



CONCURSO PÚBLICO PARA A AMAZÔNIA AZUL  
TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. – AMAZUL  
EDITAL Nº 01/2025

(TARDE)

## TÉCNICO DE INSTRUMENTAÇÃO

NÍVEL MÉDIO TIPO 1 – BRANCA



### SUA PROVA

- Além deste caderno, contendo **60 (sessenta)** questões objetivas, você receberá do fiscal de sala o cartão de respostas;
- As questões objetivas tem **5 (cinco)** opções de resposta (A, B, C, D e E) e somente uma delas está correta.



### TEMPO

- Você dispõe de **3 (três) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas;
- **3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala;



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas das questões objetivas;
- Para o preenchimento do cartão de respostas das questões objetivas, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados no cartão de respostas das questões objetivas;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso no cartão de respostas das questões objetivas, o fiscal de sala deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do cartão de respostas das questões objetivas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca do cartão de respostas das questões objetivas em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas das questões objetivas.
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa prova!**



## Módulo I

### Língua Portuguesa

#### Insônia infeliz e feliz (Clarice Lispector)

Sente-se uma coisa que só tem um nome: solidão. Ler? Jamais. Escrever? Jamais. Passa-se um tempo, olha-se o relógio, quem sabe são cinco horas. Nem quatro chegaram. Quem estará acordado agora? E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite, pois posso estar dormindo e não perdoar. Tomar uma pílula para dormir? Mas e o vício que nos espreita? Ninguém me perdoaria o vício. Então fico sentada na sala, sentindo. Sentindo o quê? O nada. E o telefone à mão.

Mas quantas vezes a insônia é um dom. De repente despertar no meio da noite e ter essa coisa rara: solidão. Quase nenhum ruído. Só o das ondas do mar batendo na praia. E tomo café com gosto, toda sozinha no mundo. Ninguém me interrompe o nada. É um nada a um tempo vazio e rico. E o telefone mudo, sem aquele toque súbito que sobressalta. Depois vai amanhecendo. As nuvens se clareando sob um sol às vezes pálido como uma lua, às vezes de fogo puro. Vou ao terraço e sou talvez a primeira do dia a ver a espuma branca do mar. O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha. E sinto-me feliz por nada, por tudo. Até que, como o sol subindo, a casa vai acordando e há o reencontro com meus filhos sonolentos.

LISPECTOR, Clarice. *A descoberta do mundo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

#### 1 (NMCB01\_01)

Sobre o texto, é correto afirmar que

- (A) há uma perspectiva infeliz da insônia, observada sobretudo pela perturbação que assola o processo de escrita.
- (B) a solidão e o nada adquirem aspectos tanto positivos quanto negativos a partir do ponto que se observa em relação aos períodos de vigília.
- (C) embora relatada de maneira positiva, a conclusão a que chega o narrador é a de que a insônia amplia a angústia do isolamento.
- (D) a insônia contribui para a motivação literária, considerando a ausência de sons e interrupções do desenvolvimento criativo.
- (E) o ponto de vista negativo da insônia se ampara na dependência de medicamentos estimuladores de sono.

#### 2 (NMCB01\_02)

A presença dos sinais de interrogação no primeiro parágrafo indica

- (A) um questionamento direto ao leitor.
- (B) uma ironia sobre o tema.
- (C) o ritmo e a entoação do texto.
- (D) uma proposição reflexiva.
- (E) uma reação de surpresa.

#### 3 (NMCB01\_03)

Assinale a opção em que se observa uma linguagem em sentido figurado.

- (A) Ler? Jamais. Escrever? Jamais.
- (B) Quase nenhum ruído.
- (C) Então fico sentada na sala, sentindo.
- (D) Vou ao terraço e sou talvez a primeira do dia a ver a espuma branca do mar.
- (E) Até que, como o sol subindo, a casa vai acordando.

#### 4 (NMCB01\_04)

No trecho: “Sente-se uma coisa que só tem um nome: solidão”, a palavra em destaque apresenta referência

- (A) catafórica.
- (B) anafórica.
- (C) dêitica.
- (D) intertextual.
- (E) reiterativa.

#### 5 (NMCB01\_05)

Assinale a opção em que o elemento destacado funciona como complemento do verbo.

- (A) Então fico sentada na sala.
- (B) E sinto-me feliz por nada.
- (C) E o telefone à mão.
- (D) E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite.
- (E) O mar é meu.

#### 6 (NMCB01\_06)

Observe a frase: “Então fico sentada na sala, sentindo” e julgue as sentenças a seguir:

- I. Não há sujeito expreso na oração.
- II. Não há sujeito porque *ficar* é um verbo de estado; portanto, impessoal.
- III. O sujeito se faz saber pela desinência do verbo.
- IV. Observa-se um caso de sujeito simples, com um só núcleo.

Estão corretas

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

#### 7 (NMCB01\_07)

O texto explora o uso de orações coordenadas assindéticas, que imprimem um ritmo acelerado à narrativa.

Assinale a opção em que não se observa este uso.

- (A) Passa-se um tempo, olha-se o relógio, quem sabe são cinco horas. Nem quatro chegaram. Quem estará acordado agora?
- (B) E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite, pois posso estar dormindo e não perdoar.
- (C) Quase nenhum ruído. Só o das ondas do mar batendo na praia.
- (D) O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha.
- (E) Ler? Jamais. Escrever? Jamais.

#### 8 (NMCB01\_08)

Assinale a opção correta sobre a característica que classifica o texto como uma crônica.

