

**INSTITUTO FEDERAL**

São Paulo

**CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR DE  
MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E  
TECNOLÓGICO - EDITAL Nº 55/2024  
ÁREA: CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

**Instruções  
para a  
realização  
da prova**

- A prova é composta por **40 questões de múltipla escolha**. Para cada questão, há apenas 4 alternativas, devendo ser marcada apenas uma.
- Assinale a folha de respostas com caneta esferográfica preta e transcreva para essa folha as respostas escolhidas.
- Ao marcar o item correto, preencha completamente o campo correspondente, utilizando caneta esferográfica **preta**.

	A	B	C	D
01	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- Não deixe nenhuma das 40 questões em branco na folha de respostas.
- A duração total da prova é de 4 horas. **NÃO** haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Você poderá deixar a sala e levar o caderno de questões **após 90 minutos do início da prova**.
- Siga corretamente todas as instruções dadas pelo aplicador da prova.

## LEGISLAÇÃO

**1** A Constituição Federal, em seu capítulo IV, trata da questão da ciência, tecnologia e inovação na ordem estatal brasileira. Não obstante, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia também organiza suas ações baseadas nesse mandamento constitucional por meio do ACTec: Programa de Apoio à Ciência e Tecnologia do IFSP. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do IFSP aprovou o Programa de Apoio à Ciência e Tecnologia do IFSP (PACTec) no Conselho de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação, visando a angariar recursos para pagar bolsas para nossos estudantes participarem de projetos de pesquisa, inovação e extensão, bem como apoiá-los a participar de eventos científicos e tecnológicos.

Fonte: IFSP. Texto adaptado, disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/acoes-e-programas/83-pesquisa/4352-programa-de-apoio-a-ciencia-e-tecnologia-pactec-do-instituto-federal-de-sao-paulo>, acesso em 15 de ago. 2024.

Sobre a função do Estado brasileiro no tema tratado, pode-se afirmar que:

- (A) Apesar de essencial ao desenvolvimento na nação, a pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento secundário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação por ser considerada interesse não prioritário, uma vez que a erradicação da pobreza é o maior problema do Brasil.
- (B) O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.
- (C) É obrigação constitucional dos Municípios vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica, uma vez que as cidades que comportam essas atividades são mais beneficiadas que os demais municípios brasileiros.
- (D) O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de financiamento, exclusivamente, pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação, não prevendo colaboração de outros segmentos.

**2** De acordo com a Lei n. 8.429/1992, constitui um dos Atos de Improbidade Administrativa que causa prejuízo ao erário:

- (A) Permitir ou facilitar a aquisição, permuta ou locação de bem ou serviço por preço médio praticado no mercado.
- (B) Ordenar ou permitir a realização de despesas não autorizadas em lei ou regulamento.
- (C) Celebrar contrato ou outro instrumento que tenha por objeto a prestação de serviços públicos ou privados por meio da gestão associada, observando as formalidades previstas em ofício.
- (D) Conceder benefício administrativo ou fiscal com a observância das formalidades legais ou regulamentares aplicáveis à espécie, independente de dotação orçamentária.

**3** De acordo com a Lei n. 11.892/2008 (Lei que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.), a administração dos Institutos Federais possui os seguintes órgãos superiores:

- (A) O Colégio de Dirigentes e o Conselho Superior.
- (B) O Grupo de Dirigentes e o Conselho Fiscal.
- (C) O Conselho Superior e o Conselho Fiscal.
- (D) O Grupo de Pró-Reitores e o Conselho Administrativo.

**4** A carreira de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico é disciplinada pela Lei n. 12.772/2012. No que tange a sua estrutura, acesso, promoção e progressão funcional, é correto dizer:

- (A) A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorrerá com base nos critérios gerais estabelecidos nesta Lei e observará, exclusivamente, o cumprimento do interstício de 18 (dezoito) meses de efetivo exercício em cada nível.
- (B) Os docentes aprovados no estágio probatório do respectivo cargo e que atenderem ao requisito de titulação farão jus ao cargo de professor Titular independente de aprovação em processo de avaliação de desempenho.

- (C) O processo de avaliação para acesso à Classe Titular será realizado por comissão especial designada pelo Reitor, autoridade máxima da Instituição.
- (D) A progressão é a passagem do servidor para o nível de vencimento imediatamente superior dentro de uma mesma classe, e promoção, a passagem do servidor de uma classe para outra subsequente, na forma desta Lei.

**5** A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. A educação escolar se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. A preparação geral para o trabalho e a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.

Fonte: Adaptação da LBD - Lei n. 9.394/1996

Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n. 9.394/1996, a educação profissional e tecnológica abrange:

- (A) a formação continuada somente após a conclusão do ensino médio regular.
- (B) a educação profissional também de nível fundamental nas entidades privadas.
- (C) a educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.
- (D) a educação infantil através de atividades lúdicas em toda rede federal.

**6** De acordo com a Lei n. 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, a autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa. Na sindicância, a apuração administrativa poderá resultar:

- (A) Arquivamento do processo.
- (B) Advertência de até 60 (sessenta) dias.

- (C) Suspensão de até 90 (noventa) dias.
- (D) Afastamento preventivo de 150 (cento e cinquenta) dias.

**7** De acordo com a Lei n. 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), os telecentros comunitários que receberem recursos públicos federais para seu custeio ou sua instalação, e *lan houses*, devem possuir equipamentos e instalações acessíveis. O percentual de computadores com recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual que os estabelecimentos citados devem garantir, no mínimo, é:

- (A) 50% (cinquenta por cento) de seus computadores.
- (B) 30% (trinta por cento) de seus computadores.
- (C) 20% (vinte por cento) de seus computadores.
- (D) 10% (dez por cento) de seus computadores.

## CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

**8** Faça a leitura do Art. 4º, da Lei n. 12.711/2012, a seguir:

“Art. 4º - As instituições federais de ensino técnico de nível médio reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso em cada curso, por turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que cursaram integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.”

Fonte: Lei n. 12.711/2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm). Acesso em: 21 ago. 24.

Após a leitura do artigo, analise, com atenção, a situação abaixo:

Joana é aluna do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Barretos, onde estuda desde o 1º ano. Desejando estudar no Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Joana pediu a seus responsáveis que buscassem, juntos, informações mais detalhadas sobre o processo seletivo para o curso técnico em Alimentos integrado ao Ensino Médio, ofertado pelo *Campus* Barretos do IFSP.

Considerando a Lei n. 12.711/2012, que “Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências” (e suas alterações), a informação correta que Joana e seus responsáveis receberão é a de que,

- (A) concorrendo às vagas reservadas por lei, Joana com sua família deve possuir renda *per capita* igual ou inferior a 1 (um) salário mínimo; caso contrário, Joana deverá fazê-lo na modalidade ampla concorrência.
- (B) ingressando no IFSP a partir da reserva de vagas do processo seletivo, Joana terá prioridade para o recebimento dos auxílios estudantis, visto que é oriunda de escola pública.
- (C) optando pela reserva de vagas, Joana concorrerá inicialmente às vagas de ampla concorrência, sendo que somente se sua nota não for suficiente é que ela concorrerá às vagas reservadas.
- (D) havendo vagas remanescentes no curso desejado por Joana, o preenchimento prioritário se dará por estudantes de escola pública, com chamada posterior para estudantes autodeclarados na forma da lei.

