

## Caderno de Prova

Código do Eixo  
**503**

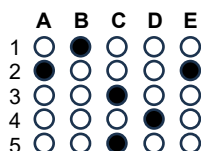
Controle e Processos Industriais  
**Eletroeletrônica**

Edital Nº 36/2025 – REI/IFPE

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica de tinta na cor preta e fabricada em material transparente.
- Escreva a data, a sua assinatura e o seu número de inscrição no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Prova** e preencher a **Folha de Respostas**.
- Antes de retirar-se definitivamente da sala, entregue a **Folha de Respostas** e o **Caderno de Prova** ao Fiscal.
- Este **Caderno de Prova** contém 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha, cada uma com 05 (cinco) opções, das quais apenas 01 (uma) é correta.
- Se o **Caderno de Prova** contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao fiscal, para que seja efetuada de imediato a troca do Caderno.
- Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas **uma** resposta correta. Para a marcação da opção escolhida na **Folha de Respostas**, pinte completamente o campo correspondente conforme a figura a seguir:



- Os rascunhos e as marcações feitas neste **Caderno de Prova** não serão considerados para efeito de avaliação.
- Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não é permitido solicitar esclarecimentos aos fiscais.
- O preenchimento da **Folha de Respostas** é de sua inteira responsabilidade.
- A quantidade de questões objetivas e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

Área do conhecimento	Número de questões	Valor total (Pontos)
Língua Portuguesa	05 questões	10 pontos
Conhecimentos Didático-Pedagógicos	10 questões	20 pontos
Integridade	05 questões	10 pontos
Conhecimento Específico	30 questões	60 pontos
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>		<b>100 pontos</b>

ASSINATURA DO CANDIDATO:

NÚMERO DE INSCRIÇÃO:

## LÍNGUA PORTUGUESA

As questões de 1 a 4 referem-se ao Texto 1.

### TEXTO 1

#### A ciência transforma, mas só se for compreendida

André Kauric de Campos

A história mostra que a insegurança com o novo não é novidade. Desde que a humanidade aprendeu a transformar ideias em ferramentas, todo salto tecnológico foi precedido por uma fase de dúvida, resistência, desconfiança — e muita desinformação. É um período de desorientação coletiva, em que o pensamento crítico parece hibernar e a mente pública se torna refém de processos que se impõem de forma automatizada, sem qualquer domínio social.

É justamente nesse lapso entre a revolução e a compreensão que surgem os maiores perigos: a lucidez coletiva se fragiliza, e a população se torna mais vulnerável à manipulação por parte de pessoas ou corporações oportunistas, gananciosas e sabotadoras do bem comum. Foi assim com a teoria da evolução, a energia nuclear e os antibióticos. Ainda é com as vacinas, a informação e as redes sociais.

Esse intervalo entre a tecnologia e seu domínio público pode ser fatal. E a receita para evitar o colapso sempre foi a mesma: comunicação pública da ciência. Vejamos o caso da inteligência artificial (IA), um dos grandes saltos tecnológicos do nosso tempo — ao lado da computação quântica, da biotecnologia e da automação autônoma. No Brasil, por exemplo, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) representa um avanço relevante. Diretrizes foram definidas. Centros de pesquisa estão sendo anunciados em diferentes estados, inclusive no Distrito Federal. O plano é robusto: princípios éticos, regulamentação, segurança, transparência e incentivo à inovação.

Mas há uma ausência comum — e grave — em todas essas iniciativas: não há qualquer eixo, meta ou investimento voltado à comunicação pública da ciência. E isso compromete tudo. A IA é, antes de tudo, uma nova forma de se relacionar com o mundo, com os dados, com as decisões. Mas, quando a população não é chamada a entender — apenas a obedecer —, cria-se um ambiente propício à desinformação, ao medo e ao uso indevido. A IA pode transformar e unir o mundo — mas só com educação e comunicação podemos fazê-la conversar de forma eficiente e sábia.

Assim como a internet, o medo da IA não é da tecnologia; é do novo. Do que não se conhece. Do que não se domina. Do que é anunciado como inevitável, mas não explicado como funciona. Sem pontes entre o conhecimento técnico e o entendimento público, corremos o risco de construir muros em vez de caminhos. A IA para o povão não será de inteligência — será de ilusão.

Não basta que os algoritmos sejam éticos. É preciso que sejam compreendidos. Não basta que os dados sejam transparentes. É preciso que estejam acessíveis. O problema não é a inteligência artificial — é a ausência de comunicação real. Sem comunicação pública da ciência, até o progresso vira ameaça. A tecnologia evolui. Mas o entendimento precisa acompanhar. O futuro só será coletivo se for compreensível. Inteligência artificial, sem escuta e explicação, vira apenas exclusão automatizada.

Imagine algoritmos decidindo quem recebe um benefício social, quem será priorizado na saúde pública ou quais bairros devem ter mais policiamento. Agora, imagine que ninguém sabe como essas decisões são feitas — nem mesmo quem as administra. A inteligência vira opacidade. O automatismo vira desumanização.

Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br>. Acesso em: 11 ago. 2025.

1. De forma global, o texto

- A) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando os danos cognitivos provocados pelo uso indiscriminado das inovações tecnológicas pelas pessoas.
- B) apresenta uma sucessão de eventos e tematiza a sensação de insegurança resultante do excesso de inovações tecnológicas na vida das pessoas comuns.
- C) apresenta uma sucessão de eventos e tematiza os benefícios latentes da inteligência artificial para uma melhor organização da vida em sociedade.
- D) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando as contribuições positivas resultantes do uso comedido das inovações tecnológicas pelas pessoas comuns.
- E) é construído em torno do diálogo entre uma tese anterior e uma nova tese, tematizando as consequências do hiato entre as inovações tecnológicas e a comunicação eficiente dessas inovações.

2. Em relação aos benefícios trazidos pelas inovações tecnológicas, o texto desenvolve um raciocínio
- A) comparativo, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
  - B) explicativo, que é antecipado pelo título, por meio do uso da conjunção “se”.
  - C) conclusivo, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
  - D) proporcional, que é revelado no quinto parágrafo por meio da expressão “assim como”.
  - E) condicional, que é antecipado pelo título, por meio do uso da conjunção “se”.
3. Considere o excerto reproduzido a seguir.

O problema não é a inteligência artificial — é a ausência de comunicação real. Sem comunicação pública da ciência, até o progresso vira ameaça.

A palavra em destaque

- A) tem valor argumentativo, pois sinaliza que a informação por ela introduzida funciona como argumento mais forte em uma escala argumentativa, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “no mínimo”.
  - B) tem valor argumentativo, pois deixa subentendida a existência de uma escala com outros argumentos mais fortes, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “inclusive”.
  - C) tem valor argumentativo, pois sinaliza que a informação por ela introduzida funciona como argumento mais forte em uma escala argumentativa, e poderia ser substituída, mantendo-se essa função, por “inclusive”.
  - D) é isenta de valor argumentativo, pois funciona tão somente como preposição e denota limite quantitativo para a informação por ela introduzida.
  - E) é isenta de valor argumentativo, pois funciona tão somente como advérbio e denota valor inclusivo para a informação por ela introduzida.
4. Considere o período reproduzido a seguir.

Mas, quando a população não é chamada a entender — apenas a obedecer —, cria-se um ambiente propício à desinformação, ao medo e ao uso indevido.

Nesse período,

- A) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico que funciona como informação principal; a retirada desse bloco inviabiliza a estrutura sintática.
- B) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico deslocado e subordinado à informação principal; a retirada desse bloco não inviabiliza a estrutura sintática.
- C) a combinação da vírgula com o travessão é justificada, pois isso ocorre sempre em períodos cujas orações estão articuladas por coordenação alternativa.
- D) a presença das duas primeiras vírgulas é justificada, pois elas delimitam um bloco sintático-semântico deslocado e subordinado à informação principal; a retirada desse bloco inviabiliza a estrutura sintática.
- E) a combinação da vírgula com o travessão é justificada, pois isso ocorre, obrigatoriamente, entre orações articuladas por coordenação aditiva.

5. Considere o texto reproduzido a seguir.

TEXTO 2



Disponível em: [folha.uol.com.br](http://folha.uol.com.br). Acesso em: 19 ago. 2025.