- (A) Privilegia-se o conteúdo narrado por meio de linguagem objetiva.
- (B) Há ênfase na descrição do cenário e no detalhamento da narração.
- (C) Destaca-se um ponto de vista, utilizando-se de argumentos comprováveis para defendê-lo.
- (D) Nota-se uma apresentação de um tema social, a partir do apagamento de uma perspectiva individual sobre o assunto.
- (E) Adota-se a subjetividade a fim de explorar um tema relacionado à condição humana.

**9 (NMCB01\_09)**

Assinale a opção em que o valor do elemento destacado está incorretamente explicado.

- (A) Tomo café com gosto - modo.  
 (B) E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite - tempo.  
 (C) E o telefone à mão - lugar.  
 (D) E o telefone mudo, sem aquele toque súbito que sobressalta - explicação.  
 (E) Tomar uma pílula para dormir - fim.

**10 (NMCB01\_10)**

Os verbos no texto encontram-se majoritariamente no presente do indicativo, apontando para ações descritas com certo grau de verdade e concretude.

No entanto, há usos que indicam outros sentidos, como

- (A) o futuro do pretérito reforçando uma possibilidade, em “ninguém me perdoaria o vício”.  
 (B) o gerúndio indicando dúvida, em “então fico sentada na sala, sentindo”.  
 (C) o infinitivo ressaltando a ação acabada, em “de repente despertar no meio da noite e ter essa coisa rara: solidão”.  
 (D) o pretérito perfeito marcando um passado contínuo, em “nem quatro chegaram”.  
 (E) o futuro do presente assinalando simultaneidade, em “quem estará acordado agora?”.

## Raciocínio Lógico

**11 (NMCB02\_01)**

Um número natural N deixa resto 1 na divisão por 2 se, e somente se, deixa resto

- (A) 0 ou 2, na divisão por 4.  
 (B) 1 ou 3, na divisão por 4.  
 (C) 2 ou 5, na divisão por 6.  
 (D) 1 ou 3 na divisão por 6.  
 (E) 2 ou 5, na divisão por 7.

**12 (NMCB02\_02)**

Em março de 2025, o tempo médio de atendimento em um posto de serviços era de 2h 45min. Em abril, o tempo médio de atendimento foi reduzido em 30%.

O tempo médio de atendimento em abril foi de

- (A) 1h 55min 30s.  
 (B) 1h 50min 30s.  
 (C) 49min 30s.  
 (D) 2h 15min.  
 (E) 1h 15min.

**13 (NMCB02\_03)**

Considere as seguintes premissas:

- Se apenas um entre João e Maria mora no bairro do Butantã, então o elefante é azul.
- Se João não mora do bairro do Butantã, então a galinha é verde.
- Se Maria mora no bairro do Butantã, então o cavalo é amarelo.
- O elefante não é azul.

Logo,

- (A) nem Maria, nem João, moram no bairro do Butantã.  
 (B) ou a galinha é amarela, ou o cavalo é verde.  
 (C) Maria e João moram no bairro do Butantã.  
 (D) os três animais não possuem a mesma cor.  
 (E) a galinha é verde ou o cavalo é amarelo.

**14 (NMCB02\_04)**

Uma sala retangular foi dividida em quatro regiões retangulares. As medidas das áreas de três regiões estão fornecidas na figura.

24m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>
?	2m <sup>2</sup>

A área da região colorida de cinza corresponde a que fração da área da sala?

- (A)  $\frac{3}{20}$   
 (B)  $\frac{1}{6}$   
 (C)  $\frac{1}{15}$   
 (D)  $\frac{1}{4}$   
 (E)  $\frac{9}{20}$

**15 (NMCB02\_05)**

Um operador precisa executar 5 procedimentos, A, B, C, D e E, um por vez, em sequência, mas ainda não decidiu a ordem que seguirá. Ele já sabe, todavia, que não começará pelo procedimento C.

O número total de sequências dos cinco procedimentos, que atendem a restrição determinada pelo operador, é

- (A) 120  
 (B) 119  
 (C) 96  
 (D) 86  
 (E) 24

**16 (NMCB02\_06)**

Uma urna contém bolas idênticas, exceto pelas suas cores: algumas bolas são vermelhas e as restantes são azuis. Sabe-se que a probabilidade de uma bola retirada ao acaso da urna ser azul é igual a 10%. Uma bola foi retirada ao acaso da urna e devolvida. Em seguida, repetiu-se o procedimento.

Qual é a probabilidade de as cores das bolas retiradas serem diferentes?

- (A) 0,9%  
 (B) 1,8%  
 (C) 9,0%  
 (D) 18%  
 (E) 50%

**17 (NMCB02\_07)**

Sabe-se que se cada um dos dados numéricos de uma distribuição é menor ou igual a  $M$ , então a média aritmética dos dados da distribuição é menor, ou igual, a  $M$ .

Ou seja, se a média aritmética dos dados numéricos de uma distribuição é maior que 7, então

- (A) cada um dos dados da distribuição é maior que 7.
- (B) nenhum dos dados da distribuição é maior que 7.
- (C) algum dos dados da distribuição é maior que 7.
- (D) algum dos dados da distribuição é menor que 7.
- (E) todos os dados da distribuição são iguais a 7.

**18 (NMCB02\_08)**

O gráfico apresenta a produção mensal de grãos de um país no ano de 2024. Naquele ano ocorreu um período de queda na produção, que durou 7 meses contados a partir do mês cuja produção foi máxima.



Relativamente à produção mensal máxima alcançada em 2024, a queda da produção verificada ao final do período citado é mais próxima de

- (A) 15%.
- (B) 30%.
- (C) 36%.
- (D) 64%.
- (E) 70%.