**9** Leia, com atenção, o excerto abaixo:

“Outro saber necessário à prática educativa (...) é o que fala do respeito devido à autonomia do ser do educando. Do educando criança, jovem ou adulto. Como educador, devo estar constantemente advertido com relação a este respeito que implica igualmente o que devo ter por mim mesmo. (...) O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros.” (Freire, 2019, p. 58)

Paulo Freire discute alguns saberes necessários à prática educativa a partir de uma perspectiva progressista, tendo a autonomia do educando como um dos aspectos centrais. Para atuar de modo coerente com esse princípio, o educador, com base em Freire, deve:

- (A) atuar no espaço pedagógico com neutralidade, aplicando as técnicas e conhecimentos de sua especialidade, de modo a permitir que os educandos desenvolvam e exerçam a própria inteligibilidade.
- (B) assumir a postura dialógica no ensino, reconhecendo a importância da inquietação e da

curiosidade, de tal forma que educandos e educadores aprendam e cresçam na diferença.

- (C) exercer o direito de transgredir a ética, adotando uma prática crítica e questionadora, a fim de que os educandos reconheçam e defendam a educação como força transformadora da sociedade.
- (D) transferir o conhecimento pedagógico, utilizando uma linguagem clara, eficaz e contextualizada, para que os educandos conheçam e apliquem os conceitos necessários à vida escolar e cotidiana.

**10** Leia o excerto a seguir:

“A inclusão educacional requer professores preparados para atuar na diversidade, compreendendo as diferenças e valorizando as potencialidades de cada estudante de modo que o ensino favoreça a aprendizagem de todos. A inexistência desta formação gera o fenômeno da pseudoinclusão, ou seja, apenas da figuração do estudante com deficiência na escola regular, sem que o mesmo esteja devidamente incluído no processo de aprender. Estar matriculado e frequentando a classe regular não significa estar envolvido no processo de aprendizagem daquele grupo.”

Fonte: Pimentel, Susana Couto. O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares. In: Org: Theresinha Guimarães Miranda e Teófilo Alves Galvão Filho. Formação de professores para a inclusão saberes necessários e percursos formativos. Salvador: EDUFBA, 2012, p. 140.

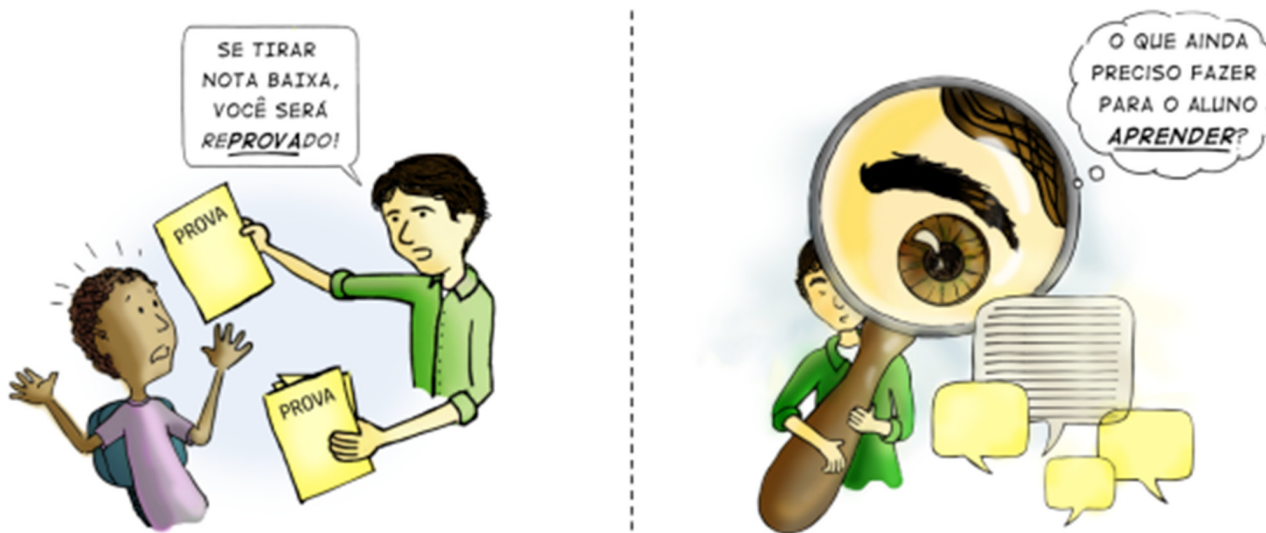
Após a leitura do excerto e a partir da tese defendida por Pimentel, analise que tipo de ação é necessária, em sua prática inclusiva, pelo docente:

- (A) investir em atividades de menor complexidade, de maneira que todos os alunos atinjam os objetivos de aprendizagem previstos no projeto de curso.
- (B) criar um currículo novo a partir do desenvolvimento real em sua turma, de modo a assegurar o atendimento à diversidade existente na sala de aula.
- (C) obter um conjunto de saberes quanto ao ato de aprender e à mediação pedagógica no processo de ensinar, de forma a investir na autonomia do estudante.
- (D) limitar as avaliações escolares, a fim de aproveitar o tempo pedagógico dos estudantes com as adaptações curriculares necessárias.

## 11 Leia o excerto abaixo:

“A prática da avaliação da aprendizagem, em seu sentido pleno, só será possível na medida em que se estiver efetivamente interessado na aprendizagem do educando, ou seja, há que se estar interessado em que o educando aprenda aquilo que está sendo ensinado. Parece um contrassenso essa afirmação, na medida em que podemos pensar que quem está trabalhando no ensino está interessado em que os educandos aprendam. Todavia, não é o que ocorre.” (Luckesi, 2011, p. 58-59)

Agora, analise a figura 1:



Fonte: Pimentel, Mariano; Carvalho, Felipe. Fragmento de infográfico (12/8/2021). Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/08/equivocos-sobre-avaliacao/>. Acesso em: 09 set. 2024.

Texto dos quadrinhos:

“Se tirar nota baixa, você será reprovado!”

“O que ainda preciso fazer para o aluno aprender?”

Após a leitura do excerto e a análise da figura 1, com base em Luckesi (2011), marque a opção correta sobre avaliação escolar:

- (A) a avaliação do aproveitamento escolar direciona o aprendizado a partir de uma tomada de decisão, pois tem por base os aspectos essenciais da aprendizagem, objetivando o desenvolvimento do educando.
- (B) a avaliação da aprendizagem possui uma finalidade em si, à medida que subsidia o encaminhamento do planejamento docente, sendo capaz de traduzir o percurso realizado do ponto inicial da aprendizagem ao ponto atual.
- (C) a avaliação escolar se conforma como um modo de verificação do processo avaliativo, uma vez que transforma o processo dinâmico da aprendizagem em passos contínuos e indefinidos, permitindo um cenário de constante revisão pedagógica.
- (D) a avaliação da aprendizagem escolar classi-

fica os alunos em aprovados e reprovados, já que o sistema educacional se sobrepõe aos interesses dos docentes, limitando a aprendizagem efetiva.

