

# ENGENHEIRO MECATRÔNICO

**Tipo 1 – BRANCA**



### SUA PROVA

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta;
- Além deste caderno de questões, contendo sessenta questões objetivas e o tema de redação, você receberá do Fiscal da Sala:
  - o cartão-resposta das questões objetivas;
  - a folha de texto definitivo para a redação.



### TEMPO

- Você dispõe de **4h** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão-resposta e preenchimento da folha de texto definitivo;
- 3 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões.
- Faltando **30 minutos** para o final da prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de questões.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- 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 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-resposta;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s);
- Confira sua cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão-resposta, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na Ata da Sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu material. O preenchimento é de sua responsabilidade e não será permitida a troca do cartão-resposta ou folha de texto definitivo em caso de erro;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão-resposta e na folha de texto definitivo;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas;
- Boa sorte!**



## Língua Portuguesa

**1**

Um grande filósofo disse:

*"Nem todo problema que se tem com a namorada se deve necessariamente ao modo capitalista de produção".*

Com essa frase, o autor pretende criticar

- (A) o sistema capitalista.
- (B) a mistura indevida de planos diferentes.
- (C) o envolvimento pessoal na argumentação.
- (D) a visão sentimental da economia capitalista.
- (E) a indicação de uma só causa para todos os fatos.

**As DUAS questões a seguir devem ser respondidas a partir do fragmento a seguir.**

*"O boi, substantivo masculino, com que nós acudimos às urgências do estômago, pai do rosbife, rival da garoupa, entre pacífico e filantrópico, não é justo que viva... isto é, que morra obscuramente nos matadouros."* (Machado de Assis)

**2**

Considerando esse fragmento como argumentativo, sua tese seria:

- (A) Devemos acabar com os matadouros.
- (B) Precisamos modificar nossa alimentação.
- (C) Não é justo matar o boi nos matadouros.
- (D) É justo matar bois para a alimentação humana.
- (E) Deve-se usar carne e peixe em nossa alimentação.

**3**

Sobre o fragmento, assinale a afirmação **inadequada**.

- (A) "isto é" foi empregado para justificar um termo anterior.
- (B) a preposição "com" mostra valor de "meio ou instrumento".
- (C) os substantivos "pai" e "rival" estão empregados em sentido figurado.
- (D) "substantivo masculino" indica a classe e o gênero do vocábulo "boi".
- (E) justifica-se o adjetivo "filantrópico" pelo fato de o boi ceder sua carne para a alimentação humana.

**4**

Os segmentos machadianos a seguir têm o amor por tema. Assinale a opção que mostra uma visão positiva desse sentimento.

- (A) "O amor é cego."
- (B) "O amor é fecundo de ilusões."
- (C) "Os amores novos fazem esquecer os velhos."
- (D) "O amor para mim é o idílio de um semestre, um curto período sem chamas nem lágrimas."
- (E) "O amor não nasce de uma circunstância fortuita, nem de uma longa intimidade, é uma harmonia entre duas naturezas, que se reconhecem e completam."

**5**

*"Os deuses certamente não revelaram tudo aos mortais desde o princípio, mas, procurando os homens encontram pouco a pouco o melhor."* (Xenófanes, poeta e filósofo grego)

As opções a seguir mostram mudanças vocabulares que mantém seu sentido original, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) certamente / com certeza.
- (B) desde o princípio / primitivamente.
- (C) mas / todavia.
- (D) procurando / com a procura.
- (E) pouco a pouco / paulatinamente.

**6**

*"São todos descobridores ruins, que pensam que não há terra quando conseguem ver apenas o mar."* (Francis Bacon)

Assinale a opção que mostra um problema lógico desse pensamento.

- (A) Não conseguir distinguir causa e consequência.
- (B) Ser incapaz de organizar cronologicamente os fatos.
- (C) Fazer uma dedução fundamentada em falsa oposição.
- (D) Não levar em conta o conhecimento tradicional.
- (E) Desacreditar as opiniões de autoridades.

**7**

*"A ciência é a inteligência do mundo; a arte, o seu coração".*

(M. Gorki)

A oposição entre ciência e arte nessa frase está, respectivamente, nos seguintes valores:

- (A) entendimento X sentimento.
- (B) observação X interpretação.
- (C) repetição X criatividade.
- (D) fatos X hipóteses.
- (E) verdade X ilusão.

**8**

Alguém definiu o especialista como um homem que conhece cada vez mais sobre cada vez menos; essa definição mostra um problema do conhecimento moderno, que é

- (A) a falta de critério na análise dos fatos.
- (B) a incapacidade dos estudiosos de hoje.
- (C) a impossibilidade de conhecer-se a realidade.
- (D) a ausência de um estudo verdadeiro dos fatos.
- (E) a enorme quantidade de informações sobre cada tema.