**19 (NMCB02\_09)**

No plano cartesiano  $xy$ , considere os seguintes pontos:  $A(9,3)$ ,  $B(12,7)$ ,  $C(4,4)$ ,  $D(14,5)$  e  $E(11,-1)$ .

Entre os pontos  $B$ ,  $C$ ,  $D$  e  $E$ , quantos são os que distam menos que 5 do ponto  $A$ ?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

**20 (NMCB02\_10)**

Dois conjuntos  $A$  e  $B$  são tais que:

$A$  possui, no mínimo, 15 elementos e, no máximo, 27 elementos.

$B$  possui, no mínimo, 8 elementos e, no máximo, 10 elementos.

Considere o conjunto  $A - B = \{x/x \in A \text{ e } x \notin B\}$ .

A quantidade mínima de elementos que o conjunto  $A - B$  pode ter é

- (A) 2.
- (B) 5.
- (C) 7.
- (D) 10.
- (E) 17.

## Noções de Informática

**21 (NMCB03\_01)**

Em um setor administrativo, uma impressora de rede, configurada para obter endereço IP automaticamente, deixa de funcionar repentinamente. Todos os computadores do setor continuam acessando a Internet normalmente, porém nenhum deles consegue enviar documentos para impressão – inclusive quando a tentativa é feita utilizando diretamente o endereço IP previamente configurado da impressora.

Ao verificar o equipamento, constata-se que a impressora está ligada, conectada fisicamente à rede e sem falhas aparentes de hardware. Não há servidor de impressão intermediário, e a comunicação ocorre diretamente entre os computadores e a impressora na rede local.

Nessa situação, o serviço de rede cuja indisponibilidade ou falha na concessão explica de forma direta a interrupção do funcionamento da impressora é o

- (A) DHCP – *Dynamic Host Configuration Protocol*.
- (B) DNS – *Domain Name System*.
- (C) FTP – *File Transfer Protocol*.
- (D) HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*.
- (E) NAT – *Network Address Translation*.

**22 (NMCB03\_02)**

Durante a navegação na Internet, por meio de navegadores, são utilizados identificadores textuais padronizados para localizar e acessar recursos disponibilizados em servidores, como páginas HTML, imagens e serviços Web.

Esse identificador, que define onde o recurso está localizado e como pode ser acessado no contexto da Web, é denominado(a)

- (A) mecanismo de busca empregado para localizar o recurso.
- (B) navegador utilizado pelo usuário.
- (C) protocolo de comunicação utilizado.
- (D) serviço de hospedagem do recurso.
- (E) URL (*Uniform Resource Locator*) associada ao recurso.

**23 (NMCB03\_03)**

Durante a organização de arquivos em um computador com o sistema operacional Windows versão 11 BR, um usuário seleciona um arquivo, pressiona a combinação de teclas SHIFT+DELETE e confirma a ação solicitada pelo sistema. Em seguida, ele não encontra mais o arquivo no diretório onde estava e tenta entender o que ocorreu.

Nessa situação, a ação executada pelo sistema foi

- (A) bloquear o arquivo para edição.
- (B) criar automaticamente uma cópia do arquivo.
- (C) excluir o arquivo permanentemente.
- (D) mover o arquivo para a lixeira do Windows.
- (E) transportar o arquivo para a pasta temporária `c:\windows\temp`.

**24 (NMCB03\_04)**

Durante uma rotina corporativa, um colaborador percebeu que um determinado aplicativo, anteriormente funcional, passou a não conseguir mais estabelecer conexão com servidores específicos externos, embora outros aplicativos ainda consigam acessar normalmente a Internet. Após checagens iniciais, constatou-se que não havia falhas físicas no dispositivo, que a conexão com a rede seguia ativa e que as configurações do aplicativo estavam corretas.

Ao registrar um chamado, foi informado pela equipe de suporte que a interrupção ocorreu devido à aplicação de uma nova política de segurança da informação, voltada ao controle de acessos externos por software específico.

Considerando o contexto apresentado e somente as alternativas a seguir apresentadas, indique qual mecanismo adotado pela equipe de suporte mantém compatibilidade com o contexto descrito:

- (A) Adoção de criptografia para garantir a confidencialidade das conexões com a Internet.
- (B) Ativação de filtro antispam para proteger o sistema contra mensagens suspeitas recebidas por e-mail.
- (C) Atualização do antivírus para bloquear automaticamente softwares com acesso externo.
- (D) Implementação de regras de firewall para restringir comunicações por endereço, porta ou aplicação.
- (E) Realização de backup dos dados para prevenir perdas decorrentes de falhas no acesso à rede.

**25 (NMCB03\_05)**

Um usuário de um software de edição de planilhas eletrônicas precisa inserir, em uma determinada planilha, um valor exatamente no ponto onde se cruzam a sua terceira linha e sua segunda coluna.

Nesse tipo de aplicativo, essa posição corresponde a uma

- (A) anotação.
- (B) célula.
- (C) intervalo.
- (D) link.
- (E) pasta de trabalho.

## Língua Inglesa

**READ THE TEXT AND ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS****Brazil Uses AI Surveillance to Protect the Amazon Rainforest**

Illegal logging, land grabbing, and deforestation have long posed challenges for enforcement agencies. Now, AI-powered surveillance systems are helping track these activities in real time, making forest protection more efficient and inclusive.

Using data from satellites, drones, and ground sensors, Brazil's AI systems monitor changes in tree cover, land use, and movement patterns. When suspicious activity is detected—such as sudden clearing or unauthorized vehicle entry—alerts are sent to authorities for quick action. This reduces the time between detection and response.

Machine learning models analyze long-term data to identify patterns and predict where future illegal activities might occur. These insights help guide patrols and resource planning, improving safety for rangers and increasing the chances of stopping environmental crimes before they happen.

