

**TECNOLOGIA
EM AUTOMAÇÃO
INDUSTRIAL**

Novembro/2014

41

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste caderno, você recebeu o Caderno de Respostas, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha (objetivas), das questões discursivas e do questionário de percepção da prova.
2. Confira se este caderno contém as questões discursivas e de múltipla escolha (objetivas), de formação geral e do componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral/Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral/Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico/Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico/Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no Caderno de Respostas. Caso contrário, avise imediatamente um dos responsáveis pela aplicação da prova. Você deve assinar o Caderno de Respostas no espaço próprio, com caneta esferográfica de tinta preta.
4. Observe as instruções sobre a marcação das respostas das questões de múltipla escolha (apenas uma resposta por questão), expressas no Caderno de Respostas.
5. Use caneta esferográfica de tinta preta, tanto para marcar as respostas das questões objetivas quanto para escrever as respostas das questões discursivas.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapassar o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Não use calculadora; não se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles; não consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
8. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e discursivas e ao questionário de percepção da prova.
9. Quando terminar, entregue ao Aplicador ou Fiscal o seu Caderno de Respostas.
10. **Atenção!** Você deverá permanecer, no mínimo, por uma hora, na sala de aplicação das provas e só poderá levar este Caderno de Prova após decorridas três horas do início do Exame.

QUESTÃO DISCURSIVA 1

Os desafios da mobilidade urbana associam-se à necessidade de desenvolvimento urbano sustentável. A ONU define esse desenvolvimento como aquele que assegura qualidade de vida, incluídos os componentes ecológicos, culturais, políticos, institucionais, sociais e econômicos que não comprometam a qualidade de vida das futuras gerações.

O espaço urbano brasileiro é marcado por inúmeros problemas cotidianos e por várias contradições. Uma das grandes questões em debate diz respeito à mobilidade urbana, uma vez que o momento é de motorização dos deslocamentos da população, por meio de transporte coletivo e individual.

Considere os dados do seguinte quadro.

Mobilidade urbana em cidade com mais de 500 mil habitantes		
Modalidade	Tipologia	Porcentagem (%)
Não motorizado	A pé	15,9
	Bicicleta	2,7
Motorizado coletivo	Ônibus municipal	22,2
	Ônibus metropolitano	4,5
	Metroferroviário	25,1
Motorizado individual	Automóvel	27,5
	Motocicleta	2,1

Tendo em vista o texto e o quadro de mobilidade urbana apresentados, redija um texto dissertativo, contemplando os seguintes aspectos:

- consequências, para o desenvolvimento sustentável, do uso mais frequente do transporte motorizado; (valor: 5,0 pontos)
- duas ações de intervenção que contribuam para a consolidação de política pública de incremento ao uso de bicicleta na cidade mencionada, assegurando-se o desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 2

Três jovens de 19 anos de idade, moradores de rua, foram presos em flagrante, nesta quarta-feira, por terem ateado fogo em um jovem de 17 anos, guardador de carros. O motivo, segundo a 14.^a DP, foi uma “briga por ponto”. Um motorista deu “um trocado” ao menor, o que irritou os três moradores de rua, que também guardavam carros no local. O menor foi levado ao Hospital das Clínicas (HC) por PMs que passavam pelo local. Segundo o HC, ele teve queimaduras leves no ombro esquerdo, foi medicado e, em seguida, liberado. Os indiciados podem pegar de 12 a 30 anos de prisão, se ficar comprovado que a intenção era matar o menor. Caso contrário, conforme a 14.^a DP, os três poderão pegar de um a três anos de cadeia.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 28 jul. 2013 (adaptado).