## 12 Leia, com atenção, o excerto abaixo:

“O projeto não é algo que é construído e em seguida arquivado ou encaminhado às autoridades educacionais como prova do cumprimento de tarefas burocráticas. Ele é construído e vivenciado em todos os momentos, por todos os envolvidos com o processo educativo da escola. O projeto busca um rumo, uma direção. É uma ação intencional, com um sentido explícito, com um compromisso definido coletivamente. Por isso, todo projeto pedagógico da escola é, também, um projeto político por estar intimamente articulado ao compromisso

sociopolítico com os interesses reais e coletivos da população majoritária. É político no sentido de compromisso com a formação do cidadão para um tipo de sociedade.” (Veiga, 2011, p. 12-13)

Ao abordar a construção do projeto político pedagógico da escola, Veiga destaca sete elementos básicos coerentes com os princípios de igualdade, qualidade, liberdade, gestão democrática e valorização do magistério. Entre eles:

- (A) o tempo escolar, que segmenta o dia letivo, ocasionando a valorização dos saberes historicamente construídos pela humanidade.
- (B) o currículo, que organiza o conhecimento escolar, permitindo que os conteúdos sejam abordados em diferentes contextos de forma padronizada.
- (C) a avaliação, que parte da necessidade de se conhecer a realidade da escola, delegando a cada docente a avaliação diagnóstica de sua disciplina.
- (D) as finalidades, que se referem aos efeitos intencionalmente pretendidos, enfatizando a responsabilidade de todos na criação de uma identidade da escola.

---

### 13 Leia os textos abaixo:

#### Texto 1

“No que diz respeito à educação básica de jovens e adultos no Brasil, pode-se afirmar que predominam iniciativas individuais ou de grupos isolados, acarretando descontinuidades, contradições e descaso dos órgãos responsáveis (Moura, 2005). Por outro lado, a cada dia, aumenta a demanda social por políticas públicas perenes nessa esfera. Tais políticas devem pautar o desenvolvimento de ações baseadas em princípios epistemológicos que resultem em um corpo teórico bem estabelecido e que respeite as dimensões sociais, econômicas, culturais, cognitivas e afetivas do jovem e do adulto em situação de aprendizagem escolar (Cabello, 1998).” (Moura e Henrique, 2012, p. 115).

#### Texto 2

A história da educação de jovens e adultos no Brasil é marcada pela luta de diferentes segmentos sociais pela construção de políticas públicas eficazes e específicas para essa modalidade de

ensino. No âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA foi instituído em 2005 para que as instituições federais de educação profissional ofertassem cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores e cursos técnicos de nível médio para a população jovem e adulta. (IFSP, 2024)

Após a leitura dos textos, analisando o que indicam os autores, entre os desafios enfrentados pelo PROEJA, destaca-se:

- (A) a dupla finalidade de erradicar o analfabetismo crescente entre jovens e adultos junto à preparação dessa população ao mercado de trabalho.
- (B) o crescimento da população idosa entre o público escolar do PROEJA e as necessidades de adaptação curricular e de acessibilidade.
- (C) a alta taxa de evasão da população da educação de jovens e adultos somada à falta de uma concepção compensatória para a modalidade.
- (D) a falta de processos sistemáticos de formação continuada dos docentes acrescido à ausência de materiais didáticos adequados.

---

### 14 Leia, com atenção, os excertos a seguir:

“A relação entre educação básica e profissional no Brasil está marcada historicamente pela dualidade. Nesse sentido, até o século XIX, não há registros de iniciativas sistemáticas que hoje possam ser caracterizadas como pertencentes ao campo da educação profissional. O que existia até então era a educação propedêutica para as elites, voltada para a formação de futuros dirigentes.”

Fonte: Documento base da educação profissional técnica de nível médio integrada ao Ensino Médio, 2007, p. 10.

“Os Institutos Federais, com uma proposta singular de organização e gestão, no diálogo com as realidades regional e local e em sintonia com o global, costuram o tecido de uma rede social capaz de gerar, em resposta às demandas de desenvolvimento sustentável e inclusivo, arranjos e tecnologias educacionais próprios. Vislumbra-se que se constituam em marco nas políticas educacionais no Brasil, pois

desvelam um projeto de nação que se pretende social e economicamente mais justa. Na esquina do tempo, essas instituições podem representar o desafio a um novo caminhar na produção e democratização do conhecimento.” (Pacheco, 2015, p. 27).

Com base na leitura dos excertos, é fundamental o entendimento de que a história da educação profissional no Brasil tem, na criação dos Institutos Federais, a afirmação do compromisso democrático, ético e cidadão de ruptura com a dualidade entre uma formação para a elite e outra para os trabalhadores. Nessa perspectiva, segundo Pacheco (2015), entre os conceitos fundamentais para a compreensão das concepções que orientam a criação dos Institutos Federais está:

- (A) O trabalho como princípio educativo, que, em síntese, compreende o trabalho como a primeira mediação entre o homem e a realidade social e, por isso, o ser humano, como produtor da sua realidade, adquire conhecimentos que lhe possibilitarão atuar de maneira autônoma e consciente na dinâmica econômica da sociedade.
- (B) A formação humana integral, o que significa pensar na ampliação da jornada de tempo escolar como caminho para uma educação mais complexa e completa, que permita à população trabalhadora ensino de qualidade e maior proteção, com inclusão social aos estudantes mais vulneráveis.
- (C) O trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia, que, integrados ao currículo escolar, atuam numa formação que prioriza a preparação técnica, o treinamento para atividades produtivas e a adequação ao mercado de trabalho, a fim de que o estudante trabalhador assumira uma postura inovadora e flexível, em seu arranjo social e local.
- (D) A pesquisa como princípio pedagógico, para que o educando compreenda que a pesquisa científica é um caminho para transformar a realidade social, devendo o currículo escolar priorizá-la na integração entre educação, ciência e tecnologia, que compõem, juntos, a missão dos Institutos Federais.

**15** Leia, com atenção, os excertos abaixo:

“De hoje em diante, que fique combinado que

não haverá mais ‘índio’ no Brasil. Fica acertado que os chamaremos indígenas, que é a mesma coisa que nativo, original de um lugar. Certo? Bem, calma lá. Alguém me soprou uma questão: mais índio e indígena não é a mesma coisa? Pois é. Não, não é. Digam o que disserem, mas ser um indígena é pertencer a um povo específico, Munduruku, por exemplo. Ser ‘índio’ é pertencer a quê? É trazer consigo todos os adjetivos não apreciados em qualquer ser humano. Ela é uma palavra preconceituosa, racista, colonialista, etnocêntrica, eurocêntrica. Acho melhor não a usarmos mais, não é?” (*sic*)

Fonte: São Paulo. Secretaria Municipal de Educação, 2019, p. 16.