AI also helps distinguish between natural changes—like seasonal plant shifts—and human-caused damage. This reduces false reports and improves accuracy, saving time and effort. The technology supports transparency by providing visual evidence and data trails that can be used in legal investigations.

Several Brazilian tech startups and global partners are collaborating with the government to expand this effort. Their goal is to ensure that forest protection tools are accessible, sustainable, and respectful of indigenous communities who live in the Amazon.

By using AI responsibly, Brazil is showing how technology can serve both the planet and the people. This approach helps balance development with conservation, offering a model for other countries working to protect natural resources through innovation.

Adapted from: <https://techknow.africa/brazil-uses-ai-surveillance-to-protect-the-amazon-rainforest/>

**26 (NMCB04\_01)**

Based on the text, analyze the assertions below:

- I. Environmental crimes and disputes over land ownership have only recently become a problem.
- II. The three activities mentioned in the first paragraph are natural events.
- III. Startups and global teams are joining efforts to make protection technology more available.

Choose the correct answer:

- (A) Only I is correct.
- (B) Only II is correct.
- (C) Only III is correct.
- (D) Only I and III are correct.
- (E) All three assertions are correct.

**27 (NMCB04\_02)**

In "When suspicious activity is detected" (2<sup>nd</sup> paragraph), the verb is in the same voice as in:

- (A) Machines can help humans in forest protection.
- (B) Modern drones were used to monitor deforestation.
- (C) The agencies are trying to protect the environment.
- (D) Technology is providing data to help assess damage.
- (E) Space agencies have launched satellites to track fires.

**28 (NMCB04\_03)**

The genitive case in “Brazil’s AI systems monitor changes” (2<sup>nd</sup> paragraph) also occurs in:

- (A) The team’s finished their project ahead of schedule.
- (B) The surveillance project’s moving along nicely.
- (C) The community’s been helping the authorities.
- (D) The group’s been working on this for months.
- (E) The partners’ collaboration is seen essential.

**29 (NMCB04\_04)**

In “before they happen” (3<sup>rd</sup> paragraph), the pronoun is replacing:

- (A) crimes.
- (B) patrols.
- (C) rangers.
- (D) chances.
- (E) patterns.

**30 (NMCB04\_05)**

“Like” in “like seasonal plant shifts” (4<sup>th</sup> paragraph) indicates a(n):

- (A) preference.
- (B) estimate.
- (C) approval.
- (D) addition.
- (E) example.

## Módulo II

### Instrumentação Industrial

**31 (NMCE16\_01)**

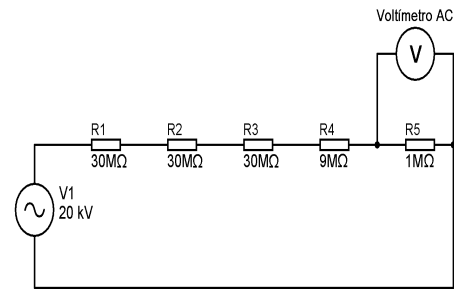
Um amperímetro DC configurado na escala de corrente com fundo de escala de 10 A, mostra a seguinte leitura: **0.010 A**

O valor medido, convertido para miliamperes (mA), corresponde a:

- (A) 0.1
- (B) 10
- (C) 100
- (D) 1
- (E) 0.001

**32 (NMCE16\_02)**

O esquema a seguir mostra um exemplo de circuito de sonda de alta tensão com atenuação de 100:1 realizando a medida de uma fonte de tensão alternada e devidamente conectada a um voltímetro AC.



O valor mostrado pelo voltímetro, se a sonda estiver conectada a uma tensão (V1) de 20 kV, será

- (A) 100 V.
- (B) 1000 V.
- (C) 2000 V.
- (D) 200 V.
- (E) 150 V.

**33 (NMCE16\_03)**

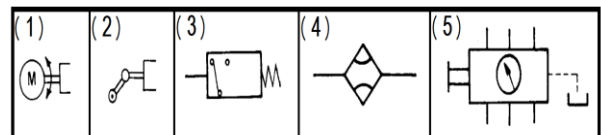
Um transformador abaixador tem relação de transformação de tensão de 10:1.

Sabendo que a tensão medida em seu enrolamento secundário, em circuito aberto (sem carga), é de 12V, determine o valor da fonte de tensão conectada ao enrolamento primário.

- (A) 120 V
- (B) 127 V
- (C) 220 V
- (D) 110 V
- (E) 130 V

**34 (NMCE16\_04)**

A norma NBR 8896 estabelece símbolos gráficos para sistemas e componentes hidráulicos e pneumáticos.

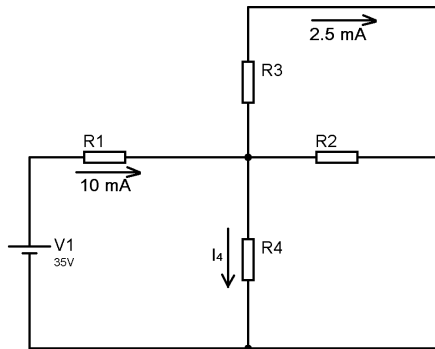


Considerando os símbolos, indique a representação gráfica correta de um pressostato.

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

**35 (NMCE16\_05)**

Observe o circuito resistivo a seguir.



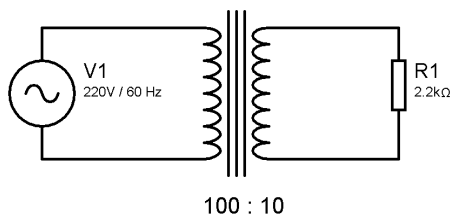
As correntes que atravessam os resistores  $R_1$  e  $R_3$  são conhecidas e estão indicadas no circuito.