A partir da situação narrada, elabore um texto dissertativo sobre violência urbana, apresentando:

- a) análise de duas causas do tipo de violência descrita no texto; (valor: 7,0 pontos)
- b) dois fatores que contribuiriam para se evitar o fato descrito na notícia. (valor: 3,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 01

O trecho da música “Nos Bailes da Vida”, de Milton Nascimento, “todo artista tem de ir aonde o povo está”, é antigo, e a música, de tão tocada, acabou por se tornar um estereótipo de tocadores de violões e de rodas de amigos em Visconde de Mauá, nos anos 1970. Em tempos digitais, porém, ela ficou mais atual do que nunca. É fácil entender o porquê: antigamente, quando a informação se concentrava em centros de exposição, veículos de comunicação, editoras, museus e gravadoras, era preciso passar por uma série de curadores, para garantir a publicação de um artigo ou livro, a gravação de um disco ou a produção de uma exposição. O mesmo funil, que poderia ser injusto e deixar grandes talentos de fora, simplesmente porque não tinham acesso às ferramentas, às pessoas ou às fontes de informação, também servia como filtro de qualidade. Tocar violão ou encenar uma peça de teatro em um grande auditório costumava ter um peso muito maior do que fazê-lo em um bar, um centro cultural ou uma calçada. Nas raras ocasiões em que esse valor se invertia, era justamente porque, para uso do espaço “alternativo”, havia mecanismos de seleção tão ou mais rígidos que os do espaço oficial.

RADFAHRER, L. **Todo artista tem de ir aonde o povo está**. Disponível em: <<http://novo.itaucultural.org.br>>. Acesso em: 29 jul. 2014 (adaptado).

A partir do texto acima, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O processo de evolução tecnológica da atualidade democratiza a produção e a divulgação de obras artísticas, reduzindo a importância que os centros de exposição tinham nos anos 1970.

PORQUE

- II. As novas tecnologias possibilitam que artistas sejam independentes, montem seus próprios ambientes de produção e disponibilizem seus trabalhos, de forma simples, para um grande número de pessoas.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 02

Com a globalização da economia social por meio das organizações não governamentais, surgiu uma discussão do conceito de empresa, de sua forma de concepção junto às organizações brasileiras e de suas práticas. Cada vez mais, é necessário combinar as políticas públicas que priorizam modernidade e competitividade com o esforço de incorporação dos setores atrasados, mais intensivos de mão de obra.

Disponível em: <<http://unpan1.un.org>>. Acesso em: 4 ago. 2014 (adaptado).

A respeito dessa temática, avalie as afirmações a seguir.

- I. O terceiro setor é uma mistura dos dois setores econômicos clássicos da sociedade: o público, representado pelo Estado, e o privado, representado pelo empresariado em geral.
- II. É o terceiro setor que viabiliza o acesso da sociedade à educação e ao desenvolvimento de técnicas industriais, econômicas, financeiras, políticas e ambientais.
- III. A responsabilidade social tem resultado na alteração do perfil corporativo e estratégico das empresas, que têm reformulado a cultura e a filosofia que orientam as ações institucionais.