A leitura dos textos 1 e 2 permite afirmar que eles

- A) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos convergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- B) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos divergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- C) mantêm intertextualidade estilística, com posicionamentos convergentes, e representam um mesmo gênero textual.
- D) mantêm intertextualidade estilística, com posicionamentos divergentes, apesar de representarem gêneros textuais distintos.
- E) mantêm intertextualidade temática, com posicionamentos convergentes, e representam um mesmo gênero textual.

**CONHECIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS**

6. Os fundamentos da educação e da docência constituem-se em referenciais teóricos, históricos, sociais e epistemológicos, que orientam a prática do professor e a compreensão do papel da escola. Considerando a relação entre educação, sociedade e trabalho, no contexto do compromisso com a formação omnilateral e politécnica, é correto afirmar que
- A) os fundamentos da docência, ao serem compreendidos como essencialmente técnicos e instrumentais, asseguram a neutralidade científica da prática pedagógica, garantindo que o professor atue sem influências ideológicas.
  - B) a formação de professores implica discutir o sentido social e político da educação. Dessa forma, ensinar é mais do que transmitir informações, é formar sujeitos históricos capazes de compreender e transformar a realidade.
  - C) a perspectiva libertária da educação reduz a docência ao domínio de conteúdos disciplinares e das tecnologias, ignorando a subjetividade e a experiência vivida dos estudantes na vida comunitária.
  - D) a Pedagogia Colaborativa fundamentada no Escolanovismo entende a docência como prática essencialmente emancipadora, responsável por romper com a reprodução das desigualdades sociais.
  - E) os saberes docentes, no âmbito da pedagogia crítico-social dos conteúdos, são restritos ao conhecimento acadêmico e científico, desconsiderando outras formas de saber que não tenham origem no espaço universitário ou nas pesquisas formais.
7. Considerando que não existe imparcialidade no processo de formação docente, um projeto institucional, político e pedagógico voltado à formação de professores, quando em oposição ao modelo social hegemônico e aos seus desdobramentos, deve fundamentar-se em uma epistemologia que assuma explicitamente uma orientação finalística de transformação da sociedade e de superação das desigualdades sociais produzidas pela dinâmica do capital. Nesse contexto, é imprescindível assumir a epistemologia
- A) da complexidade, baseada na racionalidade científica.
  - B) pluralista, voltada para a eficiência e produtividade.
  - C) da práxis, fundamentada no materialismo histórico-dialético.
  - D) humanista, inspirada no existencialismo e na fenomenologia.
  - E) construtivista, apoiada nas teorias de aprendizagem individual.
8. O currículo integrado constitui uma concepção de organização curricular bastante discutida no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e nas propostas formativas voltadas à classe trabalhadora, especialmente à luz da perspectiva politécnica e ou omnilateral. Considerando os fundamentos que o sustentam, o currículo integrado, dentre as suas características, é concebido como
- A) um modelo de currículo modular e uma organização institucional seriada que articula os conhecimentos das disciplinas em projetos de ensino, priorizando as disciplinas comuns das áreas de ensino.
  - B) um processo de unificação administrativa de cursos e um ensino por módulos como meio de assegurar a existência de um currículo transdisciplinar.
  - C) uma proposta pedagógica que privilegia a lógica da empregabilidade, da flexibilidade e da adaptação imediata ao mercado, como uma unidade interdisciplinar da teoria e da prática.
  - D) uma concepção pedagógica e uma organização institucional que integra a formação geral, técnica e política, tendo o trabalho como princípio educativo.
  - E) um projeto político e pedagógico em que se admite a lógica mercadológica da educação, reconhecendo-a como direito social e elemento essencial da cidadania e da emancipação humana.

9. Tomando por base as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional e Tecnológica (Resolução CNE/CP nº 01/2021), analise o seguinte fragmento textual:

Trata-se da estrutura de organização da Educação Profissional e Tecnológica, considerando as diferentes matrizes tecnológicas nele existentes, por meio das quais são promovidos os agrupamentos de cursos, levando em consideração os fundamentos científicos que as sustentam, de forma a orientar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), identificando o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que devem orientar e integrar a organização curricular, dando identidade aos respectivos perfis profissionais. (Brasil, 2021, p. 4)

A descrição anterior refere-se à definição de:

- A) Itinerário Formativo.
  - B) Eixo tecnológico.
  - C) Área Tecnológica.
  - D) Qualificação Profissional.
  - E) Estágio Profissional.
10. A Lei nº 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Considerando sua definição identitária, os IFs se constituem em instituições
- A) interdisciplinares e multicampi, voltadas exclusivamente à formação técnica de nível médio em diferentes modalidades de ensino.
  - B) multicampi e pluricurriculares, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino.
  - C) multidisciplinares e pluricurriculares, especializadas em cursos técnicos e superiores de tecnologia, com organização curricular voltada à formação para o mercado de trabalho.
  - D) multicampi e interdisciplinares, voltadas para a pesquisa acadêmica e para as formações técnicas e de pós-graduação stricto sensu.
  - E) pluricurriculares de ensino superior, com foco na formação profissional, podendo atuar na forma conveniada do ensino básico integrado ao profissional.
11. Considerando as orientações legais quanto à estrutura e à organização da educação profissional técnica de nível médio, identifica-se como possibilidades para o desenvolvimento dos cursos técnicos a forma
- A) concomitante intercomplementar, ofertada a quem ingressa no Ensino Médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, aproveitando oportunidades educacionais disponíveis, seja em unidades de ensino da mesma instituição ou em distintas instituições e redes de ensino.
  - B) concomitante, desenvolvida simultaneamente em distintas instituições ou redes de ensino, mas integrada no conteúdo, mediante a ação de convênio ou acordo de complementaridade, para a execução de projeto pedagógico unificado e conclusivo à certificação.
  - C) subsequente intercomplementar, desenvolvida em cursos destinados exclusivamente a quem esteja cursando a última série e/ou já tenha concluído o Ensino Médio, sendo previsível a celebração de convênios junto a IES voltados à verticalização para os cursos de tecnologias.
  - D) integrada, ofertada somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, com matrícula única na mesma instituição, de modo a conduzir o estudante à habilitação profissional técnica ao mesmo tempo em que conclui a última etapa da Educação Básica.
  - E) integrada intercomplementar, ofertada somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental ou esteja cursando o Ensino Médio, com matrícula única na mesma instituição, de modo a conduzir o estudante a itinerários distintos, sendo a terminalidade da Educação Básica ou à habilitação profissional técnica.

12. A Curricularização da Extensão na Educação Superior é normatizada pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE). Esse mesmo documento regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. De acordo com os documentos acima referenciados, as atividades de extensão devem compor o total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação. Dessa forma, as atividades de extensão devem compor, no mínimo,
- A) 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular, sendo incluída na matriz curricular dos cursos e desenvolvida por meio de programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.
  - B) 5% (cinco por cento) do total da carga horária curricular, inserida na matriz curricular, podendo ser cumprida de forma optativa, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.
  - C) 20% (vinte por cento) da carga horária curricular, a ser cumprida em atividades de estágios supervisionado e ou profissionais, independentemente de sua vinculação a programas e projetos de extensão universitária,
  - D) 12% (dez por cento) da carga horária curricular, desenvolvida de forma complementar à matriz curricular dos cursos, centrada nas áreas de grande pertinência social e sem necessidade de integração pedagógica.
  - E) 15% (quinze por cento) do total da carga horária curricular, incluída na matriz curricular e direcionada, prioritariamente, a atividades acadêmicas internas e coesas nas áreas de grande pertinência social.
13. A Lei nº 8.069/1990 (ECA) e a Lei nº 9.394/1996 (LDB), com suas atualizações, estabelecem diretrizes para a garantia do direito à educação, destacando a responsabilidade das instituições escolares no planejamento pedagógico e na articulação com a família. Considerando a relação entre as duas leis citadas, é correto afirmar que
- A) o projeto político-pedagógico das escolas, de acordo com o ECA e a LDB, deve ser elaborado de forma exclusiva e obrigatória pela equipe gestora, sendo preferencial a participação da comunidade escolar e da família no processo de planejamento.
  - B) tanto a LDB quanto o ECA delimitam a incumbência da escola à transmissão de conteúdos curriculares e delegam à família a formação integral do educando e sua relação com a cidadania e os valores curriculares.
  - C) o ECA assegura que a responsabilidade pela frequência escolar recai unicamente sobre a família, e a LDB define que é uma condicionalidade as instituições de ensino acompanharem e notificarem órgãos competentes em caso de abandono.
  - D) o ECA, em consonância com a LDB, determina que é dever das instituições de ensino respeitar e fomentar a participação da família e da comunidade, reconhecendo que a efetivação do direito à educação é uma responsabilidade compartilhada.
  - E) a LDB corrobora ao ECA ao dispor que o planejamento escolar deve priorizar exclusivamente as demandas do currículo oficial do sistema de ensino, atendendo, quando possível, temáticas que estejam atinentes ao contexto social dos educandos e sua comunidade.
14. Na base científica conceitual acerca da organização curricular, há referências sobre a relevância dos princípios pedagógicos como elementos orientadores à organização de um tipo de currículo. Entre esses princípios pedagógicos, há aqueles que permitem diferentes possibilidades de projetos formativos comprometidos com a ideia de integração. São eles:
- A) Interação, Adaptação e Avaliação, por serem os elementos básicos do ato pedagógico.
  - B) Objetividade, Neutralidade e Flexibilidade, em razão da Práxis.
  - C) Interdisciplinaridade, Contextualização e Teleologia, por serem basilares à Práxis.
  - D) Cooperação, Tecnologia e Filosofia Pragmática, razão da unidade teoria-prática.
  - E) Cultura, Transposição e Didática, por serem aspectos do ato pedagógico.

15. Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a avaliação deve estar articulada aos princípios e às diretrizes curriculares e contribuir para superar as concepções reducionistas e meramente classificatórias. Nesse sentido, o processo avaliativo na EPT deve
- A) ser contínuo, processual e formativo, articulando teoria e prática; e sendo diagnóstico, formativo e somativo, de modo a contribuir para o desenvolvimento crítico e integral do estudante.
  - B) priorizar a aferição quantitativa do desempenho dos estudantes, relativizando notas e índices de aprovação, de modo a atender às demandas de produtividade educacional.
  - C) certificar conhecimentos atinentes à empregabilidade do estudante, garantindo que ele esteja pronto para se adaptar às exigências imediatas do mercado de trabalho.
  - D) assegurar a neutralidade e a objetividade científica, devendo ser orientado a partir de princípios gerais da educação nacional, das determinações da Classificação Brasileira de ocupações e do Plano de Ação da gestão institucional, como forma de diálogo com o mundo do trabalho.
  - E) basear-se em testes padronizados e externos, assegurando a isonomia e comparabilidade entre diferentes instituições e campi dos Institutos Federais.

## **INTEGRIDADE**

16. Um servidor público federal foi avaliado pela Comissão de Ética do órgão onde atua, conforme o disposto no Decreto nº 1.171/1994. Ao final do processo, a comissão concluiu pela aplicação de penalidade ao servidor. Nesse cenário, identifique a pena aplicável na legislação para o servidor público federal.
- A) Advertência, verbal ou escrita, desde que a Comissão de Ética tenha observado o direito à ampla defesa do servidor.
  - B) Censura ou advertência, sendo formalizada pelo presidente da Comissão de Ética e encaminhada à autoridade máxima do órgão ao qual o servidor esteja vinculado.
  - C) Determinação de abertura de processo administrativo disciplinar ou, alternativamente, de arquivamento do processo.
  - D) Advertência ou suspensão, desde que devidamente fundamentada em parecer elaborado pelo presidente da Comissão de Ética.
  - E) Censura e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os integrantes da Comissão de Ética, com ciência do faltoso.
17. A Política de Transparência e Acesso à Informação da Administração Pública Federal, instituída pelo Decreto nº 11.529/2023, busca ampliar o acesso da sociedade a dados e informações da administração pública federal, fortalecendo a participação social e a melhoria das políticas públicas, compreendendo assim:
- A) A transparência passiva, direcionada à publicação de informações previamente classificadas como de interesse coletivo; a transparência ativa, com a divulgação dos relatórios de gestão; e a abertura de bases de dados para órgãos de controle interno.
  - B) A transparência passiva, condicionada à apresentação de justificativa pelo solicitante; a transparência ativa, limitada a informações de caráter institucional; e a abertura de bases de dados, condicionada à autorização prévia do órgão central do Sistema de Integridade, Transparência e Acesso à Informação.
  - C) A transparência passiva, aplicável para informações classificadas como reservadas ou secretas; a transparência ativa, prevista para situações excepcionais de interesse institucional; e a abertura de bases de dados sigilosos após o transcurso de 10 anos.
  - D) A transparência passiva, voltada ao atendimento de pedidos de informação; a transparência ativa, destinada à divulgação de informações nos sítios eletrônicos oficiais; e a abertura de bases de dados produzidos, custodiados ou acumulados pela administração pública federal.
  - E) A transparência passiva, voltada à disponibilização automática das informações institucionais; a transparência ativa, restrita a dados financeiros e orçamentários; e a abertura de bases de dados gerados pelas transferências de recursos a entidades privadas.

18. O conceito de governança pública, trazido no Decreto nº 9.203/2017, apresenta um conjunto de mecanismos para o exercício da governança pública. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esse conceito:
- A) Conjunto de mecanismos normativos e operacionais voltados à execução fiscal, orçamentária e financeira, priorizando a conformidade legal e a eficiência administrativa na utilização dos recursos públicos.
  - B) Conjunto de mecanismos de controles internos, formalmente estruturados, destinados a assegurar a conformidade com normas, regulamentos e políticas internas, com foco na identificação e mitigação de riscos.
  - C) Conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.
  - D) Conjunto de mecanismos de auditoria e fiscalização aplicado aos atos e procedimentos administrativos, visando assegurar a transparência, a economicidade e o cumprimento das metas fiscais e organizacionais previstas.
  - E) Conjunto de mecanismos estruturados voltados à gestão de pessoas, promoção da ética, integridade e transparência, com ênfase no desenvolvimento organizacional e no fortalecimento da gestão de riscos.
19. A Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais) define, em seu art. 5º, inciso II, o conceito de dado pessoal sensível. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esse conceito:
- A) Dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.
  - B) Dado pessoal que se refere a informações financeiras ou patrimoniais do indivíduo, como renda, relação patrimonial dos bens imóveis, investimentos, dívidas bancárias e relação de credores e dado referente à saúde ou à vida sexual.
  - C) Dado classificado como pessoal que permite identificar direta ou indiretamente uma pessoa natural, como nome, endereço residencial, telefone ou e-mail pessoal, CPF (Cadastro de Pessoa Física), dado referente à saúde ou à vida sexual.
  - D) Dado pessoal relacionado a informações de consumo, histórico de compras e vendas ou registros em plataformas digitais, utilizado para estratégias de marketing e publicidade direcionada, dado referente à saúde ou à vida sexual.
  - E) Dado pessoal classificado como sensível pelo indivíduo, que poderá ser disponibilizado mediante solicitação do interessado, observadas as regras estabelecidas na Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011).
20. Durante uma oficina de formação para servidores federais sobre prevenção e enfrentamento do assédio e da discriminação, uma comissão de integridade convidada abordou a articulação entre o Decreto nº 12.122/2024, que institui o Programa Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação, e a Portaria MGI nº 6.719/2024, que institui o Plano Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação, ambos aplicáveis à administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Na explanação, destacou-se que:

“Ambos os dispositivos legais se complementam no que se refere às diretrizes para a prevenção e enfrentamento do assédio e da discriminação no âmbito da administração pública federal direta. O Decreto fixou as diretrizes de universalidade, transversalidade, confidencialidade e resolutividade, enquanto a Portaria acrescentou outras diretrizes essenciais para assegurar os objetivos do Programa e do Plano.”