**9**

Todas as frases a seguir estruturam-se em duas partes. Assinale a opção em que a segunda parte mostra uma intensificação da primeira.

- (A) “Valoriza-te para mais; os outros se ocuparão em abaixar o preço.”
- (B) “Quem conhece os outros é sábio; quem conhece a si mesmo é iluminado.”
- (C) “Diz-se da melhor companhia: sua conversa é instrutiva, seu silêncio, formativo.”
- (D) “Nenhum homem é uma ilha autossuficiente; cada um é parte do continente.”
- (E) “O problema da vida é este: como romper a própria solidão, como comunicar-se com os outros.”

**10**

*“Um governo que se sustenta é um governo que cai.”*

Assinale a opção que mostra um problema de estruturação da afirmativa acima.

- (A) A repetição do termo “governo”.
- (B) A ambiguidade do termo “se sustenta”.
- (C) O duplo sentido da expressão “que cai”.
- (D) A ausência de vírgula antes da oração “que cai”.
- (E) A falta de vírgula antes da oração “que se sustenta”.

**11**

Leia o fragmento a seguir.

*“A história é a mãe da verdade, depositária das ações, testemunha do passado, vida da memória, anúncio do presente.”*

Assinale a opção que apresenta os dois termos que desempenham a mesma função, por serem complementos do vocábulo anterior.

- (A) a verdade / das ações.
- (B) das ações / do passado.
- (C) da verdade / da memória.
- (D) do passado / do presente.
- (E) da memória / do presente.

**12**

Assinale a opção que apresenta a frase inteiramente construída com vocábulos em sentido lógico, não figurado.

- (A) “Os olhos são a morada da vergonha.”
- (B) “A juventude é a embriaguez sem vinho.”
- (C) “A velhice é o abrigo de todos os males.”
- (D) “Realizando coisas justas, tornamo-nos justos.”
- (E) “A consciência é um Deus para todos os mortais.”

**13**

A frase a seguir que foi estruturada a partir de outra bastante conhecida (intertextualidade) é:

- (A) “A pressa é inimiga da refeição.”
- (B) “Quem não fez nada, não sabe nada.”
- (C) “A pressa gera o erro em todas as coisas.”
- (D) “Em toda iniciativa pensa bem aonde queres chegar.”
- (E) “Sem entusiasmo nunca se realizou nada de grandioso.”

**14**

Assinale a opção que apresenta a frase em que o termo “onde” não é empregado corretamente.

- (A) “Não sei mais onde amarrei meu burro.”
- (B) “Onde falta o dinheiro, tudo desmorona.”
- (C) “Nunca se vai ao lugar onde mora a fera.”
- (D) “Em toda iniciativa pensa bem onde queres chegar.”
- (E) “Quem tem fome não tem escolha: seu espírito não vem de onde ele gostaria, mas da fome.”

**15**

*“Os negociantes não têm amigos, apenas clientes.”*

Nesta frase há uma ligação semântica entre negócios/clientes, ligação essa que não se repete de forma adequada em

- (A) Santos têm devotos.
- (B) Ladrões têm furtos.
- (C) Políticos têm eleitores.
- (D) Escritores têm leitores.
- (E) Artistas têm admiradores.

## Raciocínio Lógico-Matemático

**16**

Euclides dispõe de 20 varetas cujos comprimentos, em centímetros, são, respectivamente, os números inteiros de 1 a 20. Ele pega as varetas de comprimentos 6 cm e 13 cm e deseja formar um triângulo em que essas varetas sejam dois dos lados. Entre as varetas restantes, o número de escolhas que Euclides tem para o terceiro lado do triângulo é

- (A) 18.
- (B) 12.
- (C) 11.
- (D) 10.
- (E) 9.

**17**

Em um supermercado há uma promoção de chocolates: cada chocolate, vendido separadamente, custa R\$ 8,00; pacotes com 2 chocolates, custam R\$ 15,00 e pacotes com 4 chocolates, custam R\$ 28,00. Com R\$ 250,00, compra-se o número máximo de chocolates que se pode comprar nessa promoção pagando a menor quantia possível.

Sobram

- (A) R\$ 2,00.
- (B) R\$ 3,00.
- (C) R\$ 4,00.
- (D) R\$ 5,00.
- (E) R\$ 6,00.

**18**

Joana deu  $\frac{1}{4}$  das cartas que possuía para Ângela. Das cartas que sobraram, ela deu  $\frac{1}{3}$  para Roberto. Finalmente, das cartas restantes ela deu a metade para Júlia.

Em relação à quantidade inicial, assinale a opção que indica a quantidade de cartas, em porcentagem, que sobrou para Joana.

- (A) 10.
- (B) 20.
- (C) 25.
- (D) 30.
- (E) 35.