Está correto o que se afirma em

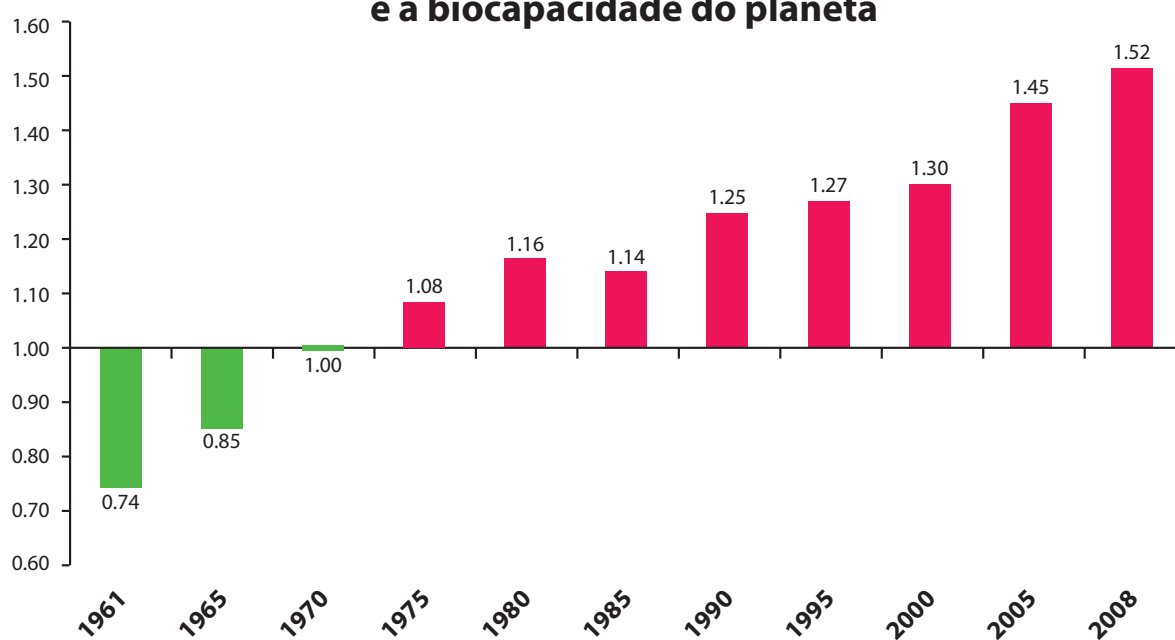
- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.



QUESTÃO 03

Pegada ecológica é um indicador que estima a demanda ou a exigência humana sobre o meio ambiente, considerando-se o nível de atividade para atender ao padrão de consumo atual (com a tecnologia atual). É, de certa forma, uma maneira de medir o fluxo de ativos ambientais de que precisamos para sustentar nosso padrão de consumo. Esse indicador é medido em hectare global, medida de área equivalente a 10 000 m². Na medida hectare global, são consideradas apenas as áreas produtivas do planeta. A biocapacidade do planeta, indicador que reflete a regeneração (natural) do meio ambiente, é medida também em hectare global. Uma razão entre pegada ecológica e biocapacidade do planeta igual a 1 indica que a exigência humana sobre os recursos do meio ambiente é repostada na sua totalidade pelo planeta, devido à capacidade natural de regeneração. Se for maior que 1, a razão indica que a demanda humana é superior à capacidade do planeta de se recuperar e, se for menor que 1, indica que o planeta se recupera mais rapidamente.

Razão entre a pegada ecológica e a biocapacidade do planeta



Disponível em: <<http://financasfaceis.wordpress.com>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

O aumento da razão entre pegada ecológica e biocapacidade representado no gráfico evidencia

- A** redução das áreas de plantio do planeta para valores inferiores a 10 000 m² devido ao padrão atual de consumo de produtos agrícolas.
- B** aumento gradual da capacidade natural de regeneração do planeta em relação às exigências humanas.
- C** reposição dos recursos naturais pelo planeta em sua totalidade frente às exigências humanas.
- D** incapacidade de regeneração natural do planeta ao longo do período 1961-2008.
- E** tendência a desequilíbrio gradual e contínuo da sustentabilidade do planeta.



QUESTÃO 04

Importante *website* de relacionamento caminha para 700 milhões de usuários. Outro conhecido servidor de *microblogging* acumula 140 milhões de mensagens ao dia. É como se 75% da população brasileira postasse um comentário a cada 24 horas. Com as redes sociais cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, é inevitável que muita gente encontre nelas uma maneira fácil, rápida e abrangente de se manifestar.

Uma rede social de recrutamento revelou que 92% das empresas americanas já usaram ou planejam usar as redes sociais no processo de contratação. Destas, 60% assumem que bisbilhotam a vida dos candidatos em *websites* de rede social.