“Ao mesmo tempo, a linguagem como produtora de conhecimento, ao não apresentar de maneira sistemática e elaborada elementos da história e da cultura africanas e afro-brasileiras, elimina não só a possibilidade de as crianças conhecerem tal história e cultura, como também leva à idéia de que não possuem importância, portanto sua ausência se torna normal, natural, a ponto de nem ser denunciada e desejada. Esse fato configura um círculo vicioso de silêncio e silenciamento, que dificulta a reflexão das crianças sobre as relações raciais no cotidiano escolar e, ao mesmo tempo, sobre o próprio pertencimento racial. Por extensão, que essas crianças reflitam e ajam sobre as discriminações experienciadas e percebidas no dia a dia.”

Fonte: Brasil. MEC, 2005, p. 99.

A partir dos excertos apresentados, um caminho eficaz que a escola deve assumir, considerando que o espaço escolar deve romper com práticas racistas e discriminatórias e promover uma educação que reconheça e promova a diversidade étnico-racial, é

- (A) reconhecer o racismo como fenômeno forjado fora do espaço escolar, vinculando o tema às relações familiares.
- (B) valorizar conhecimentos diferenciados sobre a história e a cultura africanas e afro-brasileira e indígenas, utilizando materiais atualizados sobre a diversidade étnico-racial.
- (C) diferenciar a linguagem popular e cotidiana da formal e escolar, combatendo o racismo e a discriminação por meio de campanhas de conscientização.
- (D) influenciar o poder público na criação mais eficaz de políticas para a diversidade, adotando práticas de resolução de conflitos pautadas na admoestação.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**16** Um engenheiro de automação está desenvolvendo um sistema de controle para ajustar a temperatura de um forno industrial. Devido à complexidade das variações térmicas e às incertezas do processo, foi decidido utilizar um controlador *fuzzy* para otimizar o desempenho do sistema. Além disso, o engenheiro quer integrar técnicas de aprendizado de máquina para que o controlador possa se adaptar dinamicamente às condições do forno.

Com base nessa situação, qual das opções abaixo descreve corretamente uma vantagem da utilização de um controlador *fuzzy* adaptativo em comparação a um controlador *fuzzy* clássico?

- (A) O controlador *fuzzy* adaptativo melhora o desempenho apenas em processos lineares, enquanto o controlador *fuzzy* clássico é ideal para processos não lineares.
- (B) O controlador *fuzzy* adaptativo permite que as regras *fuzzy* sejam ajustadas dinamicamente com base em dados do processo, enquanto o controlador *fuzzy* clássico utiliza regras fixas definidas pelo projetista.
- (C) O controlador *fuzzy* adaptativo reduz a necessidade de modelagem do sistema controlado, pois aprende diretamente do comportamento do operador humano.
- (D) O controlador *fuzzy* adaptativo elimina completamente a necessidade de regras *fuzzy*, substituindo-as por redes neurais treinadas previamente.

**17** Um engenheiro de automação está implementando um sistema de monitoramento de nível em um silo de grãos, utilizando um sensor capacitivo para detectar a presença de grãos. O sensor utilizado é do tipo PNP e deve ser conectado a um CLP que controlará o sistema de enchimento do silo. Sabendo que a máquina utiliza um CLP com entradas configuradas para o tipo PNP, o que o engenheiro deve garantir para que o sensor funcione corretamente?

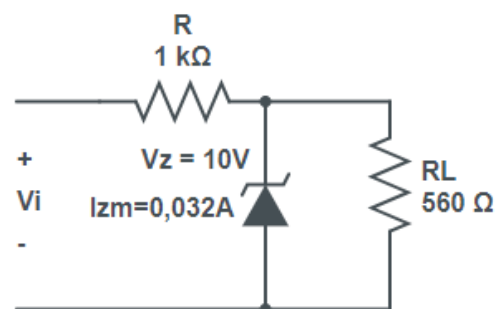
- (A) Verificar se o sensor capacitivo PNP está corretamente posicionado para detectar a presença de grãos e enviar o sinal adequado para o CLP.
- (B) Configurar o CLP para detectar a corrente

“puxada” pelo sensor capacitivo PNP quando o silo atingir sua capacidade máxima.

- (C) Ajustar o CLP para operar com sinais negativos vindos do sensor capacitivo, garantindo que o sistema pare o enchimento do silo quando a corrente for interrompida.
- (D) Garantir que o sensor capacitivo PNP “empurre” a corrente para o CLP ao detectar a presença de grãos, ativando o controle de enchimento do silo conforme a configuração de entrada PNP.

**18** Uma das aplicações mais comumente utilizadas com o diodo Zener reside na regulação de tensão de saída de fontes de alimentação. Por meio da sua utilização em conjunto com um resistor, pode-se conseguir uma tensão praticamente constante à carga, independente das flutuações da tensão de entrada.

Considere o circuito com o diodo Zener e os dados mostrados na imagem a seguir para determinar a faixa de valores da tensão de entrada  $V_i$  que manterão o diodo Zener no estado ligado.



Fonte: IFSP, 2024

- (A)  $V_{\text{min}} = 10\text{V}$  e  $V_{\text{max}} = 27,86\text{V}$
- (B)  $V_{\text{min}} = 27,86\text{V}$  e  $V_{\text{max}} = 59,86\text{V}$
- (C)  $V_{\text{min}} = 10\text{V}$  e  $V_{\text{max}} = 42\text{V}$
- (D)  $V_{\text{min}} = 27,86\text{V}$  e  $V_{\text{max}} = 45,72\text{V}$

**19** Memórias são dispositivos utilizados para armazenar informações tais como números, letras, endereços e instruções em forma de sinais digitais por períodos curtos ou longos. A grande vantagem dos sistemas digitais sobre os analógicos é a habilidade de armazenar grandes quantidades de informações digitais. Embora distingam-se pela sua operação interna, as memórias têm princípios bá-



sicos de operação comuns. Seja uma memória de 32 x 4 que armazena 32 palavras de 4 bits, quais as condições em cada entrada e saída quando a palavra de dados 0111 estiver sendo escrita no endereço 01100?