Sabendo que  $R_2 = 10R_1$  e  $R_2 = R_3$ , determine a corrente elétrica  $I_4$  que atravessa o resistor  $R_4$ .

- (A) 7.5 mA
- (B) 4 mA
- (C) 2.5 mA
- (D) 8 mA
- (E) 5 mA

**36 (NMCE16\_06)**

O circuito a seguir foi montado com um transformador ideal, no qual a potência dissipada no primário é igual a potência dissipada no secundário.



Sabendo que o número de espiras do enrolamento primário é 10 vezes maior que o número de espiras do secundário, a tensão do enrolamento secundário e a corrente que circula no enrolamento primário são, respectivamente,

- (A) 110 V e 1 mA.
- (B) 22 V e 1 mA.
- (C) 22 V e 100 mA.
- (D) 220 V e 100 mA.
- (E) 11 V e 1 A.

**37 (NMCE16\_07)**

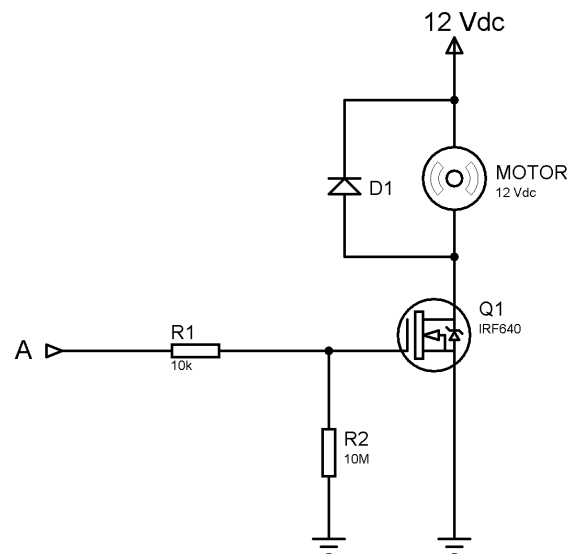
Nas áreas de instrumentação, automação e eletrônica é comum o uso de motores elétricos para converter sinais elétricos em movimentos mecânicos. Em algumas aplicações há a necessidade que a rotação do motor elétrico utilizado ocorra com incrementos fixos e discretos.

O tipo de motor que possui essa característica é denominado

- (A) motor rotativo.
- (B) motor com escova fixa.
- (C) motor de bobina móvel.
- (D) motor fixo.
- (E) motor de passo.

**38 (NMCE16\_08)**

O circuito abaixo serve para fazer o acionamento eletrônico de cargas indutivas, por exemplo, de um motor. Conectado no ponto A indicado no circuito, um sistema de controle envia um pulso de nível alto para ligar a carga, que está conectada ao terminal de dreno do transistor MOSFET Q1, conforme mostrado no circuito abaixo:



Sobre o circuito, a função do diodo D1 é

- (A) proteger a fonte de alimentação de 12 V que pode ser afetada pelo transistor Q1
- (B) manter o sentido anti-horário de rotação do motor de 12 Vdc
- (C) permitir que o sistema de controle acione a carga com tensões mais baixas
- (D) impedir que, ao desligar o motor, ocorra pico de tensão reversa sobre o transistor Q1
- (E) reduzir a corrente que circula entre os terminais de fonte e dreno do elemento chaveador.

**39 (NMCE16\_09)**

Um padrão amplamente utilizado em instrumentação industrial é o sinal de corrente contínua na faixa de 4 mA a 20 mA. Um técnico de instrumentação, responsável por uma planta industrial, deseja realizar a medida da corrente de saída de um sensor de temperatura que opera na faixa de 0 °C a 160 °C. O sensor utiliza o padrão de 4-20 mA para indicar ao equipamento de leitura a temperatura do local de exposição.

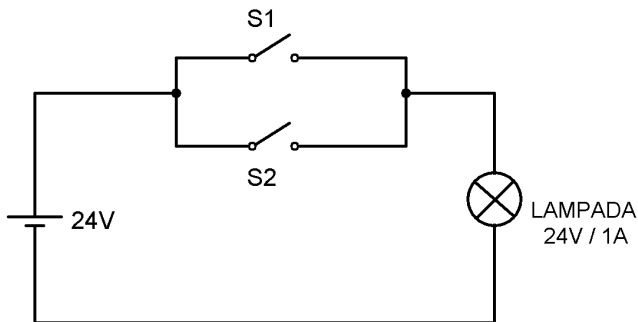
Se a leitura de corrente verificada pelo técnico é de 16 mA, a temperatura medida pelo sensor é de

- (A) 160 °C.
- (B) 100 °C.
- (C) 120 °C.
- (D) 40 °C.
- (E) 80 °C.



#### 40 (NMCE16\_10)

Um controlador lógico programável (CLP) foi utilizado para implantar um circuito lógico industrial de acionamento de uma lâmpada piloto, conforme ilustra o circuito abaixo:



Sabendo que as chaves S1 e S2 (entradas) são do tipo NA e considerando a lâmpada acesa como nível lógico de saída alto e a lâmpada apagada como nível lógico de saída baixo, a função lógica implantada no CLP é uma

- (A) função NOT.
- (B) função OR.
- (C) função AND.
- (D) função EX-OR.
- (E) função NAND.

#### 41 (NMCE16\_11)

As reatâncias indutiva e capacitiva são grandezas que evidenciam o comportamento de indutores e capacitores, respectivamente, em circuitos de corrente alternada.