Com base na exposição e nos marcos legais citados, o Plano Federal acrescentou

- A) responsabilidade administrativa, proteção à vítima, transparência e integridade.
- B) compromisso social, sigilo, participação social indireta e organização do trabalho.
- C) valorização, contraditório, ampla defesa, proteção de dados e comunicação.
- D) mediação de conflitos, rede de acolhimento, prevenção e saúde no trabalho.
- E) compromisso institucional, acolhimento, comunicação não violenta e integralização.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

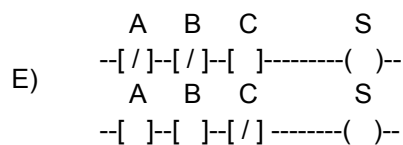
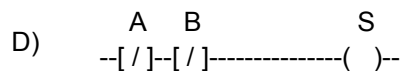
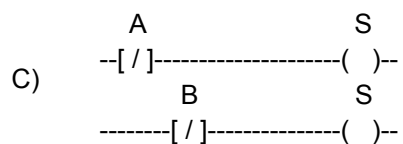
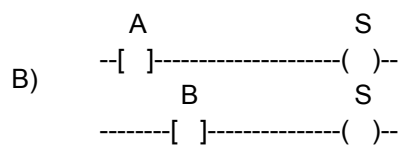
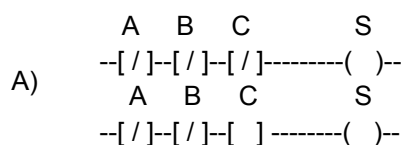
21. Ao simplificar a equação booleana  $S = A \cdot (A + B) + B \cdot (A + C)$  utilizando álgebra de Boole ou mapas de Karnaugh, obtém-se uma expressão significativamente reduzida. A opção que representa a forma simplificada correta dessa equação é:
- A)  $A \cdot B + A' \cdot C$
  - B)  $A + B + C$
  - C)  $A \cdot B' + B \cdot C'$
  - D)  $A \cdot C + B'$
  - E)  $A + B \cdot C$
22. Nos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), os dispositivos conectados às entradas digitais são tipicamente sensores discretos, enquanto nas entradas analógicas conectam-se
- A) atuadores discretos.
  - B) motores trifásicos diretamente conectados.
  - C) sensores contínuos.
  - D) atuadores contínuos.
  - E) contadores de potência.
23. Um sistema SCADA pode auxiliar na manutenção preditiva de equipamentos industriais, especialmente em relação à contagem de tempo e alarmes,
- A) ao monitorar o tempo de operação de componentes e gerar alarmes para indicar a necessidade de intervenção antes da falha.
  - B) ao registrar apenas falhas após a ocorrência, sem capacidade de previsão.
  - C) ao realizar a substituição automática de peças desgastadas sem intervenção humana.
  - D) ao controlar a velocidade de produção para evitar o desgaste excessivo dos equipamentos.
  - E) ao desligar o equipamento imediatamente ao detectar qualquer anomalia, independentemente da criticidade.
24. A pirâmide de automação ISA-95, da Sociedade Internacional em Automação, define os níveis hierárquicos de uma rede industrial. No contexto de redes industriais, a principal diferença entre o nível de dispositivo e o nível de controle, na hierarquia de automação, se dá pelo:
- A) nível de dispositivo, que é responsável pela supervisão, enquanto o nível de controle é para a informação gerencial.
  - B) nível de dispositivo, que lida com sensores e atuadores, enquanto o nível de controle gerencia CLPs e controladores.
  - C) nível de dispositivo, que opera em tempo real, e o nível de controle, em tempo não crítico.
  - D) nível de dispositivo, que utiliza Ethernet, e o nível de controle, que utiliza Profibus.
  - E) nível de dispositivo, que é para comunicação sem fio, e o nível de controle é para comunicação com fio.
25. Uma Máquina de Estados Finitos (FSM) é um modelo matemático amplamente usado para projetar sistemas sequenciais digitais. A conversão de uma FSM para um circuito digital combinacional e sequencial requer, fundamentalmente,
- A) lógica combinacional para calcular a próxima função de estado e a saída, e elementos de memória (flip-flops) para armazenar o estado atual.
  - B) apenas portas lógicas OR e AND para implementar todos os estados e transições.
  - C) a utilização exclusiva de multiplexadores analógicos para seleção de estado.
  - D) a eliminação completa de qualquer elemento de memória, tornando-o um circuito puramente combinacional.
  - E) a conversão direta de cada estado para um registrador de deslocamento de 8 bits.

26. Um engenheiro precisa integrar um microcontrolador moderno (como um ESP32) a um sistema de automação industrial que utiliza o protocolo Modbus RTU. A forma mais comum e eficiente de realizar essa integração é
- A) conectar diretamente os pinos de I/O do microcontrolador aos barramentos de dados do controlador mestre.
  - B) utilizar a interface de áudio I2S para transmitir os dados Modbus em formato de amostras de áudio digital, aproveitando o clock de áudio para sincronização da rede.
  - C) configurar a interface SPI do microcontrolador para operar na mesma tensão do barramento Profibus.
  - D) utilizar a interface USB do microcontrolador para criar um túnel Ethernet/IP.
  - E) utilizar uma porta UART do microcontrolador e implementar a pilha do protocolo Modbus (ou usar uma biblioteca) para gerenciar a comunicação serial.
27. As arquiteturas de microcontroladores ARM e ESP (notadamente o ESP32) dominam diferentes segmentos do mercado de sistemas embarcados, cada uma com características otimizadas para aplicações específicas. A comparação e o contraste dessas duas arquiteturas, destacando suas principais diferenças técnicas e conceituais que justificam suas respectivas áreas de aplicação, revelam que a arquitetura ARM é
- A) baseada em CISC (Complex Instruction Set Computer) e projetada para alta performance em servidores e computadores de mesa, o que a torna inadequada para a maioria dos sistemas embarcados, devido ao seu alto consumo de energia e a sua complexidade de instrução; a arquitetura ESP é uma arquitetura de 8 bits focada, exclusivamente, em controle de motores de passo e aplicações de baixa complexidade, sem capacidade de processamento de dados em larga escala.
  - B) uma família de arquiteturas RISC (Reduced Instruction Set Computer) de propósito geral, conhecida por sua eficiência energética e flexibilidade, sendo amplamente utilizada em uma vasta gama de sistemas embarcados, desde dispositivos móveis a sistemas de controle industrial; a arquitetura ESP (como no ESP32) é otimizada para conectividade sem fio (Wi-Fi e Bluetooth) e baixo custo, sendo ideal para aplicações de Internet das Coisas (IoT) e dispositivos conectados.
  - C) proprietária e de código fechado, com licenças de uso extremamente caras que limitam sua adoção por grandes corporações; a arquitetura ESP é totalmente open-source e de custo proibitivo para a maioria das aplicações de Internet das Coisas, sendo utilizada apenas em projetos de pesquisa e desenvolvimento de alto orçamento.
  - D) caracterizada por priorizar o processamento gráfico e a interface com o usuário em dispositivos de entretenimento e consoles de videogame, não sendo otimizada para aplicações de controle em tempo real ou processamento de sinais; a arquitetura ESP é desenvolvida para aplicações de inteligência artificial de alto desempenho em data centers, exigindo infraestrutura de resfriamento complexa e alto consumo de energia.
  - E) utilizada apenas em microprocessadores de uso geral, como os encontrados em computadores pessoais e servidores, não sendo aplicável a microcontroladores ou sistemas embarcados de baixo consumo; a arquitetura ESP é exclusiva para microcontroladores de segurança crítica em aplicações militares e aeroespaciais, com requisitos de certificação rigorosos e custo elevado.
28. Em sistemas supervisórios (SCADA) de missão crítica, a redundância é uma estratégia essencial para aumentar a disponibilidade. A configuração de redundância hot-standby, para servidores de SCADA, é caracterizada por
- A) manter o servidor secundário desligado, necessitando de intervenção manual para ligá-lo e restaurar os dados, a partir do último backup.
  - B) utilizar um único servidor com discos em RAID, sem a existência de uma segunda unidade física.
  - C) dividir permanentemente a carga de processamento entre vários servidores que executam a mesma aplicação em paralelo, sem a necessidade de um servidor em espera e sem mecanismo de sincronização.
  - D) ter um servidor secundário sincronizado e pronto para assumir as funções do primário, imediatamente, em caso de falha, sem perda de dados ou interrupção perceptível.
  - E) realizar o switch entre servidores apenas durante as paradas programadas de manutenção.

