sistema como sendo:

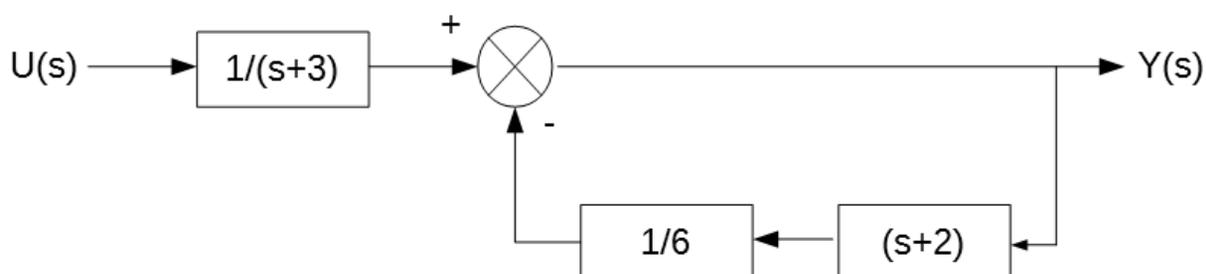
$$F(s) = \frac{6}{s^2 + 6s + 8}$$

Analise se os diagramas de blocos apresentados a seguir são adequados para representar tal função.

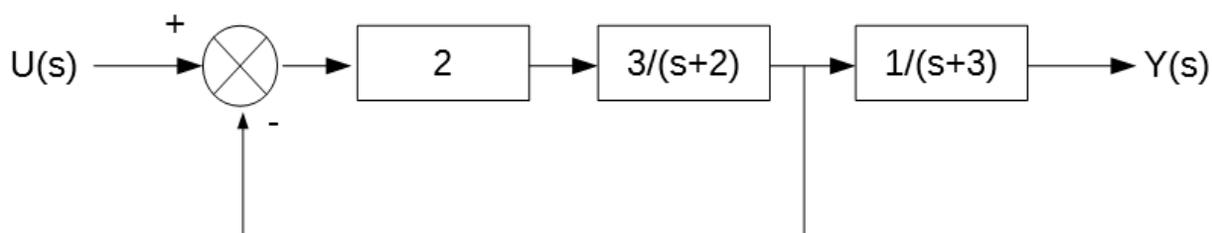
I. Diagrama de Blocos I:



II. Diagrama de Blocos II:



III. Diagrama de Blocos III:



Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Somente I representa o sistema.
- (B) Somente III representa o sistema.
- (C) I e II representam o sistema.
- (D) I e III representam o sistema.
- (E) Somente II representa o sistema.

Questão 36

Dada a função de transferência de um sistema como sendo:

$$F(s) = \frac{s+1}{s^2+2s+5}$$

Nessa perspectiva, leia com atenção as afirmações a seguir e marque **V** para as verdadeiras e **F** para as falsas.

- () O polinômio característico da $F(s)$ é: $Q(s) = s^2 + 2s + 5$
- () O sistema representado pela $F(s)$ é um sistema de segunda ordem.
- () O sistema representado pela $F(s)$ possui dois polos complexos conjugados sendo:
 $s_1 = -1 + 2i$ e $s_2 = -1 - 2i$
- () Não há zeros no sistema representado pela $F(s)$.
- () O sistema representado por $F(s)$ apresenta o erro de regime permanente nulo.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- (A) V, F, F, V, V.
- (B) V, V, V, F, F.
- (C) F, V, V, V, F.
- (D) F, F, V, V, V.
- (E) V, V, V, F, V.

Questão 37

No projeto de sistemas de controle, faz-se necessária uma análise de estabilidade para garantir um bom funcionamento dos sistemas. Dadas as funções transferência abaixo, analise quanto à estabilidade cada uma delas.

$$F(s) = \frac{3}{s^2 - s - 6} \qquad G(s) = \frac{3s + 2}{s^3 - 2s^2 + 6s + 10} \qquad H(s) = \frac{10}{s^3 + 3s^2 + 2s + 10}$$

Função transferência (I)

Função transferência (II)

Função transferência (III)

Leia com atenção as afirmações a seguir e marque **V** para as verdadeiras e **F** para as falsas.

- () O sistema representado pela função transferência (I), $F(s)$ é estável, pois possui pelo menos um polo real e negativo.
- () Analisando a função transferência (II), $G(s)$, percebe-se que existem todos os coeficientes do polinômio característico e apenas um deles possui sinal negativo. Dessa forma, conclui-se que o sistema é instável.
- () Utilizando o critério de Routh para verificar a estabilidade do sistema representado pela função de transferência (III), $H(s)$, conclui-se que o sistema é estável.
- () O critério de Hurwitz afirma que um sistema só pode ser estável se todos os coeficientes característicos do polinômio tiverem o mesmo sinal, se algum for nulo, nada se pode afirmar. Por isso, é possível garantir a estabilidade do sistema representado pela função transferência (III), $H(s)$;
- () A estabilidade BIBO (*Bounded Input – Bounded Output*) define que um sistema é estável se, e somente se, para qualquer entrada limitada aplicada ao sistema, sua saída for limitada.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- (A) V, F, F, F, V.
- (B) V, F, F, V, V.
- (C) F, V, V, V, F.
- (D) F, F, V, V, V.
- (E) F, V, F, F, V.