Com base no método de cálculo, a reatância capacitiva pode ser definida como

- (A) o produto entre a capacitância, a frequência e  $2\pi$ .
- (B) o inverso do produto entre a impedância e  $2\pi$ .
- (C) o inverso do produto escalar entre  $2\pi$  e a raiz quadrada da indutância e da capacitância.
- (D) o produto entre a frequência angular e a capacitância.
- (E) o inverso do produto escalar entre a capacitância, a frequência e  $2\pi$ .

#### 42 (NMCE16\_12)

Termopares são exemplos de sensores que utilizam o efeito Seebeck para medir temperatura. A construção desse tipo de sensor se dá pela criação de uma junção de dois metais diferentes, que quando exposta a determinada temperatura, gera uma diferença de potencial entre as extremidades opostas a junção.

Assinale a opção que apresenta apenas modelos de termopares.

- (A) Pt-100 e Pt-1000.
- (B) LM35 e termorresistor.
- (C) Tipo J e tipo K.
- (D) Termômetro de mercúrio e Pt-100.
- (E) LM35 e tipo Z.

#### 43 (NMCE16\_13)

Um sensor Pt-100 tem a seguinte função de transferência para relacionar a temperatura do local de exposição ( $T$ ) e a resistência medida ( $R_T$ ):

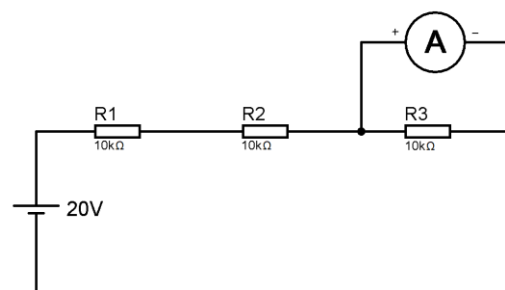
$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Considerando o princípio de funcionamento desse tipo de sensor e sabendo que  $R_0$  é a resistência a  $0^\circ\text{C}$ ,  $A$  e  $B$  são coeficientes do material de construção do sensor ( $AT + BT^2 \geq 0$ ) e  $T$  é a temperatura de exposição, o valor de  $R_T$  para temperaturas no intervalo de  $0^\circ\text{C}$  a  $650^\circ\text{C}$  será

- (A) maior ou igual a  $R_0$ .
- (B) maior do que  $R_0$ .
- (C) menor ou igual a  $R_0$ .
- (D) múltiplo de  $R_0$ .
- (E) menor do que  $R_0$ .

#### 44 (NMCE16\_14)

Ao realizar uma medida de corrente em um circuito de corrente contínua, um técnico conectou de maneira equivocada um amperímetro DC em paralelo com o resistor R3, conforme mostra a figura a seguir:

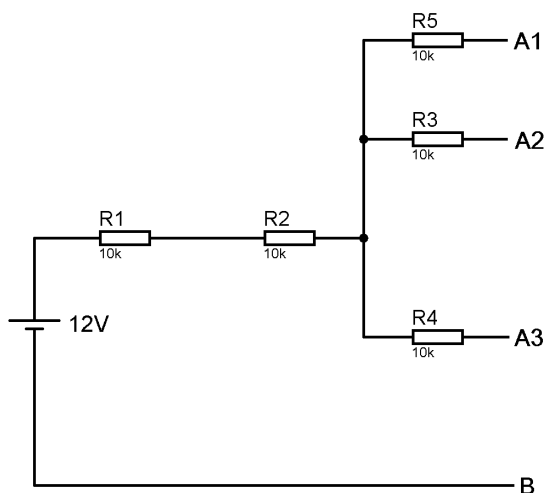


Sabendo que R1, R2 e R3 são resistores de  $10\text{ k}\Omega$  e considerando o princípio de funcionamento de um amperímetro ideal, a leitura de corrente mostrada no instrumento será de

- (A) 0 A.
- (B) 1 mA.
- (C) 3 mA.
- (D) 0.01 A.
- (E) 30 mA.

**45 (NMCE16\_15)**

Observe o circuito a seguir:



As tensões medidas entre o ponto A1 e o ponto B ( $V_{A1-B}$ ), entre o ponto A2 e o ponto B ( $V_{A2-B}$ ) e entre o ponto A3 e o ponto B ( $V_{A3-B}$ ) serão, respectivamente:

- (A) 4 V, 8 V e 12 V.
- (B) 4 V, 4 V e 4 V.
- (C) 8 V, 10 V e 12V.
- (D) 12 V, 12 V e 12 V.
- (E) 0 V, 0 V e 0 V.

**46 (NMCE16\_16)**

Em uma instalação industrial há um sistema de resfriamento à água que deve ser acionado sempre que houver o desligamento de uma máquina. O acionamento do resfriamento é realizado através da abertura total de uma válvula de esfera de  $\frac{1}{4}$  de volta, que libera o fluxo de água no sistema. Para realizar o acionamento automatizado do resfriamento é adequado acoplar à válvula um atuador elétrico do tipo

- (A) multivoltas de  $\frac{1}{4}$  de polegada.
- (B) ON-OFF rotativo de  $\frac{1}{4}$  de volta.
- (C) linear com chave de fim de curso.
- (D) linear de eixo dentado de  $\frac{1}{4}$  de polegada.
- (E) magnético de campo rotativo de  $\frac{1}{4}$ .

**47 (NMCE16\_17)**

São exemplos de linguagens gráficas padrão para programação de um controlador lógico programável (CLP):

- (A) CSS e VHDL.
- (B) Python e Wiring.
- (C) FBD (Function Block Diagram) e Wiring.
- (D) VHDL e Ladder.
- (E) Ladder e FBD (Function Block Diagram).