**19**

Mário pensou em um número de dois algarismos, multiplicou por 3, somou 17, inverteu a ordem dos algarismos e obteve um número do conjunto  $\{63, 64, 65, 66, 67\}$ .

O número que Mário pensou foi

- (A) 12.
- (B) 13.
- (C) 14.
- (D) 15.
- (E) 16.

**20**

Carlos tem cartas azuis e vermelhas, apenas. O número de cartas azuis é o triplo do número de cartas vermelhas. Carlos dá 8 cartas de cada cor para sua irmã Glória. Agora, o número de cartas azuis que Carlos tem é o quíntuplo do número de cartas vermelhas.

O número de cartas azuis que Carlos tem agora é

- (A) 25.
- (B) 30.
- (C) 35.
- (D) 40.
- (E) 45.

**21**

Trinta estudantes praticam judô, natação e basquete, sendo que todos eles praticam pelo menos um desses esportes. Há 15 que praticam judô, 17 que praticam natação e 12 que praticam basquete. Há 10 estudantes que praticam pelo menos dois esportes.

O número de estudantes que praticam os três esportes é

- (A) 4.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 7.
- (E) 8.

**22**

Considere a sentença:

“Qualquer que seja  $x$  real, se  $x > 0$ , então  $x^2 \geq x$ ”.

Um contraexemplo para essa sentença é

- (A)  $x = -1$ .
- (B)  $x = 0$ .
- (C)  $x = 1$ .
- (D)  $x = 0,5$ .
- (E)  $x = 1,5$ .

**23**

Um professor afirmou:

*“Quem acertar todas as questões de múltipla-escolha vai tirar conceito A.”*

Alberto é um de seus alunos.

Uma consequência lógica da sentença do professor é:

- (A) se Alberto tirou conceito A, então ele acertou todas as questões de múltipla-escolha.
- (B) se Alberto não tirou conceito A, então ele acertou todas as questões de múltipla-escolha.
- (C) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou todas as questões de múltipla-escolha.
- (D) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou exatamente uma questão de múltipla-escolha.
- (E) se Alberto não tirou conceito A, então ele errou pelo menos uma questão de múltipla-escolha.

**24**

Uma lista de 2021 números inteiros positivos tem uma única moda (estatística) que ocorre exatamente 15 vezes.

O número mínimo de inteiros distintos que ocorre nessa lista é

- (A) 141.
- (B) 142.
- (C) 143.
- (D) 144.
- (E) 145.

**25**

Seja  $A$  a área de um quadrado. Aumenta-se cada lado do quadrado original de 25%. Seja  $N$  a área do novo quadrado.

É correto afirmar que

- (A)  $16N = 25A$ .
- (B)  $25N = 16A$ .
- (C)  $4N = 5A$ .
- (D)  $5N = 4A$ .
- (E)  $9N = 16A$ .

**26**

Duas urnas contêm a mesma quantidade de fichas. Nas duas urnas só há fichas vermelhas ou azuis. Na primeira urna, a razão do número de fichas vermelhas para o número de fichas azuis é de 5:1 e, na segunda urna, de 3:1.

No total, há 45 fichas azuis.

O total de fichas vermelhas é

- (A) 180.
- (B) 175.
- (C) 171.
- (D) 165.
- (E) 162.

**27**

Considere a lista de cinco números reais: 2, 9, 4, 10, x.

Sabe-se que a mediana desses números é igual à média deles.

A soma dos possíveis valores de x é:

- (A) 22,5.
- (B) 21,25.
- (C) 20,75.
- (D) 19,5.
- (E) 17,5.

**28**

Três dados, um vermelho, um azul e um amarelo, são lançados. O número de possibilidades de que a soma dos três números sorteados seja igual a 7 é

- (A) 15.
- (B) 14.
- (C) 13.
- (D) 12.
- (E) 10.

**29**

Marcela é praticante de tiro ao alvo. Quando ela acerta um tiro no alvo, a probabilidade de ela acertar o tiro seguinte é de 90%. Quando ela erra um tiro, a probabilidade de ela acertar o próximo tiro é de 80%.

Hoje, Marcela errou o primeiro tiro. A probabilidade de ela acertar o terceiro tiro é de

- (A) 80%.
- (B) 84%.
- (C) 86%.
- (D) 88%.
- (E) 90%.

**30**

Os 16 números inteiros de – 6 até 9 são arrumados em uma tabela 4 x 4, de tal maneira que as somas dos números em cada linha sejam todas iguais.

O valor dessa soma que é sempre a mesma é

- (A) 4.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 7.
- (E) 8.

## Noções de Informática

**31**

Considere um disco rígido (HD) com capacidade de armazenagem de 1TB, inteiramente vazio, e uma coleção de 500.000 arquivos que devem ser copiados para esse disco. Sabe-se que o tamanho médio desses arquivos é aproximadamente X.