Questão 38

Em muitos casos é necessário um ajuste da sintonia do controlador após a conclusão do *Auto Tune*. Esse ajuste normalmente é manual e deve ser feito por tentativa e erro, aplicando uma alteração nos parâmetros PID e verificando a resposta até que o desempenho seja o desejado. Contudo, para realizar essa tarefa, é necessário o conhecimento do efeito de cada parâmetro PID sobre o desempenho do controle.

A equação mais usual do PID é apresentada a seguir:

$$MV(t) = Kp \times \left[E(t) + Ki \times \int E(t)dt + Kd \times \frac{dE(t)}{dt} \right]$$

Entretanto, considere a adoção do conceito “Banda Proporcional” (Pb) em substituição a Kp, “Tempo derivativo” (Dt) em substituição a Kd e “Taxa Integral” ou “Reset” (Ir) em substituição a Ki, conforme a equação a seguir que é usualmente utilizada nos controladores industriais.

$$MV(t) = \frac{100}{Pb} \times \left[E(t) + Ir \times \int E(t)dt + Dt \times \frac{dE(t)}{dt} \right]$$

Nessa perspectiva, relacione abaixo o parâmetro e o efeito causado no controle com o seu incremento ou decremento.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| (1) Parâmetro Banda Proporcional (Pb) | () Ao aumentar, o processo torna-se mais lento; geralmente torna-se mais estável ou menos oscilante; possui menor <i>overshoot</i> . |
| (2) Parâmetro Taxa Integral (Ir) | () Ao aumentar, o processo torna-se mais rápido, atingindo rapidamente o <i>setpoint</i> ; torna-se mais oscilante; possui maior <i>overshoot</i> . |
| (3) Parâmetro Tempo Derivativo (Dt) | () Ao diminuir, o processo torna-se mais rápido; possui maior <i>overshoot</i> . () Ao diminuir, o processo torna-se mais lento, demorando para atingir o <i>setpoint</i> ; possui menor <i>overshoot</i> . |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- (A) 3, 1, 1, 2.
- (B) 1, 3, 2, 1.
- (C) 2, 1, 2, 3.
- (D) 2, 3, 1, 3.
- (E) 3, 2, 1, 2.

Questão 39

Os sensores são transdutores, ou seja, conversores de grandezas físicas em sinais elétricos correspondentes. Os atuadores são componentes que realizam a conversão da energia elétrica, hidráulica, pneumática em energia mecânica.

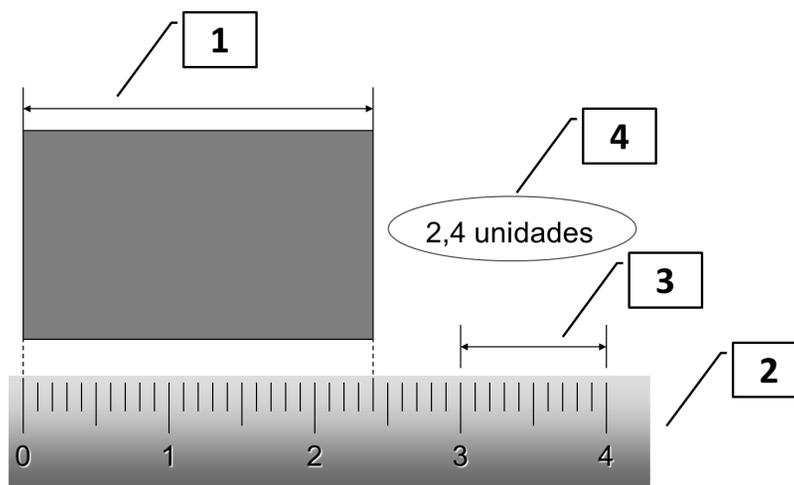
Sobre esses dispositivos, as alternativas abaixo estão corretas, **EXCETO** uma, assinale-a.