**48 (NMCE16\_18)**

Em circuitos de controle e automação é comum o profissional técnico se deparar com situações nas quais um sistema de controle digital aciona um atuador controlado analogicamente, para realizar determinado movimento. Para tal, há dispositivos capazes de converter sinais digitais em sinais analógicos que podem ser utilizados. Considere um circuito com um conversor digital-analógico (D/A) de 3 bits (A, B e C) que gera tensões de saída entre 0 V e 14 V, utilizado para acionar um atuador linear que opera na mesma faixa de tensão. A tabela-verdade abaixo, preenchida parcialmente, mostra o valor da tensão de saída analógica para cada valor de entrada digital.

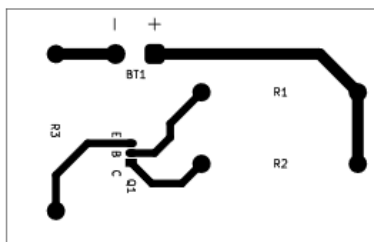
C	B	A	Saída (V)
0	0	0	0
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	10
1	1	0	
1	1	1	

A tensão de saída do conversor D/A ao selecionar os bits de entrada como A = 1, B = 1 e C = 0 será

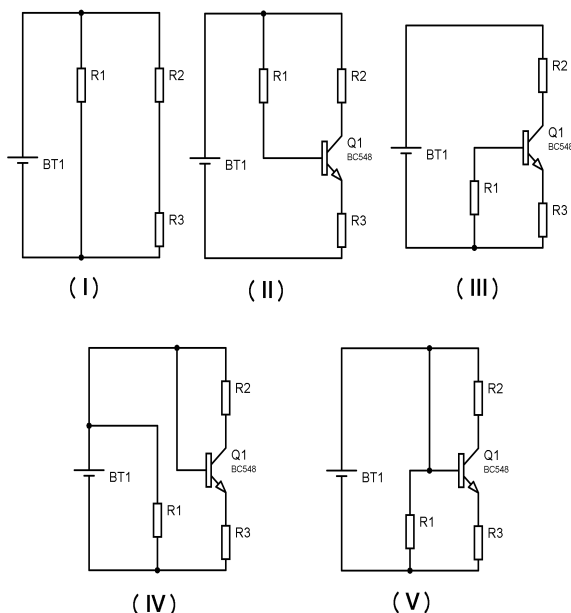
- (A) 12 V.
- (B) 4 V.
- (C) 6 V.
- (D) 7 V.
- (E) 8 V.

**49 (NMCE16\_19)**

O layout de uma placa de circuito impresso (PCI) é mostrado a seguir e contém as ilhas, trilhas e identificações da posição de cada componente de um circuito:



Analisar os cinco esquemas elétricos mostrados a seguir:

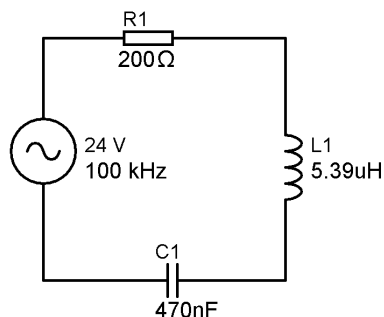


Assinale a opção que apresenta o número do circuito que corresponde ao layout de PCI proposto.

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

**50 (NMCE16\_20)**

O esquema apresentado a seguir é de um circuito RLC série com frequência central de ressonância em 100 kHz.



Observe os valores apresentados no esquema e determine impedância total do circuito.

- (A) 200 Ω
- (B) 207 Ω
- (C) 676 Ω
- (D) 100 Ω
- (E) 50 Ω

**51 (NMCE16\_21)**

Durante uma tarefa de inspeção dos sistemas de medição de umidade e temperatura de uma fábrica, o técnico responsável notou que um resistor da fonte de alimentação de um equipamento estava com temperatura elevada. Ao verificar as especificações do componente, identificou que se tratava de um resistor de 10 kΩ / ½ W. Sabendo que as medidas de tensão e de corrente no resistor foram, respectivamente, de 5V e 100 mA.

Marque a opção com a especificação do resistor adequado para efetuar a substituição que corrija o problema de superaquecimento do resistor.

- (A) 10 kΩ / 0,5 W
- (B) 10 kΩ / 0,125 W
- (C) 10 kΩ / ¼ W
- (D) 10 kΩ / 1 W
- (E) 10 kΩ / 0,0625 W

**52 (NMCE16\_22)**

A análise de circuitos elétricos e eletrônicos utiliza de diversas ferramentas para a solução de problemas. Dentre elas há um teorema que permite substituir um circuito linear de dois terminais por um circuito simplificado equivalente que se reduz a uma fonte de corrente e um resistor em paralelo.

O teorema descrito é conhecido por

- (A) Teorema da superposição.
- (B) Lei de Ampere.
- (C) Teorema de Thévenin.
- (D) Lei de Coulomb.
- (E) Teorema de Norton.

**53 (NMCE16\_23)**

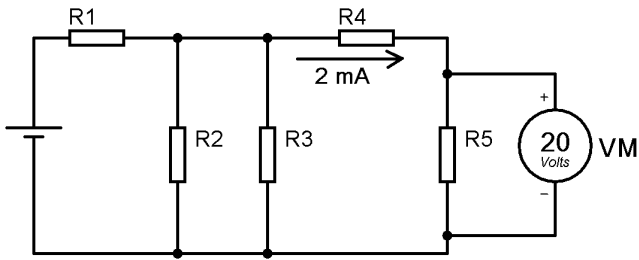
O controlador PID é um popular sistema utilizado na indústria para controlar grandezas como pressão, temperatura, vazão, entre outras.