Assinale o valor máximo de X para que haja espaço no disco para todos esses arquivos.

- (A) 256KB
- (B) 512KB
- (C) 1MB
- (D) 2MB
- (E) 4MB

**32**

No Windows, o usuário de nome *Fulano* criou uma pasta denominada *Seguros* no seu *desktop*, na qual armazenou arquivos variados.

No contexto do aplicativo *Explorador de Arquivos* do Windows, assinale o endereço que corresponde à referida pasta.

- (A) C:\Users\ Fulano \Desktop\Seguros
- (B) C:\Fulano\Desktop\Seguros
- (C) C:\Desktop\Fulano\Seguros
- (D) C:\Users\ Fulano \Seguros
- (E) C:\Fulano \Seguros

**33**

No contexto do Windows 10, assinale a opção que contém um nome de arquivo inválido.

- (A) [novo]
- (B) (novo)
- (C) muito\*novo
- (D) muito\_novo
- (E) muito-novo

**34**

Rodrigo preparou um documento no LO Writer, no qual inseriu trechos oriundos da Internet, copiando e colando, sendo que alguns desses trechos tinham diferentes estilos de formatação. Para manter a uniformidade do documento, Rodrigo executou as operações usando o recurso do Writer denominado

- (A) Alterar Estilos.
- (B) Colar Especial.
- (C) Copiar Especial.
- (D) Converter em Texto.
- (E) Pincel de Formatação.

**35**

No contexto das interfaces de servidores de *e-mail*, assinale a opção que descreve corretamente o significado do termo *rascunho*.

- (A) Uma mensagem deletada.
- (B) Uma mensagem caracterizada como *spam*.
- (C) Uma mensagem que ainda não foi enviada.
- (D) Uma mensagem contendo pendências ortográficas.
- (E) Uma mensagem recebida que tenha sido marcada como *no reply*.

**36**

Considere uma planilha que exibe nas células B1 e B2, respectivamente, os valores 36 e 14.

Nessas células foram digitadas, na ordem, as fórmulas

=SOMA(A1:A3)  
=SE(B1>20;A3;A1)

Assinale a opção que mostra os valores que devem estar contidos nas células de A1 até A3, na ordem.

- (A) 10; 14; 12
- (B) 10; 15; 11
- (C) 12; 10; 14
- (D) 12; 14; 10
- (E) 15; 15; 6

**37**

Gabriela preparou uma planilha no MS Excel para lançar as notas de seus alunos. Durante a digitação das notas, Gabriela gostaria de controlar automaticamente as seguintes regras:

1. Aceitar somente notas entre 0 e 10;
2. Ressaltar, com cor diferenciada, as notas menores que 5.

Assinale a opção que indica os recursos do MS Excel que Gabriela deverá usar para obter esse controle.

- (A) Validação de dados / Formatação condicional.
- (B) Formatação condicional / Classificar e Filtrar.
- (C) Verificação de erros / Teste de hipóteses.
- (D) Teste de hipóteses / Verificação de erros.
- (E) Classificar e Filtrar / Validação de dados.

**38**

Em alguns documentos, é preciso incluir quebras de texto forçadas. Um exemplo disso é iniciar um capítulo em uma nova página.

Com referência às características das quebras de seção no MS Word, analise as afirmativas a seguir.

- I. Possibilitam alterar o conteúdo de cabeçalhos e rodapés.
- II. Permitem quebras de avançam para páginas ímpares ou pares.
- III. Permitem que uma nova seção inicie na página corrente.

Está correto o que se afirma em

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

**39**

No contexto das planilhas eletrônicas, analise a fórmula a seguir.

=B\$2+\$C3

Considere que a célula localizada na primeira coluna da primeira linha de uma planilha, contendo a fórmula acima, tenha sido copiada e colada na célula localizada na terceira coluna da décima linha.

Ao final da operação de copiar e colar, a fórmula na célula que recebeu a cópia será

- (A) =B2+C3
- (B) =D\$2+\$C12
- (C) =D\$2+\$C13
- (D) =D\$3+\$C12
- (E) =D\$3+\$C13

**40**

No MS Power Point, a guia *Transições* permite

- (A) a formatação do *Slide Mestre*.
- (B) o uso de áudio e vídeo nos *slides*.
- (C) preparar um arquivo de apresentação do PP.
- (D) atualizar os recursos utilizados em versões antigas.
- (E) definir eventuais efeitos gráficos na troca de *slides*.

## Conhecimentos Específicos

### 41

Os atuadores são componentes que convertem energia elétrica, hidráulica ou pneumática em energia mecânica. Cada tipo de atuador possui características que permitem a sua aplicação nas mais diversas necessidades.