29. O trecho da tabela-verdade a seguir é para um sistema com três entradas (A, B, C) e uma saída (S).

A	B	C	S
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	1

O circuito ladder que representa corretamente sua lógica é:



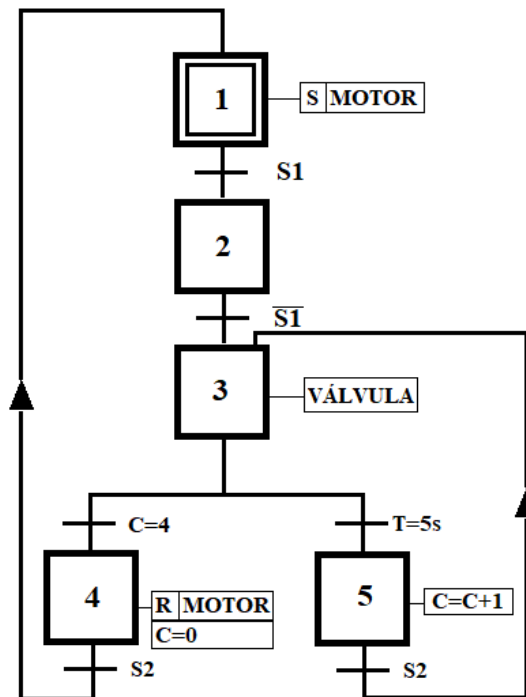
30. Em programação Ladder para CLPs, a finalidade dos conceitos de selo e de intertravamento consiste em garantir a segurança e o funcionamento correto de um sistema. Assinale a opção que indica a forma correta de como esses conceitos devem ser aplicados.
- A) Selo é usado para desativar todas as saídas, em caso de emergência, e intertravamento é para reiniciar o sistema automaticamente.
  - B) Selo e intertravamento se referem apenas a dispositivos de hardware, não a conceitos de programação.
  - C) Selo (ou retenção) mantém uma saída energizada mesmo após a desativação da entrada que a ativou, e intertravamento é para desligar as saídas após utilizadas.
  - D) Selo (ou retenção) mantém uma saída energizada mesmo após a desativação da entrada que a ativou, e intertravamento impede que duas ou mais ações conflitantes ocorram simultaneamente, garantindo a segurança e a sequência lógica das operações.
  - E) Selo e intertravamento são utilizados para comunicação entre CLPs de diferentes fabricantes, garantindo.
31. Durante a integração de um sistema SCADA com dez CLPs distintos, o engenheiro precisa garantir coerência de leitura de variáveis críticas. O protocolo escolhido foi o Modbus/TCP, mas o volume de requisições simultâneas começou a gerar atrasos na atualização das telas de supervisão. Diante desse cenário, a melhor análise é que
- A) o problema decorre de falha na camada física da rede, exigindo substituição completa dos cabos e conectores.
  - B) o Modbus/TCP, por ser encapsulado em Ethernet, garante tempos determinísticos e não deveria apresentar atrasos.
  - C) o atraso só pode ser resolvido substituindo o Modbus/TCP por comunicação serial RS-485.
  - D) o modelo mestre-escravo do Modbus pode gerar gargalo no SCADA, sendo necessário planejar a distribuição de requisições entre diferentes clientes ou servidores intermediários.
  - E) o SCADA não deve ler variáveis críticas, limitando-se apenas ao histórico de alarmes.
32. A segurança do protocolo Modbus TCP pode ser reforçada por meio da implementação da especificação Modbus Security, que define a utilização do protocolo TLS (*Transport Layer Security*). Na implementação do TLS no Modbus TCP,
- A) a criptografia TLS torna o protocolo incompatível com a arquitetura cliente-servidor original, exigindo que todos os dispositivos atuem como servidores multicast.
  - B) a implementação do TLS no Modbus elimina a necessidade de um *frame check sequence* (FCS) na camada de enlace de dados, pois a verificação de integridade passa a ser feita apenas pelo TLS na autenticação.
  - C) o TLS adiciona camadas de criptografia, autenticação e integridade de mensagens, operando entre as camadas de transporte (TCP) e de aplicação (Modbus PDU), o que protege o payload Modbus, mas mantém os cabeçalhos TCP/IP visíveis.
  - D) o handshake TLS utiliza a porta TCP 502 por padrão, dispensando a abertura de portas adicionais no firewall.
  - E) a autenticação é realizada baseada apenas no endereço IP de origem, tornando obsoletos os certificados digitais.

33. Em uma linha de produção automatizada, a integração entre robôs colaborativos, sistemas de visão computacional e transportadores inteligentes exige uma infraestrutura de rede capaz de garantir comunicação determinística e em tempo real, mesmo com a coexistência de tráfego de dados não crítico (como monitoramento de produção e acesso a bancos de dados). A solução de rede que melhor atende a esses requisitos, permitindo a convergência de diferentes tipos de tráfego, em uma única infraestrutura Ethernet, sem comprometer o desempenho das aplicações críticas, é baseada em
- A) uma rede sem fio de alta velocidade (Wi-Fi 6 ou 5G industrial), que oferece a flexibilidade necessária para a movimentação dos robôs e a fácil integração de novos dispositivos, mas que, devido à sua natureza inerentemente não determinística, não é adequada para aplicações que exigem sincronização precisa e tempo real garantido.
  - B) uma rede Ethernet industrial que incorpora mecanismos de Time-Sensitive Networking (TSN), permitindo a priorização e o agendamento de pacotes de dados críticos, garantindo latência mínima e jitter reduzido para o controle de movimento e a sincronização de robôs, enquanto coexiste com o tráfego de dados de TI na mesma infraestrutura física.
  - C) uma rede Ethernet padrão, segmentada em múltiplas VLANs para cada tipo de equipamento (robôs, sensores, câmeras), isolando o tráfego e evitando a interferência entre os sistemas, mas que não garante o determinismo na comunicação entre as diferentes VLANs ou as aplicações que exigem baixa latência no processo.
  - D) múltiplas redes de campo dedicadas e fisicamente separadas para cada tipo de aplicação (uma para controle de movimento, outra para visão computacional etc.), o que garante o isolamento e o desempenho individual, mas aumenta significativamente a complexidade da infraestrutura, o custo de cabeamento e a dificuldade de integração de dados em nível de sistema.
  - E) um protocolo de comunicação serial de alta velocidade, como o EtherCAT, que oferece comunicação determinística e em tempo real, mas que, por ser um barramento de campo proprietário, não permite a convergência com o tráfego de dados de TI na mesma infraestrutura, exigindo gateways e complexidade adicional para a integração.
34. Um engenheiro precisa escolher a plataforma de hardware para um novo controlador de segurança que monitora a velocidade de uma serra industrial. O sistema deve acionar um freio de emergência, independentemente de qualquer software, se a velocidade exceder 5000 RPM em menos de 2 milissegundos. Duas opções são avaliadas: uma placa baseada num SoC Linux de alto desempenho e um microcontrolador simples com hardware limitado. A escolha pelo microcontrolador é tecnicamente justificada porque
- A) microcontroladores consomem menos energia que SoCs baseados em Linux, o que é crucial para uma aplicação de segurança que deve operar 24/7, permitindo o uso de baterias menores e prolongando a autonomia do sistema, o que é o fator determinante para a escolha em cenários de segurança crítica.
  - B) SoCs com Linux não possuem pinos de I/O GPIO suficientes para conectar um sensor de velocidade e um atuador de freio simultaneamente, tornando a plataforma inviável para aplicações embarcadas com múltiplos periféricos.
  - C) a programação em C para microcontroladores é intrinsecamente mais segura e menos propensa a bugs do que a programação para sistemas Linux, que utiliza linguagens de alto nível e bibliotecas complexas, o que aumenta a probabilidade de erros de software e vulnerabilidades de segurança.
  - D) sistemas operacionais complexos como Linux introduzem atrasos não determinísticos (jitter) no tempo de resposta a eventos externos. Já um microcontrolador pode ser programado em bare-metal ou com um RTOS, em que uma rotina de serviço de interrupção (ISR) de alta prioridade pode tratar o sinal do sensor e acionar o freio com latência extremamente baixa e previsível.
  - E) microcontroladores são imunes a vírus e a malware cibernético, pois não possuem sistemas de arquivos ou conectividade de rede avançada. Já sistemas Linux são vulneráveis a ataques remotos e infecções por software malicioso, representando um risco inaceitável para a funcionalidade de segurança.