Esse tipo de controle ocorre comumente em malha fechada, através de uma linha de realimentação (feedback) que tem a função de

- (A) informar ao sistema que deve aumentar a variável de controle proporcionalmente ao nível de erro.
- (B) levar a informação do valor da variável de controle (saída) para ser comparado com o valor de referência (set-point), permitindo ao bloco de controle realizar o ajuste devido.
- (C) alterar o valor de referência para elevar ou reduzir o passo de ajuste apenas no sistema derivativo.
- (D) determinar o nível de precisão do controlador proporcional.
- (E) alterar a função de transferência do circuito, para estabilizar o controle proporcional e evitar flutuações do valor de entrada.

**54 (NMCE16\_24)**

Um voltímetro digital (VM) foi utilizado para realizar a medida de tensão DC em um resistor, conforme ilustra o esquema da figura.

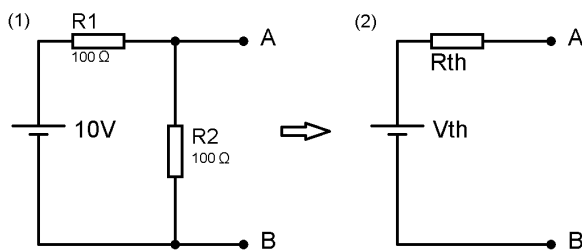


Analise o circuito e determine a resistência do resistor R5.

- (A) 10 k $\Omega$
- (B) 1 k $\Omega$
- (C) 100 k $\Omega$
- (D) 2 k $\Omega$
- (E) 20 k $\Omega$

**55 (NMCE16\_25)**

Considere os circuitos 1 e 2 representados a seguir:



Calcule os parâmetros de equivalência de Thévenin do circuito 2, tensão e resistência de Thévenin ( $V_{th}$  e  $R_{th}$ ), que uma carga perceberia se conectada entre os pontos A e B.

- (A)  $V_{th} = 5\text{ V}$  e  $R_{th} = 200\ \Omega$
- (B)  $V_{th} = 10\text{ V}$  e  $R_{th} = 50\ \Omega$
- (C)  $V_{th} = 10\text{ V}$  e  $R_{th} = 200\ \Omega$
- (D)  $V_{th} = 5\text{ V}$  e  $R_{th} = 50\ \Omega$
- (E)  $V_{th} = 8\text{ V}$  e  $R_{th} = 75\ \Omega$

**56 (NMCE16\_26)**

Marque a opção que apresenta um tipo de circuito eletrônico aplicado ao controle do sentido de rotação de motores DC.

- (A) Ponte H
- (B) Chopper
- (C) Inversor de frequência
- (D) Fly-back
- (E) Retificador em ponte

**57 (NMCE16\_27)**

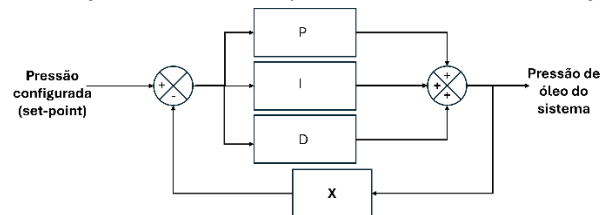
Uma cremalheira é uma barra reta e dentada utilizada para converter o movimento de rotação de um motor em movimento linear. Quando se usa esse sistema, frequentemente é necessário delimitar a distância máxima do deslocamento realizado pela peça, a fim de evitar o desacoplamento do eixo do motor com a parte dentada da cremalheira. Essa delimitação é feita através de um acionamento por chave, indicando o ponto máximo de deslocamento permitido.

A chave utilizada para essa função é conhecida por

- (A) chave H-H
- (B) chave tripolar
- (C) chave de fim de curso
- (D) interruptor diferencial
- (E) chave seccionadora

**58 (NMCE16\_28)**

Um controlador PID foi utilizado para controlar um sistema de pressurização de óleo em uma plataforma hidráulica de elevação.

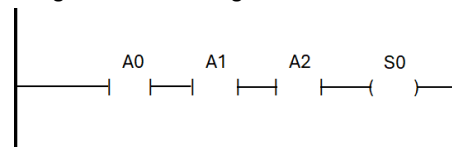


A partir do diagrama de blocos, de acordo com a teoria de controle PID, marque a opção que contém o componente correto a ser instalado no bloco indicado com a letra X.

- (A) Flange hidráulico
- (B) Sensor de pressão
- (C) Controlador de fluxo
- (D) Bomba de óleo
- (E) Acumulador hidráulico

**59 (NMCE16\_29)**

Observe o diagrama Ladder a seguir:



O tipo de circuito lógico representado correspondente a uma porta

- (A) OR com entradas A0 e A1.
- (B) XOR com entradas A0, A1 e A2 e saída S0.
- (C) XNOR com entradas A0 e A1 e saídas A2 e S0.
- (D) NOT.
- (E) AND com entradas A0, A1 e A2 e saída S0.

**60 (NMCE16\_30)**

Um sensor de temperatura gera uma tensão de saída ( $V_o$ ) em função da temperatura de exposição que pode variar de 0 °C a 100 °C. Sabe-se que na temperatura de 0 °C a tensão de saída do sensor é igual a 0 V e a taxa de variação da tensão  $V_o$  é de 15 mV/°C.

Determine a tensão de saída para uma temperatura de exposição de 60 °C.

- (A) 90 mV
- (B) 60 mV
- (C) 9 V
- (D) 0.9 V
- (E) 0.6 V







Realização