A respeito dos atuadores, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os atuadores pneumáticos permitem o transporte de cargas pesadas.
- (B) Os atuadores hidráulicos permitem o transporte de cargas médias.
- (C) Os atuadores elétricos oferecem baixa precisão de movimento.
- (D) Os atuadores hidráulicos oferecem média precisão de movimento.
- (E) Os atuadores pneumáticos oferecem alta precisão de movimento.

### 42

A tabela a seguir apresenta os estados das bobinas, nos passos 1 a 8, de um motor de passo com quatro bobinas, controlado a meio passo.

PASSO	Bobina 1	Bobina 2	Bobina 3	Bobina 4
1	1	0	0	0
2				
3				
4				
5	a	b	c	d
6				
7				
8	1	0	0	1

Legenda:

0: Bobina não alimentada

1: Bobina alimentada

No Passo 5, o estado de cada bobina (a, b, c, d) é igual a, respectivamente,

(A) 0-0-0-1.

(B) 0-0-1-1.

(C) 1-0-0-0.

(D) 0-0-1-0.

(E) 1-0-1-0.

### 43

Um cilindro de simples ação com mola restauradora é comprimido com uma pressão de trabalho de 1000 kPa. O êmbolo possui diâmetro de 4 cm, a força da mola é de 83,33 N e a força de atrito é igual a 20% da força da mola.

A força efetiva de avanço do êmbolo, em N, é igual a

(A) 100 ( $\pi - 1$ ).

(B) 100 ( $\pi - 2$ ).

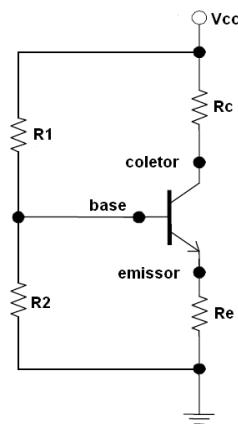
(C) 100 ( $\pi - 4$ ).

(D) 200 ( $\pi - 2$ ).

(E) 200 ( $\pi - 1$ ).

### 44

A figura a seguir apresenta um circuito transistorizado alimentado por uma bateria –  $V_{CC}$  de 12 V. Os valores de  $R_C$  e  $R_E$  são respectivamente iguais a  $1000 \Omega$  e  $300 \Omega$  e as diferenças de potencial nos resistores  $R_E$  e  $R_C$  são iguais a, respectivamente, a 10% e 40 % de  $V_{CC}$ .



Os valores das correntes de emissor e base são, em mA, respectivamente, iguais a

(A) 4,8 e 0,4.

(B) 4,8 e 0,8.

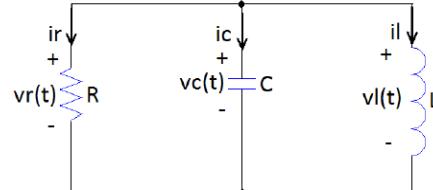
(C) 4,6 e 0,4.

(D) 4,2 e 0,4.

(E) 4,0 e 0,8.

### 45

A figura a seguir apresenta um circuito composto por um resistor, um indutor e um capacitor em paralelo. Sabe-se que o indutor possui valor de  $100 \text{ mH}$  e, o capacitor, de  $10 \mu\text{F}$ .



Para que esse circuito seja criticamente amortecido, o resistor deve ser, em ohms, igual a

(A) 10.

(B) 30.

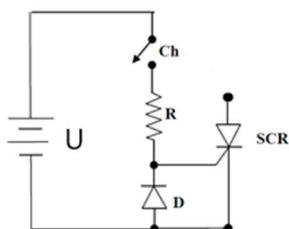
(C) 50.

(D) 70.

(E) 100.

## 46

A figura a seguir apresenta um dispositivo de disparo utilizando o SCR com máxima tensão de gatilho igual a 2,0 V.



Sabendo-se que a tensão de U é igual a 20 V e que o resistor R é de 200  $\Omega$ , a corrente de gatilho é, em mA, igual a

- (A) 50.
- (B) 70.
- (C) 90.
- (D) 100.
- (E) 120.

## 47

O robô industrial que possui em sua estrutura, eixos de movimento que formam um sistema de coordenadas de referência polar, por meio de uma junta prismática e duas de rotação (PRR), compondo movimentos de uma translação e duas rotações, é classificado como

- (A) Robô de Coordenadas Cartesianas.
- (B) Robô de Coordenadas Cilíndricas.
- (C) Robô de Coordenadas Esféricas.
- (D) Robô Articulado.
- (E) Robô SCARA.