- (A) Os sensores indutivos, também conhecidos como sensores de proximidade, são dispositivos eletrônicos capazes de detectar a aproximação de qualquer tipo de peça em substituição às tradicionais chaves fim de curso.
- (B) Os *encoders* são dispositivos eletromecânicos usados para servoposicionamento. São eles que fornecem os dados de posição para o controle de acionamento dos motores. Um *encoder* típico usa sensores óticos para fornecer uma série de pulsos que são traduzidos em movimento, posição ou direção.
- (C) É possível classificar os atuadores de acordo com o tipo de energia que utiliza, em: atuadores hidráulicos (utilizam fluido a pressão); atuadores pneumáticos (utilizam gás a pressão) e atuadores eletromagnéticos (motores elétricos com de passo, servos, Corrente Contínua ou Corrente Alternada).
- (D) Os sensores capacitivos são usados para detectar objetos de diversos tipos de materiais. Esses sensores são muito utilizados em aplicações que incluem nível, controle de fluxo para detecção de líquidos, grãos e pós.
- (E) Os sensores fotoelétricos são sensores que podem ter alcance de vários metros, normalmente são aplicados em ambientes que necessitam de uma resposta rápida de detecção. Os 3 principais modos são: feixe transmitido; feixe retro-refletido; feixe difuso.

Questão 40

O conhecimento amplo e satisfatório sobre um processo ou fenômeno somente existirá quando for possível medi-lo e expressá-lo através de números.

(Lord Kelvin, 1883).



Nessa perspectiva, sobre sistemas de medição e sobre o sistema representado na figura acima, as alternativas abaixo estão corretas, **EXCETO** uma, assinale-a.

- (A) A indicação, representado por 4, é o valor de uma grandeza fornecida por um sistema de medição.
- (B) O mensurando, representado por 1, é o objeto da medição. É a grandeza específica submetida à medição.
- (C) A ordem correta de identificação dos elementos do sistema de medição é: 1 = mensurando; 2 = unidade; 3 = instrumento de medição; 4 = indicação.
- (D) O Resultado da Medição (RM) é a faixa de valores dentro da qual deve se situar o valor verdadeiro do mensurando. Representado da seguinte forma: $RM = (RB \pm IM)$ unidade, onde Resultado base (RB) é a estimativa do valor do mensurando que, acredita-se, mais se aproxime do seu valor verdadeiro. Incerteza da medição (IM) é o tamanho da faixa simétrica, e centrada em torno do resultado base que delimita a faixa onde se situam as dúvidas associadas à medição.
- (E) Pode-se definir Medir como sendo o procedimento experimental através do qual o valor momentâneo de uma grandeza física (mensurando) é determinado como um múltiplo e/ou uma fração de uma unidade, estabelecida por um padrão, e reconhecida internacionalmente.

PROVA DISCURSIVA

A partir das definições, informações e orientações apresentadas a seguir, escreva um texto dissertativo de, no mínimo, 15 linhas e, no máximo, 60 (sessenta) linhas.

A Resolução nº 20/2013 do Conselho Superior do IFSC, de 20 de junho de 2013, em seu Artigo nº 1, dispõe a seguinte concepção:

“A extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulada de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, viabiliza a relação entre o IFSC e a sociedade.”

- Considerando a lei nº 11.982 de dezembro de 2008 que cria a Rede de Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em âmbito nacional,
- Considerando seu artigo 7º que apresenta como objetivo dos Institutos Federais “estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional”,
- Levando em conta o conhecimento específico (conteúdos) da ementa do Edital 42/2014 e suas retificações da área pretendida,

Desenvolva um **texto** apresentando o **planejamento para um curso livre**¹. Esse planejamento deve evidenciar a proposta e a justificativa da **estratégia metodológica**, bem como dos **recursos didáticos** necessários para atender a um curso de extensão, presencial noturno, com as seguintes características:

A carga horária total do curso não pode ultrapassar 100 horas/aula, é um curso destinado a atender um grupo de 20 jovens (de 17 a 20 anos de idade) do gênero feminino, egressas do Ensino Médio (curso técnico integrado), de uma comunidade em situação de vulnerabilidade social, dos arredores de um bairro industrial de Joinville/SC.

Para orientar sua atividade pedagógica neste curso, será necessário **escolher e definir um tema** respeitando os conhecimentos específicos da área (ementa do Edital 42/2014 e suas retificações) e, também, definir o tempo necessário para sua execução.

Observação: Reiteramos com base no Edital 42/2014 e suas retificações que os critérios para pontuação desta prova são: conhecimentos específicos e de legislação; conhecimento de metodologias e recursos didáticos; síntese e clareza textual; adequação à norma padrão da língua portuguesa, adequação ao nível de ensino e a relação com outras áreas do conhecimento.

¹ Segundo o Inciso VIII, do Art. 5º, da Resolução Nº 20/2013 do Conselho Superior do IFSC, de 20 de junho de 2013, cursos livres: “ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, de oferta não regular, que vise a aquisição de conhecimentos gerais, sem vínculo direto com a formação profissional, com carga horária, ementa e critérios de avaliação definidos, na modalidade presencial, semipresencial ou à distância;[...]”