Realizada por uma agência de recrutamento, uma pesquisa com 2 500 executivos brasileiros mostrou que 44% desclassificariam, no processo de seleção, um candidato por seu comportamento em uma rede social.

Muitas pessoas já enfrentaram problemas por causa de informações *online*, tanto no campo pessoal quanto no profissional. Algumas empresas e instituições, inclusive, já adotaram cartilhas de conduta em redes sociais.

POLONI, G. O lado perigoso das redes sociais. *Revista INFO*, p. 70 - 75, julho 2011 (adaptado).

De acordo com o texto,

- A** mais da metade das empresas americanas evita acessar *websites* de redes sociais de candidatos a emprego.
- B** empresas e instituições estão atentas ao comportamento de seus funcionários em *websites* de redes sociais.
- C** a complexidade dos procedimentos de rastreio e monitoramento de uma rede social impede que as empresas tenham acesso ao perfil de seus funcionários.
- D** as cartilhas de conduta adotadas nas empresas proíbem o uso de redes sociais pelos funcionários, em vez de recomendar mudanças de comportamento.
- E** a maioria dos executivos brasileiros utilizaria informações obtidas em *websites* de redes sociais, para desclassificar um candidato em processo de seleção.

QUESTÃO 05

Uma ideia e um aparelho simples devem, em breve, ajudar a salvar vidas de recém-nascidos. Idealizado pelo mecânico argentino Jorge Odón, o dispositivo que leva seu sobrenome desentala um bebê preso no canal vaginal — e, por mais inusitado que pareça, foi criado com base em técnica usada para remover rolhas de dentro de garrafas. O aparelho consiste em uma bolsa plástica inserida em uma proteção feita do mesmo material e que envolve a cabeça da criança. Estando o dispositivo devidamente posicionado, a bolsa é inflada para aderir à cabeça do bebê e ser puxada aos poucos, de forma a não machucá-lo. O método de Odón deve substituir outros já arcaicos, como o de fórceps e o de tubos de sucção, os quais, se usados por mãos maltreinadas, podem comprometer a vida do bebê, o que, segundo especialistas, não deve acontecer com o novo equipamento.

Segundo o *The New York Times*, a ideia recebeu apoio da Organização Mundial de Saúde (OMS) e já foi até licenciada por uma empresa norte-americana de tecnologia médica. Não se sabe quando o equipamento começará a ser produzido nem o preço a ser cobrado, mas presume-se que ele não passará de 50 dólares, com redução do preço em países mais pobres.

GUSMÃO, G. **Aparelho deve facilitar partos em situações de emergência.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br>>. Acesso em: 18 nov. 2013 (adaptado).

Com relação ao texto acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. A utilização do método de Odón poderá reduzir a taxa de mortalidade de crianças ao nascer, mesmo em países pobres.
- II. Por ser uma variante dos tubos de sucção, o aparelho desenvolvido por Odón é resultado de aperfeiçoamento de equipamentos de parto.
- III. Por seu uso simples, o dispositivo de Odón tem grande potencial de ser usado em países onde o parto é usualmente realizado por parteiras.
- IV. A possibilidade de, em países mais pobres, reduzir-se o preço do aparelho idealizado por Odón evidencia preocupação com a responsabilidade social.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