- (A) Entrada de endereço: 01100  
Entrada de dados: 0111  
 $R\bar{W}$ : Nível Baixo  
Memory Enable: Nível Alto  
Saída de dados: XXXX (não usadas)
- (B) Entrada de endereço: 01100  
Entrada de dados: XXXX (não usadas)  
 $R\bar{W}$ : Nível Baixo  
Memory Enable: Nível Alto  
Saída de dados: 0111
- (C) Entrada de endereço: 01100  
Entrada de dados: 0111  
 $R\bar{W}$ : Nível Alto  
Memory Enable: Nível Alto  
Saída de dados: XXXX (não usadas)
- (D) Entrada de endereço: 01100  
Entrada de dados: XXXX (não usadas)  
 $R\bar{W}$ : Nível Alto  
Memory Enable: Nível Alto  
Saída de dados: 0111

**20** Redes Neurais Artificiais são consideradas como a tecnologia mais avançada para a descoberta de padrões em dados. Têm sido utilizadas para resolver uma grande diversidade de aplicações, tais como tradução de idiomas, reconhecimento de fala e legendagem de imagens, além de aplicações no mercado de ações por grandes empresas como IBM, Google e Microsoft. Redes Neurais podem ser definidas como processadores paralelamente distribuídos, constituídos de unidades de processamento simples, que têm a capacidade natural de armazenar conhecimento experimental e torná-lo disponível para uso. Com respeito à arquitetura de redes neurais artificiais, uma rede auto-realimentada se refere a uma:

- (A) rede recorrente com múltiplas camadas.  
(B) rede alimentada adiante com única camada.  
(C) rede alimentada diretamente com múltiplas camadas.  
(D) rede MLP.

**21** A instrumentação é muito importante em sistemas industriais, pois assegura a qualidade dos produtos e a confiabilidade dos dados e processos industriais. Na indústria são comumente empregados os instrumentos de medição para dimensões lineares, tais como paquímetros, compassos e outros.

Em relação aos instrumentos de medição para dimensões lineares, pode-se afirmar que:

- (A) O paquímetro e o compasso são instrumentos de medição graduados difundidos na indústria.  
(B) A escala é um instrumento de medição que consiste em uma régua de aço com duas hastes.  
(C) Os paquímetros podem ser usados para as medições internas ou externas utilizando as faces de referência internas ou externas do instrumento.  
(D) O micrômetro de profundidade é semelhante ao micrômetro externo adaptado para medir a profundidade de um furo.

**22** Redes Neurais Artificiais são técnicas computacionais que utilizam um modelo matemático inspirado no neurônio biológico, obtendo aprendizado pela experiência. Encontra aplicações em visão computacional, automação residencial e industrial, robótica, microeletrônica, entre outros. A respeito de redes neurais MLP (*Multi-layer Perceptron*), analise as afirmativas:

- I. Os parâmetros a serem definidos para a execução de uma rede MLP são número de camadas, número de neurônios em cada camada, taxa de aprendizado e função de ativação;
- II. São redes recorrentes;
- III. Os neurônios da camada oculta são capazes de capturar a não-linearidade dos dados;
- IV. Geralmente utiliza-se a função sigmóide como função de ativação nas camadas oculta e de saída.

As afirmativas corretas são:

- (A) I e IV apenas  
(B) I e III apenas  
(C) I, II e IV apenas  
(D) I, III e IV apenas

**23** A linguagem C é vastamente utilizada na programação de microcontroladores e sistemas embarcados. Ela permite acesso direto ao hardware, o que é bastante desejável para muitos dispositivos eletrônicos. Considere o código abaixo, escrito no Dev C++ 5.11. Ao final da execução do algoritmo no compilador, quais valores serão exibidos no console?

```

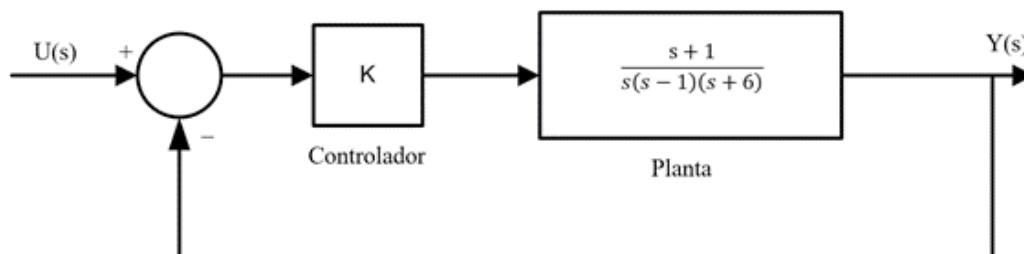
1  #include<stdio.h>
2  #include<locale.h>
3  #define TAM 3
4
5  main()
6  {
7      int i, j;
8      int matriz[TAM][TAM]={1,2,3,4,5,6,7,8,9};
9      int vetor[TAM],aux;
10     setlocale(LC_ALL,"Portuguese");
11
12     for(i=0;i<TAM;i++){
13         aux=0;
14         for(j=0;j<TAM;j++){
15             aux += matriz[i][j];
16         }
17         vetor[i]=aux;
18     }
19
20     for(i=0;i<TAM;i++){
21         printf("%d\t",vetor[i]);
22     }
23 }

```

Fonte: IFSP, 2024

- (A) 12 15 18
- (B) 12 27 45
- (C) 6 15 24
- (D) 6 21 45

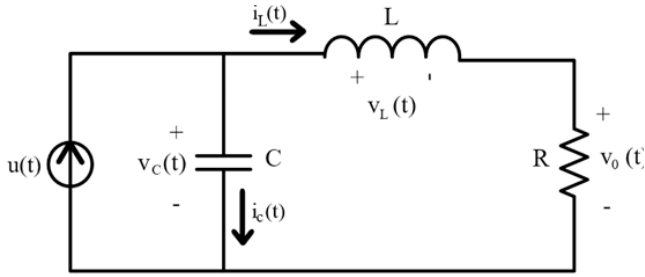
**24** O diagrama de blocos a seguir representa uma planta de um motor de corrente contínua. Deseja-se incluir um controlador que, ao adicionar um ganho, garanta a estabilidade do sistema em malha fechada. Determine a faixa de valores de ganho K, para que o sistema realimentado seja estável.



Fonte: IFSP, 2024

- (A)  $K < 0$
- (B)  $K > 0$
- (C)  $K > 6$
- (D)  $K > 7,5$

**25** Considere o seguinte circuito elétrico:



Fonte: IFSP, 2024

Determine a equação do circuito em Espaço de Estado. Considere a tensão no capacitor e a corrente no indutor como variáveis de estado, a saída do sistema linear é a tensão no resistor \$R\$.

$$(A) \begin{cases} \begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{C} \\ \frac{1}{L} & -\frac{R}{L} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{C} \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [0 \quad R] \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$(B) \begin{cases} \begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{C} \\ \frac{1}{L} & \frac{R}{L} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{C} \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [0 \quad R] \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$(C) \begin{cases} \begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{C} \\ \frac{1}{L} & -\frac{R}{L} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{1}{C} \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [0 \quad R] \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$(D) \begin{cases} \begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{C} \\ \frac{1}{L} & -\frac{R}{L} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{1}{C} \\ 0 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [0 \quad R] \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} \end{cases}$$

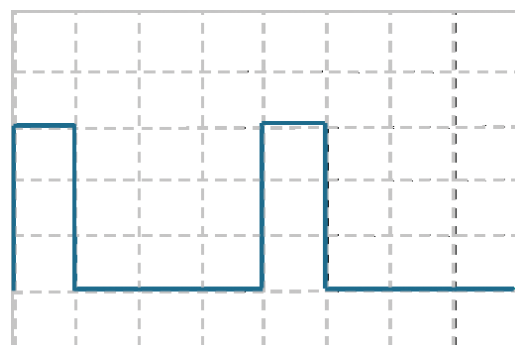
**26** Há instrumentos de medição que são utilizados para fazer comparações dimensionais entre dois objetos, tais como um componente manufaturado e uma superfície de referência. Normalmente, os instrumentos de medição por comparação não são capazes de proporcionar um valor absoluto da

medida de interesse, em vez disso, eles quantificam a magnitude e a direção do desvio entre as superfícies de dois objetos. Os instrumentos desta categoria podem ser mecânicos ou eletrônicos.