35. Em um sistema embarcado de segurança crítica que controla a temperatura de um forno industrial, é utilizado um termopar tipo K, formado por uma junção de Cromel (Níquel-Cromo) como elemento positivo e o Alumel (Níquel-Alumínio) como negativo. O microcontrolador possui conversor A/D interno de 12 bits com faixa de entrada de 0 a 3,3 V. Como o termopar mede a diferença de temperatura entre a junta de medição (quente) e a junta de referência (fria), o circuito de interface deve lidar corretamente com a compensação da junta fria. Uma solução tecnicamente adequada para garantir precisão em todo o intervalo de operação é:
- A) utilizar um circuito de condicionamento que inclua amplificação do sinal de baixa tensão do termopar, filtragem analógica de ruído e um sensor auxiliar de temperatura (ex.: termistor ou sensor digital) na junta fria. O valor medido desse sensor deve ser usado para calcular a compensação da junta fria, permitindo que a leitura convertida pelo ADC represente a temperatura absoluta correta do forno.
  - B) conectar o termopar diretamente ao ADC do microcontrolador e aplicar compensação da junta fria apenas por software, assumindo que a tensão do termopar é suficientemente robusta contra ruídos e não requer condicionamento analógico complexo, o que simplificaria o hardware, mas comprometeria a precisão e a confiabilidade da medição em ambientes industriais com variações térmicas e interferências eletromagnéticas.
  - C) usar apenas um divisor resistivo para ajustar o nível de tensão do termopar à faixa de entrada do ADC, ignorando a necessidade de compensação da junta fria, pois a variação térmica no ponto de referência é considerada mínima e desprezível para a maioria das aplicações, o que levaria a erros significativos na medição da temperatura real do forno, especialmente em ambientes com flutuações de temperatura ambiente.
  - D) substituir a compensação da junta fria por um offset fixo de tensão aplicado no circuito, assumindo que a temperatura ambiente à qual está submetido o microcontrolador se mantém constante em torno de 25 °C, o que é uma premissa irrealista para a maioria dos ambientes industriais e resultaria em medições imprecisas, pois a tensão gerada pelo termopar é diretamente dependente da temperatura da junta fria.
  - E) empregar um módulo conversor digital especializado para termopares (ex.: MAX31855 ou similar), mas sem considerar a calibração da compensação da junta fria, pois presume-se que o fabricante já resolve todas as variações de forma automática e, não há necessidade de ajustes adicionais, o que é um equívoco, pois a calibração e a correta implementação da compensação são cruciais para a exatidão do sistema.
36. Um engenheiro precisa projetar um circuito sequencial síncrono que detecte a sequência não ordenada "011" ou "101", em um fluxo de bits de entrada serial. Ou seja, a saída deve ir para nível lógico '1' sempre que três bits consecutivos apresentarem exatamente dois '1's, independente da ordem. Em um projeto em nível de transferência de registros (*Design RTL*), o controlador deste detector de sequência é
- A) um contador assíncrono de 3 bits que reinicia a cada três clocks.
  - B) um simples circuito combinacional conectado diretamente à entrada, sem elementos de memória.
  - C) uma Máquina de Estados Finitos (FSM) com pelo menos 4 estados para lembrar a história parcial dos bits recebidos.
  - D) um registrador de deslocamento de 8 bits com saída paralela conectada a um decodificador BCD.
  - E) uma Máquina de Estados Finitos (FSM) com pelo menos 6 estados para lembrar a história parcial dos bits recebidos.

37. O MOSFET é amplamente utilizado como chave semicondutora em aplicações de eletrônica de potência, especialmente em configurações de chave estática. Nessa função, ele opera alternando entre os estados de corte e saturação, permitindo o controle eficiente do fluxo de energia em circuitos conversores e fontes chaveadas. Considerando suas características técnicas e operacionais, é correto afirmar que o MOSFET
- A) quando utilizado como chave estática, é controlado por corrente na porta, o que exige circuitos de acionamento com alta potência.
  - B) apresenta baixa impedância de entrada, o que limita sua aplicação em circuitos de controle digital.
  - C) é ideal para aplicações de baixa frequência, pois apresenta elevada resistência de condução  $R_{DS(on)}$  e baixa velocidade de comutação.
  - D) é controlado por tensão na porta e possui alta velocidade de comutação, sendo adequado para aplicações de chaveamento rápido.
  - E) possui ganho de corrente elevado, tornando ideal para amplificação em aplicações de potência chaveada.
38. Ao projetar um gateway de campo baseado em um sistema embarcado para agregar dados de sensores heterogêneos e enviá-los para a nuvem, a escolha do protocolo de comunicação é vital. Para um cenário industrial com restrições de banda e energia, mas que requer confiabilidade, um protocolo de camada de aplicação frequentemente empregado é o MQTT (Message Queuing Telemetry Transport). Sua principal vantagem nesse contexto é
- A) ser um protocolo do tipo broadcast na camada de enlace, dispensando a necessidade de endereçamento IP.
  - B) sua operação obrigatória sobre conexões UDP, garantindo a mais alta prioridade e determinismo para todas as mensagens.
  - C) utilizar, necessariamente, criptografia AES-256 de ponta a ponta, impossibilitando a interoperabilidade com sistemas legados.
  - D) seu modelo de publicação/assinatura (pub/sub) sobre TCP/IP, que é eficiente em banda e centraliza o gerenciamento das comunicações por meio de um broker.
  - E) ser intrinsecamente um protocolo de roteamento de rede, similar ao OSPF, otimizando caminhos de dados.
39. Durante a análise de sinais analógicos em circuitos eletrônicos, o uso correto do osciloscópio digital é essencial para garantir medições precisas e interpretações confiáveis. A configuração inadequada de parâmetros, como acoplamento, base de tempo, escala vertical e tipo de disparo, pode levar a leituras distorcidas ou incompletas. Assim, ao utilizar o osciloscópio digital para observar um sinal senoidal de baixa frequência com amplitude conhecida, o operador deve garantir que
- A) o acoplamento esteja ajustado para AC, a base de tempo, configurada para valores mínimos, e o disparo, definido como automático para capturar variações rápidas.
  - B) a escala vertical esteja no valor máximo, o acoplamento, em DC, e o disparo, em modo único para evitar sobreposição de ciclos.
  - C) o disparo esteja em modo normal, a escala vertical, ajustada para o menor valor possível, e o acoplamento, em AC para eliminar componentes contínuas.
  - D) a base de tempo esteja no valor máximo, o disparo, em modo automático, e o acoplamento, em DC para garantir a captura de sinais de alta frequência.
  - E) o acoplamento esteja em DC, a base de tempo, ajustada para visualizar pelo menos um ciclo completo, e o disparo, configurado para borda com nível adequado.

40. O diagrama SFC (*Sequential Function Chart*), também conhecido como Grafcet, apresentado na figura a seguir, ilustra o comportamento de um Controlador Lógico Programável (CLP) em um processo industrial.

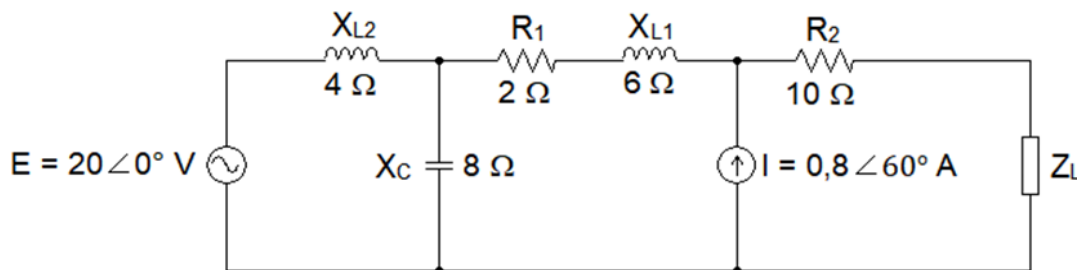


FONTE: FUNCERN, 2025.