## 48

Considere a tabela verdade a seguir, que apresenta o estado da saída Y em função das variáveis binárias independentes a, b e c:

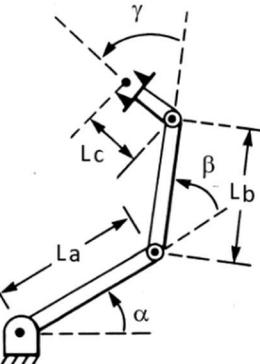
a	b	c	Y
0	1	0	1
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	0	0	0
0	1	1	1

A expressão da saída (Y) na 1<sup>a</sup> forma canônica é o que se apresenta em

- (A)  $Y = (a + b + c) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + b + c)$
- (B)  $Y = (\bar{a} + b + c) \cdot (a + \bar{b} + c) \cdot (a + b + \bar{c})$
- (C)  $Y = (\bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}) + (\bar{a} \cdot b \cdot c) + (a \cdot \bar{b} \cdot c)$
- (D)  $Y = (\bar{a} \cdot b \cdot \bar{c}) \cdot (\bar{a} \cdot b \cdot c) \cdot (a \cdot \bar{b} \cdot c)$
- (E)  $Y = (\bar{a} + \bar{b} + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + b + c)$

## 49

O Modelo de Denavit-Hartenberg (D-H) mostra que um robô pode ser especificado ao se descrever os valores dos parâmetros para cada elo. A figura a seguir apresenta o braço de robô manipulador RRR.



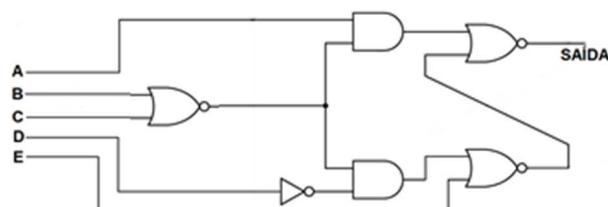
ORDEM	ÂNGULOS ENTRE OS EIXOS Z DE CADA ELO	DISTÂNCIAS DOS EIXOS Z DE CADA ELO, MEDIDO NO EIXO X	DISTÂNCIAS DOS EIXOS X DE CADA ELO MEDIDA SOBRE O EIXO Z	ÂNGULOS ENTRE OS EIXOS X ADJASCENTES
1	0	$a$	0	$d$
2	0	$b$	0	$e$
3	0	$c$	0	$f$

De acordo com o Modelo D-H, considerando que os eixos X e Y estão no plano das articulações do braço do robô, as letras  $a, b, c, d, e, f$  da tabela são, respectivamente,

- (A)  $La, Lb, Lc, \alpha, \beta, \gamma$ .
- (B)  $La, Lb, Lc, \gamma, \beta, \alpha$ .
- (C)  $0, La, Lb, \gamma, \beta, \alpha$ .
- (D)  $0, La, Lb, \alpha, \beta, \gamma$ .
- (E)  $0, La, Lb, 0, \beta, \gamma$ .

## 50

A figura a seguir apresenta um circuito digital com entradas A, B, C, D e E.

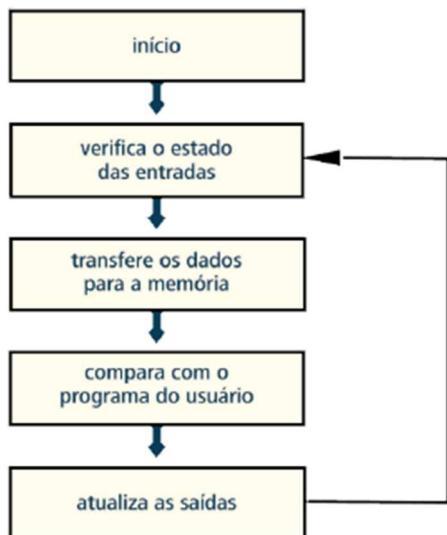


Para que a saída seja igual a 1, as entradas A, B, C, D e E devem ser

- (A) 1-1-1-0-0.
- (B) 1-0-0-1-0.
- (C) 1-0-0-0-1.
- (D) 0-1-1-0-0.
- (E) 0-1-1-0-1.

## 51

O CLP é um equipamento eletrônico digital, com hardware e software adequados para as aplicações industriais. A figura abaixo apresenta um diagrama de blocos de seu funcionamento:



A respeito do controle e processamento das entradas e saídas, assinale a afirmativa correta.

- O procedimento de leitura das entradas para verificar se algo foi acionado consome alguns segundos no controle.
- A leitura do estado das entradas, após o ciclo de varredura é apagada.
- A execução do programa do usuário é realizada após a desativação das saídas.
- O CLP atualiza a memória imagem das saídas, e na sequência atualiza as interfaces ou módulos de saída, para iniciar um novo ciclo de varredura.
- Ao ser ligado, todas as entradas são desativadas.

## 52

A respeito dos dispositivos de entrada/saída do CLP, analise as afirmativas a seguir.