Em relação aos instrumentos de medição por comparação, pode-se afirmar que:

- (A) A escala é o instrumento de medição por comparação mais simples e de uso mais difundido na indústria.
- (B) Os instrumentos eletrônicos são uma família de instrumentos de medição e calibração baseados nos sensores.
- (C) O relógio comparador é o instrumento mecânico que transforma o movimento linear de um ponteiro de contato e amplifica-o na rotação de uma agulha de marcação.
- (D) Os instrumentos de comparação mecânicos podem ser interligados com os sistemas de computador para processamento de dados.

**27** Durante o desenvolvimento de um sistema de controle de velocidade para motores, um engenheiro está utilizando um microcontrolador de 8 bits para gerar um sinal PWM (*Pulse Width Modulation*). Para verificar a precisão do sinal gerado, ele utiliza um osciloscópio para analisar o sinal PWM. A largura do pulso do sinal PWM é definida por um código de 8 bits e exibida conforme o gráfico abaixo:



Fonte: IFSP, 2024

Sabendo que a base de tempo do osciloscópio está calibrada em 1 ms/DIV, a frequência do sinal PWM e o valor do código, em decimal, correspondente à largura do pulso valem, respectivamente:

- (A) 250 Hz e 64
- (B) 250 Hz e 128
- (C) 500 Hz e 64
- (D) 500 Hz e 128

**28** Uma empresa necessita realizar a supervisão e controle de uma etapa de seu processo, para isso foi indicada a instalação de um Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA). Sobre os sistemas SCADA, é correto afirmar que:

- I. SCADA é utilizado principalmente para monitorar e controlar processos industriais em tempo real, coletando dados de sensores e atuadores e permitindo a intervenção manual e a automática.
- II. Os sistemas SCADA são exclusivamente projetados para ambientes de manufatura e não são adequados para aplicações em sistemas como distribuição de água e energia elétrica.
- III. SCADA permite a integração de diferentes tipos de equipamentos e sistemas, fornecendo uma interface gráfica que ajuda os operadores a visualizar e analisar dados em tempo real.
- IV. Embora SCADA seja essencial para monitoramento em tempo real, não possui capacidade de armazenar dados históricos, o que limita a análise de tendências e o diagnóstico de problemas.

- (A) I e II estão corretas  
(B) II, III e IV estão corretas  
(C) I e III estão corretas  
(D) II e IV estão corretas

**29** A pneumática e a automação estão intimamente relacionadas. Em tempos atuais, a pneumática integrada a controles eletrônicos é uma das tecnologias mais utilizadas na automação industrial, permitindo a otimização de processos e sistemas industriais.

Em relação à pneumática, pode-se afirmar que:

- (A) Requer o uso de equipamento aquecido para geração direta de movimento linear por meio de cilindros com pistões.  
(B) A tecnologia dos fluidos baseada no ar comprimido possibilita insensibilidade no caso de sobrecargas.  
(C) Apresenta rendimento energético maior que a tecnologia baseada na hidráulica.  
(D) O cilindro de duplo efeito requer a ação de uma mola para que o movimento de recuo seja realizado.

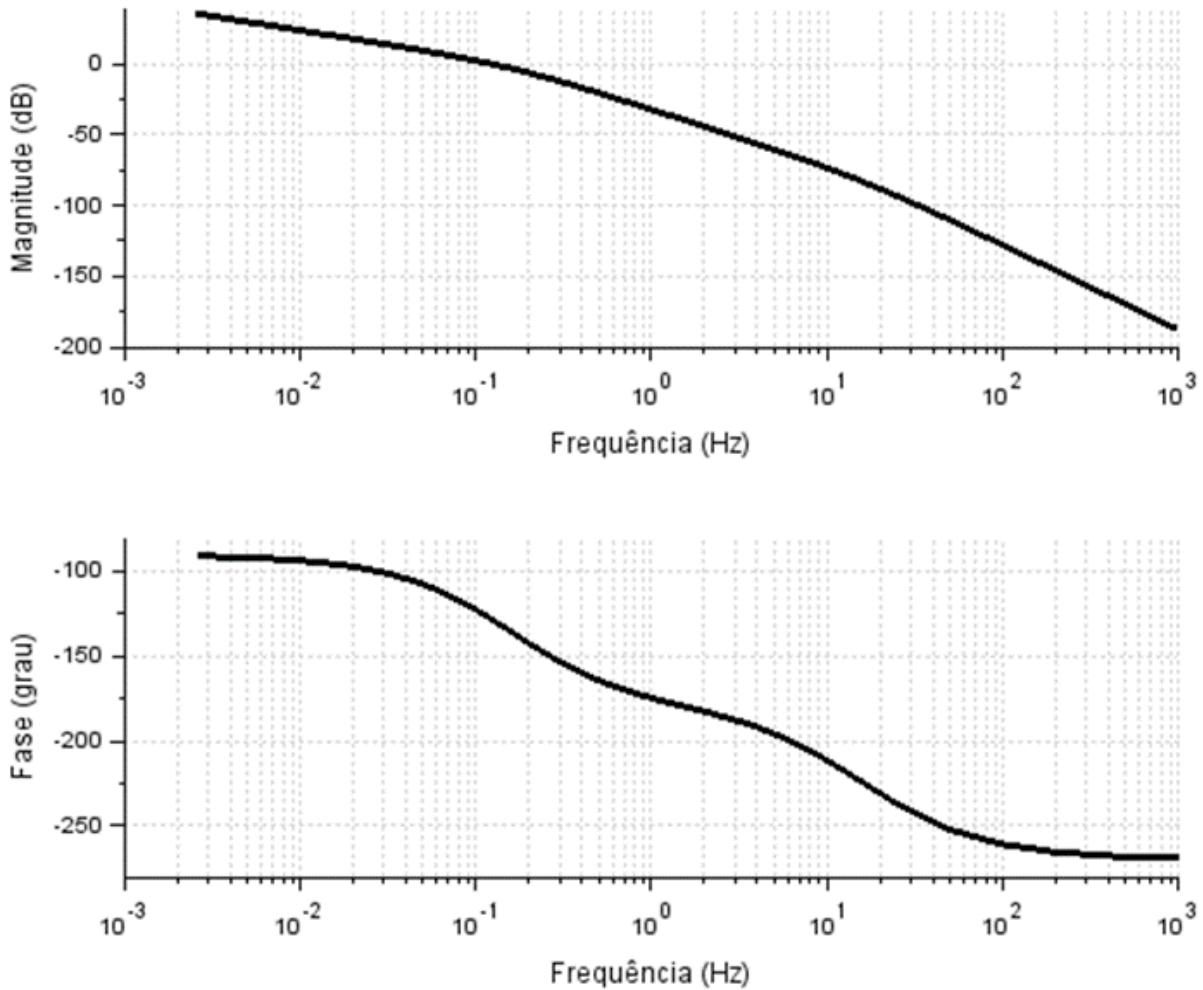
**30** Considere um robô planar com duas juntas rotativas (RR), em que o comprimento do primeiro link é  $L_1$  e o comprimento do segundo link é  $L_2$ . A cinemática direta relaciona os ângulos das juntas ( $\theta_1$  e  $\theta_2$ ) com a posição do efetuador final no plano XY. Qual é a equação da cinemática direta que descreve a posição (x, y) do efetuador final em termos dos ângulos das juntas e dos comprimentos dos links?