A sequência de operação correta do diagrama está descrita na opção:

- A) iniciará na etapa 1 acionando o motor; a transição para a etapa 2 ocorrerá quando o sensor S1 for desativado. Na etapa 3, a válvula será acionada e, independentemente do contador, o processo sempre passará pela etapa 5 para incrementar o contador e aguardar S2, retornando à etapa 3, sempre que S2 for acionado.
- B) iniciará na etapa 1 com o motor desligado; a ativação do sensor S1 levará à etapa 2, na qual o motor será acionado. Na etapa 3, a válvula será acionada e, se o contador for 4, o processo irá para a etapa 4 para desligar o motor e a válvula, retornando ao início. Caso contrário, irá para a etapa 5 para incrementar o contador e retornar à etapa 1.
- C) iniciará na etapa 1 acionando o motor; a transição para a etapa 3 ocorrerá diretamente após S1 ser ativado. Na etapa 3, a válvula será acionada e, se o contador for 4, o motor será desligado na etapa 4, e o processo reiniciará. Se o contador não for 4, o sistema aguardará 5 segundos na etapa 3 antes de incrementar o contador e retornar à etapa 1.
- D) iniciará na etapa 1 e irá acionar o motor e mantê-lo ligado; após o sensor S1 assumir estado lógico '1' e, em seguida, estado '0', irá para etapa 3, e a válvula será acionada durante essa etapa. Caso o contador esteja com valor 4, ele irá desligar o motor e a válvula, na etapa 4, e irá resetar o contador e aguardar o sensor S2 ser acionado para retornar ao início do processo. Na etapa 3, caso o contador não esteja com valor 4, o CLP aguardará 5 segundos e irá para etapa 5, desligando a válvula, e fará o incremento da contagem; após o sensor S2 ser ativado, retornará à etapa 3.
- E) iniciará na etapa 1 acionando o motor; a transição para a etapa 2 ocorrerá quando S1 for ativado e desativado. Na etapa 3, a válvula será acionada. Se o contador for 4, o processo irá para a etapa 4, na qual apenas o motor será desligado e o contador resetado, retornando à etapa 1. Se o contador não for 4, o sistema irá para a etapa 5, na qual a válvula será desligada, e o contador, incrementado, retornando à etapa 1.

41. Os amplificadores operacionais são componentes versáteis em eletrônica analógica, sendo amplamente utilizados tanto em filtros ativos quanto em circuitos de conversão de sinais. Considerando essas aplicações típicas de amplificadores operacionais, é correto afirmar que,
- na conversão de sinais analógicos para digitais, o amplificador operacional é usado para gerar sinais PWM diretamente.
  - em filtros ativos, o amplificador operacional pode definir a frequência de corte e o ganho do circuito, dependendo da topologia utilizada.
  - em filtros ativos, o amplificador operacional pode atuar como integrador, mas não como diferenciador, pois não pode influenciar diretamente a resposta em frequência do circuito.
  - na conversão de sinais analógicos para digitais, o amplificador operacional é utilizado para gerar sinais de clock sincronizados com o ADC.
  - na conversão digital-analógica, o amplificador operacional é usado para compensar a não linearidade dos resistores do DAC em topologias R-2R.
42. Considere o circuito mostrado na figura a seguir, que contém uma fonte de tensão  $E = 20 \angle 0^\circ \text{ V}$ , uma fonte de corrente  $I = 0,8 \angle 60^\circ \text{ A}$ , resistores  $R_1 = 2 \Omega$  e  $R_2 = 10 \Omega$ , indutores com reatâncias  $X_{L1} = 6 \Omega$  e  $X_{L2} = 4 \Omega$ , e um capacitor com reatância capacitiva  $X_C = 8 \Omega$ . A carga é representada por uma impedância complexa  $Z_L$ .

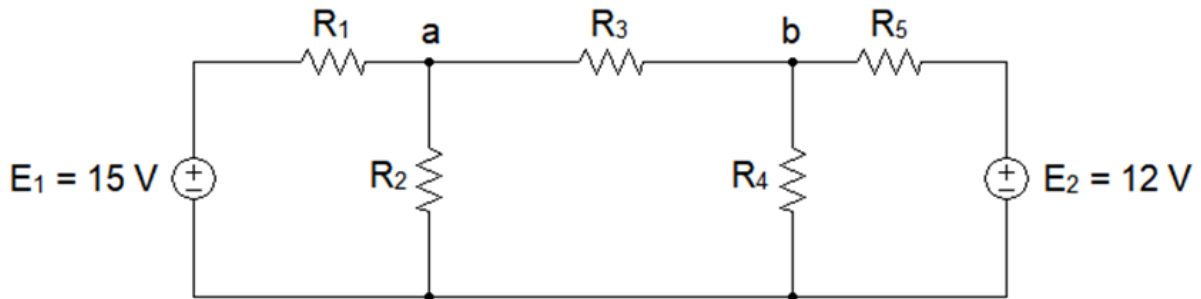


FONTE: FUNCERN, 2025.

O valor da impedância complexa da carga  $Z_L$  que deve ser conectada ao circuito para que haja máxima transferência de potência da fonte para a carga é igual a

- $(4 - j8) \Omega$
  - $(10 + j6) \Omega$
  - $(12 - j14) \Omega$
  - $(10 - j6) \Omega$
  - $(12 + j14) \Omega$
43. Considere um conversor boost ideal alimentado por uma fonte de corrente contínua de 90 V, cuja carga exige uma tensão de 360 V. Para que essa tensão de saída seja atingida com um tempo no estado ligado de 0,3 ms, a frequência de chaveamento necessária deve ser igual a
- 1,0 kHz
  - 2,5 kHz
  - 1,5 kHz
  - 2,0 kHz
  - 3,0 kHz

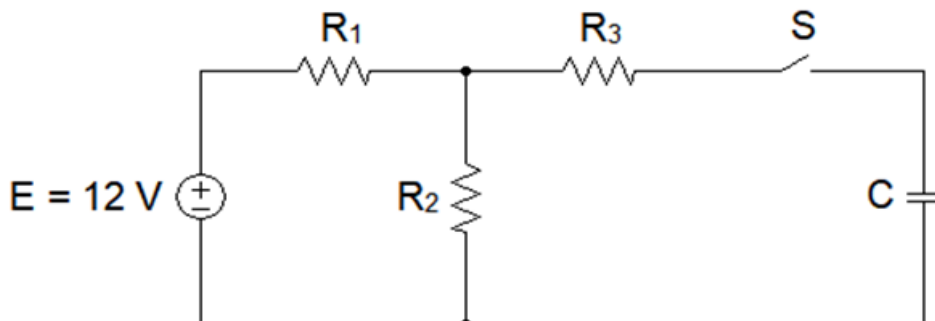
44. Uma rede resistiva alimentada por duas fontes de tensão contínua, de 15 V e de 12 V, é apresentada na figura a seguir, onde são conhecidas as resistências  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$ ,  $R_4 = 2 \Omega$  e  $R_5 = 2 \Omega$ .



FONTE: FUNCERN, 2025.

Analisando o circuito desta rede resistiva, encontra-se a tensão entre os nós **a** e **b** igual a

- A) 1 V
  - B) 0 V
  - C) 2 V
  - D) 3 V
  - E) 4 V
45. O circuito da figura a seguir apresenta resistores,  $R_1 = 70 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$  e  $R_3 = 29 \text{ k}\Omega$ , que se conectam ao capacitor  $C = 10 \mu\text{F}$  por meio da chave S. O capacitor encontra-se, inicialmente, descarregado, com a chave S aberta.

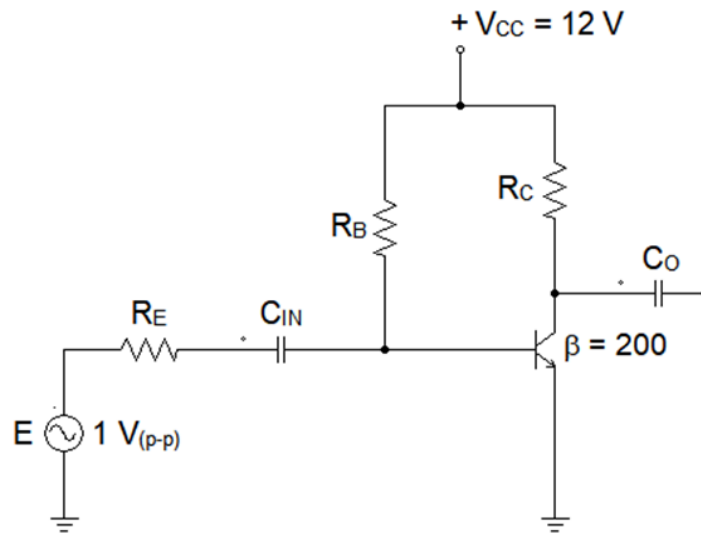


FONTE: FUNCERN, 2025.