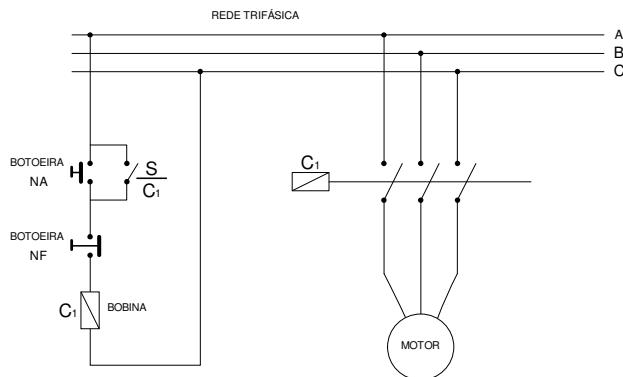
- As entradas analógicas de um CLP são geralmente empregadas em processos que exigem um controle mais preciso.
- Muitas variáveis de entrada que possuem comportamento analógicos são controladas digitalmente.
- Dada a sua simplicidade, as saídas analógicas são as mais utilizadas.

Está correto o que se apresenta em

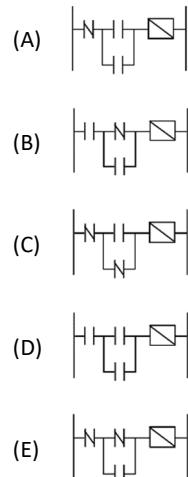
- I, somente.
- I e II, somente.
- I e III, somente.
- II e III, somente.
- I, II e III.

## 53

A figura a seguir apresenta um circuito de acionamento direto de um motor:

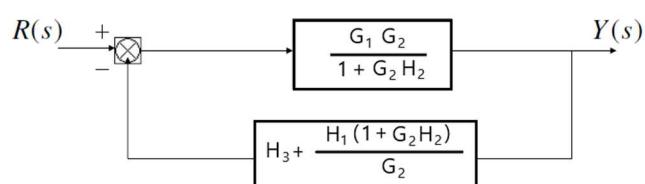


O acionamento por meio de um PLC, utilizando a programação por meio da diagramação Ladder, é o que se apresenta em



## 54

A figura a seguir apresenta um diagrama em blocos de um sistema.



A função de transferência desse sistema é apresentada em

- $G_1 G_2 / (1 + G_2 H_2 + G_1 G_2 H_3 + G_1 H_1 + G_1 G_2 H_1 H_2)$ .
- $G_1 G_2 / (G_2 H_2 + G_1 G_2 H_3 + G_1 H_1 + G_1 G_2 H_1 H_2)$ .
- $G_1 G_2 H_3 / (1 + G_2 H_2 + G_1 G_2 H_3 + G_1 H_1 + G_1 G_2 H_1 H_2)$ .
- $G_1 G_2 H_3 / (1 + G_2 H_2 + G_1 G_2 H_3 + G_1 H_1 + G_1 G_2 H_1 H_2)$ .
- $G_1 G_2 / (1 + G_2 H_2 + G_1 G_2 H_3 + G_1 H_1 + G_1 G_2)$ .

**55**

Considere a função de transferência a seguir.

$$G(s) = -k_0 / T.s + 1$$

A resposta em frequência dessa função mostra que a defasagem da saída em relação à entrada, para baixas frequências ( $\omega \ll 1/T$ ) e para altas frequências ( $\omega \gg 1/T$ ), são respectivamente iguais a

- (A)  $0^\circ$  e  $0^\circ$ .
- (B)  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .
- (C)  $0^\circ$  e  $-90^\circ$ .
- (D)  $90^\circ$  e  $0^\circ$ .
- (E)  $90^\circ$  e  $-90^\circ$ .

**56**

A linearização de sistemas dinâmicos não lineares é importante, tendo em vista que grande parte das teorias de projeto de sistemas de controle foram desenvolvidas para sistemas lineares. Para a realização da linearização algumas condições devem ser atendidas. A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I. O vetor de entrada na condição de linearização não pode ser variável no tempo.
- II. A condição de linearização deve satisfazer as equações de estado.
- III. A condição de linearização deve ser um ponto de equilíbrio do sistema.

Está correto o que se apresenta em

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

**57**

Os controladores são utilizados para modificar ou não o valor de uma variável manipulada de um processo. A respeito do tipo de ações realizadas pelos diversos tipos de controladores, assinale a afirmativa correta.

- (A) A ação proporcional não atua no erro.
- (B) A ação integral atua automaticamente no erro.
- (C) A ação derivativa deve atuar isoladamente de outras ações.
- (D) A ação on-off não é a mais adequada ao controle de processo.
- (E) A ação proporcional não atua juntamente com a ação integral.