- (A)  $x = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2)$  e  
 $y = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)$   
(B)  $x = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)$  e  
 $y = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2)$   
(C)  $x = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2)$  e  
 $y = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2)$   
(D)  $x = L_1 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2) + L_2 \cdot \cos(\theta_2)$  e  
 $y = L_1 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2) + L_2 \cdot \sin(\theta_2)$

**31** Um sistema SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) é composto por um conjunto de ferramentas avançadas, usadas para o monitoramento de processos de chão de fábrica. Sobre as características e capacidades dos sistemas SCADA, é correto afirmar:

- (A) A maioria dos sistemas SCADA modernos não oferece suporte para protocolos de comunicação abertos, como OPC UA (*Open Platform Communications Unified Architecture*), limitando a interoperabilidade com dispositivos e sistemas de terceiros.  
(B) A configuração de alarmes em SCADA pode ser altamente personalizada, mas a capacidade de implementar algoritmos de aprendizado de máquina para ações corretivas automatizadas é frequentemente restrita a integrações externas e não é uma característica nativa da maioria dos sistemas SCADA.  
(C) Embora SCADA seja capaz de integrar dados de bancos de dados relacionais e sistemas ERP para análise avançada, a análise de dados históricos em grande escala requer ferramentas adicionais e interfaces específicas devido a limitações no armazenamento nativo.  
(D) Em um ambiente SCADA, a capacidade de lidar com grandes volumes de dados e um número elevado de variáveis não é restrita pela arquitetura do sistema, mas sim pela capacidade de processamento e armazenamento dos servidores e bancos de dados integrados.

**32** No estudo de sistemas de controle, nem sempre temos acesso fácil à função de transferência para estudar a sua estabilidade. Uma técnica que pode ser utilizada neste caso é o levantamento experimental do seu diagrama de bode.



Fonte: IFSP, 2024

Considerando o diagrama de bode apresentado, determine a margem de ganho, margem de fase e a estabilidade deste sistema linear.

- (A) Margem de Ganho = 40 dB; Margem de fase =  $50^\circ$ ; Estável.
- (B) Margem de Ganho = 40 dB; Margem de fase =  $-50^\circ$ ; Instável.
- (C) Margem de Ganho = -40 dB; Margem de fase =  $50^\circ$ ; Estável.
- (D) Margem de Ganho = -40 dB; Margem de fase =  $50^\circ$ ; Instável.

**33** Em uma planta industrial, um motor trifásico de 9 kW é utilizado para acionar uma esteira transportadora que opera em um ambiente de produção contínua. O motor, que opera a 220 V e possui um fator de potência de 0,8, é acionado por partida direta, uma solução simples e eficaz para este tipo de aplicação. O engenheiro responsável pelo sistema precisa calcular a corrente de partida do motor, que é essencial para o dimensionamento adequado dos componentes de proteção e controle do motor. A cor-

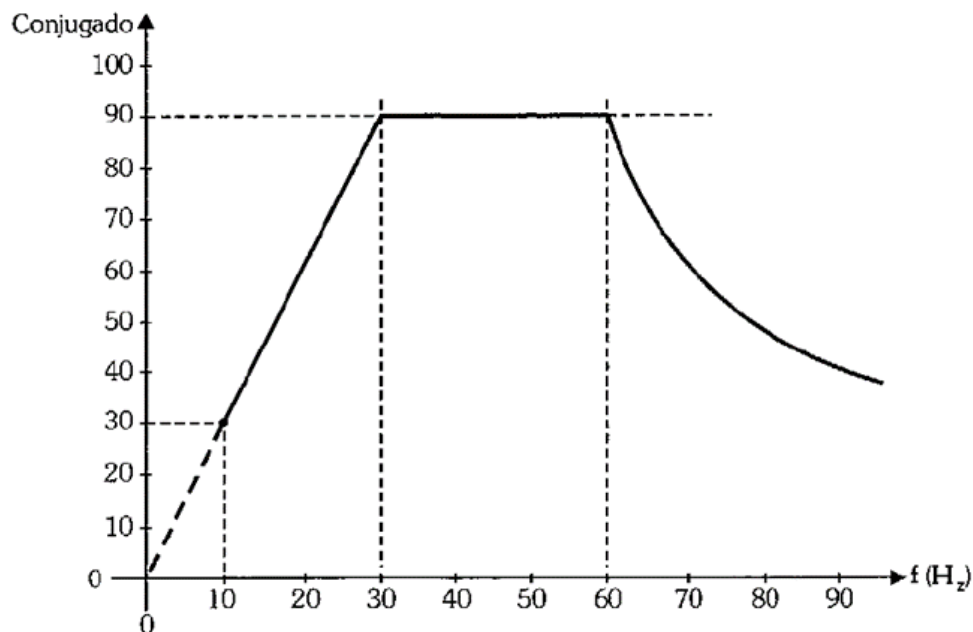
rente de partida do motor é aproximadamente cinco vezes a corrente nominal, de forma que possa garantir a segurança operacional da planta. Com base nessas informações, qual será a corrente de partida do motor, de forma aproximada? Considere um rendimento de 100% e use a aproximação  $\sqrt{3}=1,7$ .

- (A) 30 A
- (B) 90 A
- (C) 150 A
- (D) 210 A

**34** Em uma fábrica, um engenheiro precisa garantir que uma bomba de água seja ligada apenas 5 segundos após um sensor de nível detectar que o tanque está vazio. Para isso, ele configurou um temporizador de retardo na energização (TON) com um tempo de 5 segundos no CLP. A bomba deve permanecer ligada enquanto o sensor continuar indicando que o tanque está vazio. O que acontecerá com a bomba se o sensor de nível detectar que o tanque está vazio por 3 segundos e, em seguida, o nível voltar ao normal?

- (A) A bomba será ligada imediatamente e permanecerá ligada.
- (B) A bomba será ligada 5 segundos após o sensor detectar o tanque vazio, mas desligará após 5 segundos, independentemente do sensor.
- (C) A bomba não será ligada, pois o temporizador será resetado quando o nível voltar ao normal antes dos 5 segundos.
- (D) A bomba será ligada assim que o sensor detectar o tanque vazio e permanecerá ligada, mesmo que o nível volte ao normal.