A expressão matemática para a tensão entre os terminais do capacitor, uma vez que a chave S é fechada em  $t = 0 \text{ s}$ , é dada por

- A)  $V_c = 3,6(2 - e^{-t/1,5s}) \text{ V}$
- B)  $V_c = 5,6(1 - e^{-t/0,5s}) \text{ V}$
- C)  $V_c = 3,6(1 - e^{-t/0,5s}) \text{ V}$
- D)  $V_c = 5,6(2 - e^{-t/1,5s}) \text{ V}$
- E)  $V_c = 3,6(1 - e^{-t/2,5s}) \text{ V}$

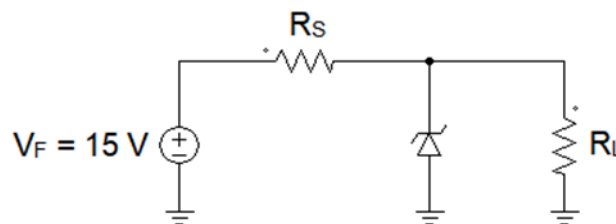
46. Considere o circuito mostrado na figura a seguir, com transistor e uma fonte E, de  $1\text{ V}_{(p-p)}$ , resistência  $R_E = 800\Omega$  e tensão de alimentação  $V_{CC} = 12\text{ V}$ . Os capacitores têm capacitância  $C_{IN} = 4,7\ \mu\text{F}$  e  $C_O = 4,7\ \mu\text{F}$ . Os outros resistores têm valores  $R_B = 470\text{ k}\Omega$  e  $R_C = 1,2\text{ k}\Omega$ . Todos os componentes são tomados como ideais.



FONTE: FUNCERN, 2025.

A partir da análise desse circuito transistorizado, encontra-se uma tensão entre coletor e emissor,  $V_{CE}$ , aproximadamente, igual a

- A) 6,23 V
  - B) 3,28 V
  - C) 4,42 V
  - D) 5,25 V
  - E) 7,52 V
47. A figura a seguir mostra um regulador de tensão com diodo Zener ideal. Este tem uma tensão de ruptura de 8 V. São conhecidos os valores da tensão na fonte,  $V_F = 15\text{ V}$ , e das resistências,  $R_S = 200\ \Omega$  e  $R_L = 1\text{ k}\Omega$ .

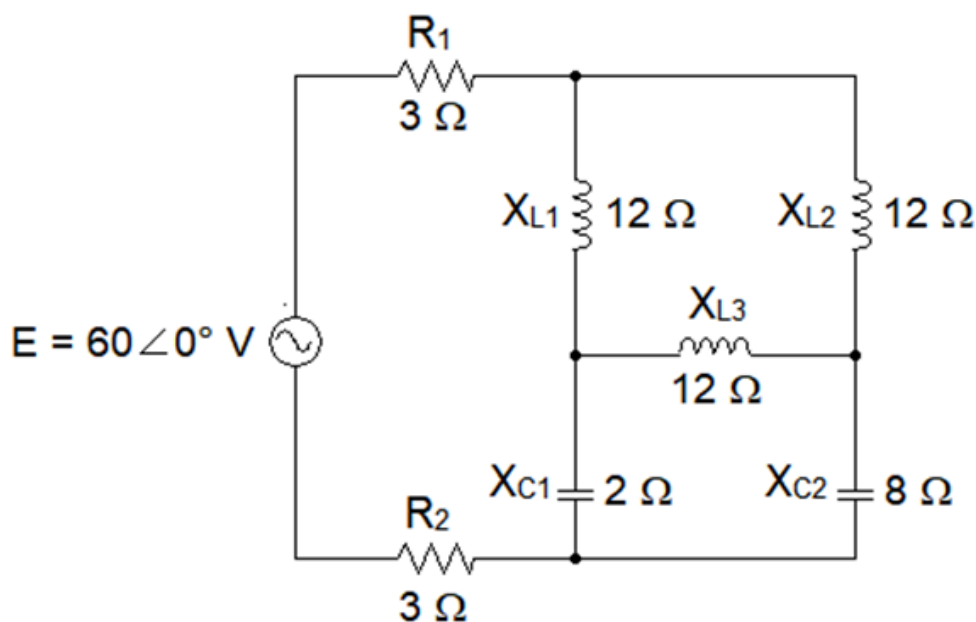


FONTE: FUNCERN, 2025.

A análise do funcionamento desse circuito permite afirmar que

- A) o diodo Zener está operando na região de ruptura, pois a tensão equivalente de Thévenin vista nos terminais do diodo é igual a 12,5 V.
- B) a regulação será perdida, caso a tensão na fonte diminua para um valor de 12V, pois o Zener fica prestes a sair da região de ruptura.
- C) o aumento da resistência  $R_S$  de  $200\ \Omega$  para  $1\text{ k}\Omega$  mantém o Zener na região de ruptura, uma vez que a corrente Zener não é alterada.
- D) o diodo Zener está polarizado diretamente, pois a tensão na carga é inferior à tensão da fonte, o que indica condução direta na região de ruptura.
- E) a corrente na carga é de 4 mA, pois o excedente de corrente fornecida pela fonte é desviado para o diodo Zener na região de regulação.

48. Em um circuito conversor *buck* ideal, a tensão de saída é igual a 120 V, a frequência de chaveamento é de 2 kHz e o tempo no estado ligado é de 0,4 ms. Sabendo-se que a corrente média na fonte é igual a 1,5 A, a potência média de saída é igual a
- A) 184 W  
B) 330 W  
C) 120 W  
D) 155 W  
E) 225 W
49. A figura a seguir apresenta um circuito alimentado por uma fonte senoidal de 60 V, contendo resistores, reatâncias indutivas e reatâncias capacitivas. Sabe-se que os resistores possuem  $3 \Omega$  cada, as reatâncias indutivas são de  $12 \Omega$  e as reatâncias capacitivas são de  $2 \Omega$  e  $8 \Omega$ .

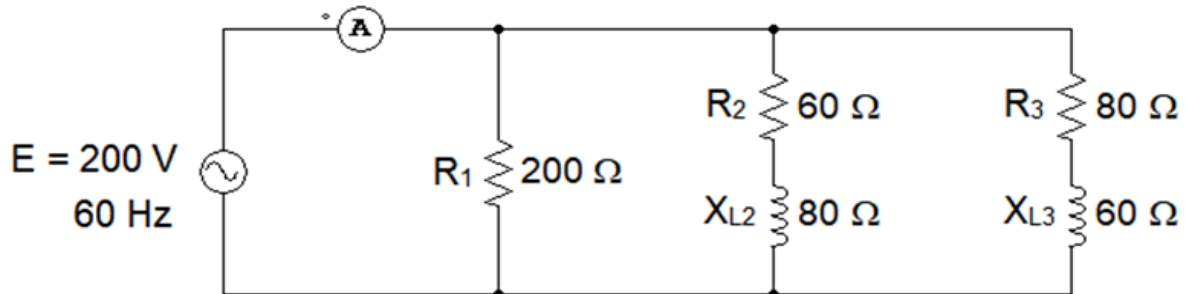


FONTE: FUNCERN, 2025.

Com base nesses dados, o módulo da corrente eficaz total que circula no circuito é igual a

- A) 4,0 A  
B) 5,4 A  
C) 6,8 A  
D) 8,2 A  
E) 6,0 A

50. A figura a seguir apresenta um circuito alimentado por uma fonte de tensão senoidal, 200 V eficaz, 60 Hz, com todos os componentes ideais. Um amperímetro foi conectado à entrada do circuito para medir a corrente total. São conhecidos os valores das resistências,  $R_1 = 200 \Omega$ ,  $R_2 = 60 \Omega$  e  $R_3 = 80 \Omega$ , e das reatâncias indutivas  $X_{L2} = 80 \Omega$  e  $X_{L3} = 60 \Omega$ .



FONTE: FUNCERN, 2025.

O valor eficaz da corrente elétrica do circuito, medida pelo amperímetro ideal, é, aproximadamente, igual a

- A) 3,80 A
- B) 4,72 A
- C) 5,29 A
- D) 6,05 A
- E) 7,30 A