**58**

Um vapor passa por uma turbina adiabática. Sabendo-se que o vapor se expande para gerar 1000 kW, a vazão do vapor, em kg/s, deve ser igual a:

*Dados:*

- 1 kW = 1 kJ/s

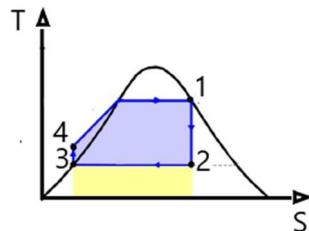
(para o vapor:)

- nas condições iniciais,  $H_1 = 4800 \text{ kJ/kg}$ ;
- nas condições finais,  $H_2 = 2300 \text{ kJ/kg}$ .

- (A) 0,14.
- (B) 0,20.
- (C) 0,35.
- (D) 0,40.
- (E) 0,43.

**59**

A figura a seguir apresenta um Diagrama T-S do Ciclo Rankine.



Assinale a opção que indica a técnica que pode ser utilizada para se aumentar o rendimento desse tipo de ciclo.

- (A) Superaquecer o vapor no ponto 3.
- (B) Superaquecer o vapor no ponto 1.
- (C) Diminuir a temperatura do vapor no ponto 4.
- (D) Superaquecer o vapor no ponto 2 e diminuir no ponto 1.
- (E) Diminuir a temperatura do vapor no ponto 4 aumentar no 2.

**60**

A ordenação é uma das questões mais importantes da ciência da computação. Em diversas situações é necessário ordenar uma lista, a fim de facilitar a busca de informações.

Assinale a opção que indica o método de ordenação, que se baseia na estratégia de resolução de problemas conhecida como divisão e conquista.

- (A) Bolha.
- (B) Seleção.
- (C) Inserção.
- (D) Quicksort.
- (E) Mergesort.

## Redação

**Leia os textos motivadores a seguir, que exploram a existência e a aplicação de leis no Brasil.**

### Texto I

#### Lei mais que seca

Um cidadão honesto e decente, que não mete a mão no dinheiro alheio, não bate na mulher nem cospe no chão, pode, de repente, transformar-se num perigo para a comunidade e para si mesmo? Todo mundo sabe a resposta: pode sim, quando enche a cara e se arrisca a voltar para casa pilotando um automóvel.

No Brasil, dirigir embriagado é crime, mas há um problema que reduz consideravelmente a eficácia da legislação: a prova do pileque é atestada pelo bafômetro. E ninguém pode ser obrigado a produzir prova contra si mesmo. O que é compreensível em muitos outros casos, mas complica um bocado a eficácia da legislação que visa a impedir acidentes nas estradas.

O problema é sério, como mostram os números sobre a situação nas estradas do Estado do Rio. Nos últimos três anos, mais de 600 mil motoristas foram abordados em *blitzes* da polícia e 47 mil deles se recusaram a passar pelo bafômetro – e não há punição para isso.

A situação pode melhorar com um projeto que está sendo discutido pelo governo e o Congresso. A ideia é não limitar a prova do pileque ao teste do bafômetro: o estado do motorista seria atestado por filmagens, fotos ou depoimentos de testemunhas. Nada demais: é o que acontece com muitos outros crimes. E o castigo será consideravelmente mais pesado, com multa maior, mais tempo com a carteira suspensa e até três anos de cadeia. Em suma, é uma lei consideravelmente muito mais seca.

Luiz Garcia, *O Globo*, 03/02/2013.

### Texto II

Quinze minutos para ser atendido no banco e um para cancelar o contrato com a operadora de telefone. Não ter que ligar para reclamar daquele seguro de perda e roubo do cartão de crédito que você nunca pediu e completar 65 anos com a tranquilidade de ser atendido preferencialmente no caixa do supermercado. O cenário parece impossível, mas cada uma das situações acima é amparada por uma lei específica no país. O que não acontece por aqui é o cumprimento da legislação. Vezes porque não há fiscalização e outras por desconhecimento do brasileiro, que sem saber dos seus direitos, não exerce a devida cobrança e, quando lesado, não sabe a quem recorrer.

*O Estado de Minas*, 20/01/2015.

### Texto III

Contrariando a consagrada frase “faça uma lei apenas se estiver disposto a morrer por ela”, o Brasil tem incríveis mais de 200 mil leis. No entanto, a aplicabilidade delas é reduzida, estimulando a criação de novas legislações: um levantamento apontou que, em média, são criadas 18 novas leis por dia no país. Muitas são inconstitucionais, outras “não pegam” e parcela considerável gera consequências perversas e destoantes das intenções iniciais. Mas, afinal, por que tantas leis e por que elas são tão ruins e “doidas”?

*Instituto Mercado Popular*, 22/08/2016.

Produza um texto argumentativo, sobre o tema:

#### O que fazer para as leis funcionarem?

Com base em argumentos convincentes, seu texto deve ser formulado em língua culta e ter entre 20 e 30 linhas.

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	





Realização