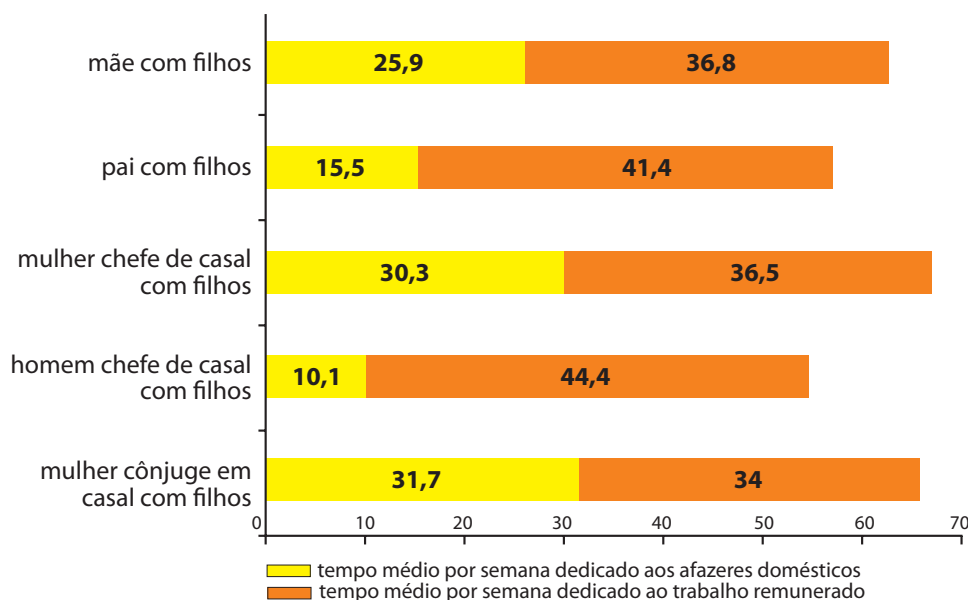


QUESTÃO 06

As mulheres frequentam mais os bancos escolares que os homens, dividem seu tempo entre o trabalho e os cuidados com a casa, geram renda familiar, porém continuam ganhando menos e trabalhando mais que os homens.

As políticas de benefícios implementadas por empresas preocupadas em facilitar a vida das funcionárias que têm criança pequena em casa já estão chegando ao Brasil. Acordos de horários flexíveis, programas como auxílio-creche, auxílio-babá e auxílio-amamentação são alguns dos benefícios oferecidos.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 30 jul. 2013 (adaptado).

JORNADA MÉDIA TOTAL DE TRABALHO POR SEMANA NO BRASIL - (EM HORAS)

Disponível em: <<http://ipea.gov.br>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

Considerando o texto e o gráfico, avalie as afirmações a seguir.

- I. O somatório do tempo dedicado pelas mulheres aos afazeres domésticos e ao trabalho remunerado é superior ao dedicado pelos homens, independentemente do formato da família.
- II. O fragmento de texto e os dados do gráfico apontam para a necessidade de criação de políticas que promovam a igualdade entre os gêneros no que concerne, por exemplo, a tempo médio dedicado ao trabalho e remuneração recebida.
- III. No fragmento de reportagem apresentado, ressalta-se a diferença entre o tempo dedicado por mulheres e homens ao trabalho remunerado, sem alusão aos afazeres domésticos.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
B III, apenas.
C I e II, apenas.
D II e III, apenas.
E I, II e III.



QUESTÃO 07

O quadro a seguir apresenta a proporção (%) de trabalhadores por faixa de tempo gasto no deslocamento casa-trabalho, no Brasil e em três cidades brasileiras.

Tempo de deslocamento	Brasil	Rio de Janeiro	São Paulo	Curitiba
Até cinco minutos	12,70	5,80	5,10	7,80
De seis minutos até meia hora	52,20	32,10	31,60	45,80
Mais de meia hora até uma hora	23,60	33,50	34,60	32,40
Mais de uma hora até duas horas	9,80	23,20	23,30	12,90
Mais de duas horas	1,80	5,50	5,30	1,20

CENSO 2010/IBGE (adaptado).

Com base nos dados apresentados e considerando a distribuição da população trabalhadora nas cidades e as políticas públicas direcionadas à mobilidade urbana, avalie as afirmações a seguir.