**35** O funcionamento de inversor de frequência consiste na variação da frequência que alimenta o motor de indução trifásico, por meio de um circuito de controle e dispositivos de estado sólido, inicialmente tiristores e, nos dias atuais, IGBT's. Porém, operar um motor com frequências abaixo ou acima da sua frequência nominal pode trazer dificuldades à operação. A figura a seguir mostra uma curva operacional típica que os fabricantes divulgam para evitar danos ao motor, em que um fator é aplicado ao conjugado nominal para determinar sua capacidade de trabalho.



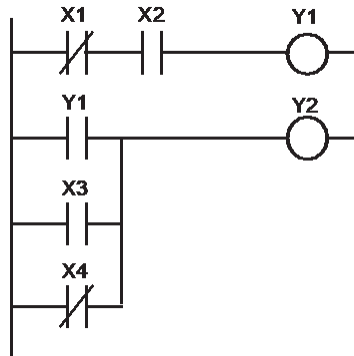
Curva operacional para motor de indução.

Fonte: FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 4ª edição, 2014.

Assim, sobre operações com inversores de frequência, assinale a alternativa correta.

- (A) Deve-se evitar operar em regimes abaixo de 50% da frequência nominal, pois ocorrem danos no enrolamento da armadura em função do excesso de temperatura em todos os tipos de motores de indução.
- (B) Nos casos de operação abaixo de 60Hz ocorre perda de rendimento e redução do torque no motor.
- (C) Em frequências superiores à nominal, o conjugado eletromagnético da máquina enfraquece, em contrapartida, o torque aumenta.
- (D) O motor é capaz de operar com torque constante em velocidades inferiores à nominal, pois o inversor varia a tensão no estator proporcionalmente com a frequência, a fim de manter o fluxo de magnetização constante.

**36** Um engenheiro de automação está programando um Controlador Lógico Programável (CLP) para gerenciar o controle de um sistema de esteiras em uma fábrica. O CLP é programado utilizando a linguagem Ladder para garantir que as esteiras operem de maneira segura. A figura abaixo mostra um diagrama Ladder utilizado para acionar duas saídas, esteira 1 (Y1) e esteira 2 (Y2), com base nas entradas X1, X2, X3 e X4.



Fonte: IFSP, 2024

Com base no diagrama apresentado, analise as seguintes afirmativas:

- I. Se a entrada X1 estiver desacionada, a esteira 1 será acionada, independentemente do estado de X2.
- II. A esteira 2 será acionada se X3 e X4 forem acionadas.
- III. Se todas as entradas estiverem desacionadas, a esteira 2 será acionada.

Quais afirmativas estão corretas?

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.

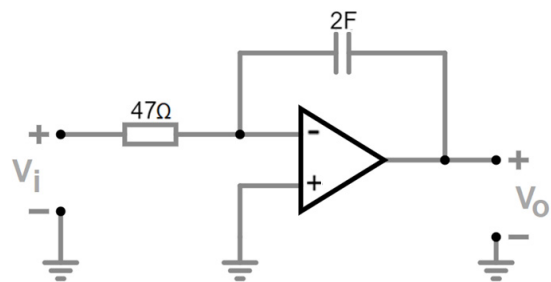
**37** O Modbus é um dos protocolos de comunicações industriais mais antigos e ainda muito utilizado nos dias atuais na indústria. Sobre o protocolo de comunicação Modbus e suas variantes Modbus RTU, Modbus ASCII e Modbus TCP/IP, é correto afirmar:

- (A) O Modbus RTU e o Modbus TCP/IP possuem a mesma eficiência em termos de transmissão de dados e latência, já que ambos utilizam o mesmo formato de dados e protocolos de transporte para garantir a entrega de mensagens.
- (B) O Modbus RTU e o Modbus ASCII são pro-

colos de comunicação que utilizam formatos de dados binários e textuais, respectivamente, e são projetados para operar sobre redes seriais, enquanto o Modbus TCP/IP é uma implementação que funciona sobre redes TCP/IP, oferecendo uma comunicação mais rápida e baseada em pacotes.

- (C) O Modbus TCP/IP é uma variante que opera exclusivamente sobre redes locais (LAN) e não é adequado para comunicação através da Internet devido à sua falta de suporte para endereçamento IP.
- (D) O Modbus ASCII usa um formato de dados em texto claro, facilitando a interpretação por humanos e é mais eficiente em termos de largura de banda quando comparado ao Modbus RTU, que utiliza uma codificação binária compacta.

**38** A modelagem matemática representa uma etapa importante em projetos de engenharia de controle em que, após a aplicação das leis fundamentais, simplificações e aproximações, é possível determinar uma equação matemática capaz de representar de forma próxima o comportamento dinâmico de um determinado sistema, seja ele térmico, mecânico, elétrico ou hidráulico. Deste modo, dado o circuito eletrônico a seguir, obtenha a função de transferência que represente seu comportamento dinâmico, considerando o amplificador operacional ideal.

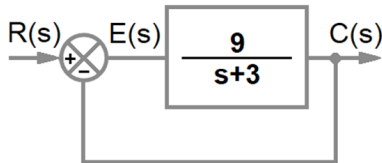


Fonte: IFSP, 2024

- (A)  $F(s) = \frac{1}{94s}$
- (B)  $F(s) = \frac{47}{2s}$
- (C)  $F(s) = -\frac{47}{2s}$
- (D)  $F(s) = -\frac{1}{94s}$

**39** Um dos critérios no estudo da qualidade de sistemas de controle em malha fechada é o Erro de regime permanente, determinado por  $E_{reg} = \lim_{s \rightarrow 0} s.E(s)$ .

Deste modo, determine-o para o sistema de primeira ordem representado no diagrama de blocos a seguir considerando uma entrada de degrau unitário.



Fonte: IFSP, 2024

- (A)  $E_{reg} = 3\%$
- (B)  $E_{reg} = 0,25\%$
- (C)  $E_{reg} = 25\%$
- (D)  $E_{reg} = -2\%$

**40** Um robô industrial é uma máquina programável de propósito geral que possui certas características antropomórficas, sendo o braço mecânico (ou manipulador) a característica antropomórfica mais óbvia. O manipulador, combinado com um controlador de alto nível, permite que um robô industrial realize várias tarefas como carregamento e descarregamento de máquinas e equipamentos, processo de soldagem e pintura pulverizada.

Em relação aos robôs industriais, pode-se afirmar que:

- (A) Um robô industrial consiste em um manipulador eletrônico e um controlador para movimentá-lo e realizar outras funções relacionadas.
- (B) A unidade controladora consiste em hardware eletrônico e software para operar as articulações de maneira coordenada.
- (C) A articulação em um robô é similar a uma articulação no corpo humano, proporcionando movimento entre quatro partes do corpo.
- (D) O conjunto corpo e braço consiste em pequenos elos e articulações, enquanto o punho consiste em elos grandes.