- I. A distribuição das pessoas por faixa de tempo de deslocamento casa-trabalho na região metropolitana do Rio de Janeiro é próxima à que se verifica em São Paulo, mas não em Curitiba e na média brasileira.
- II. Nas metrópoles, em geral, a maioria dos postos de trabalho está localizada nas áreas urbanas centrais, e as residências da população de baixa renda estão concentradas em áreas irregulares ou na periferia, o que aumenta o tempo gasto por esta população no deslocamento casa-trabalho e o custo do transporte.
- III. As políticas públicas referentes a transportes urbanos, como, por exemplo, Bilhete Único e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), ao serem implementadas, contribuem para redução do tempo gasto no deslocamento casa-trabalho e do custo do transporte.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 08

Constantes transformações ocorreram nos meios rural e urbano, a partir do século XX. Com o advento da industrialização, houve mudanças importantes no modo de vida das pessoas, em seus padrões culturais, valores e tradições. O conjunto de acontecimentos provocou, tanto na zona urbana quanto na rural, problemas como explosão demográfica, prejuízo nas atividades agrícolas e violência.

Iniciaram-se inúmeras transformações na natureza, criando-se técnicas para objetos até então sem utilidade para o homem. Isso só foi possível em decorrência dos recursos naturais existentes, que propiciaram estrutura de crescimento e busca de prosperidade, o que faz da experimentação um método de transformar os recursos em benefício próprio.

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*.

São Paulo: Hucitec, 1988 (adaptado).

A partir das ideias expressas no texto acima, conclui-se que, no Brasil do século XX,

- A a industrialização ocorreu independentemente do êxodo rural e dos recursos naturais disponíveis.
- B o êxodo rural para as cidades não prejudicou as atividades agrícolas nem o meio rural porque novas tecnologias haviam sido introduzidas no campo.
- C homens e mulheres advindos do campo deixaram sua cultura e se adaptaram a outra, citadina, totalmente diferente e oposta aos seus valores.
- D tanto o espaço urbano quanto o rural sofreram transformações decorrentes da aplicação de novas tecnologias às atividades industriais e agrícolas.
- E os migrantes chegaram às grandes cidades trazendo consigo valores e tradições, que lhes possibilitaram manter intacta sua cultura, tal como se manifestava nas pequenas cidades e no meio rural.



QUESTÃO DISCURSIVA 3

NORMA REGULAMENTADORA N.º 10

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.1 – OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

10.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Portaria n.º 3.214/1978, alterada pela Portaria n.º 598/2004. Disponível em: <<http://portal.mte.org.br>>. Acesso em 25 jul. de 2014 (adaptado).

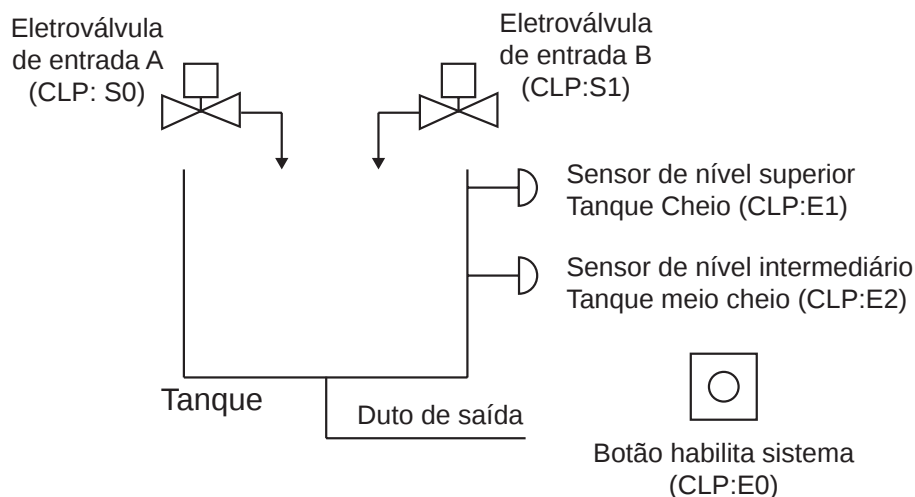
Considerando a Norma Regulamentadora n.º 10 e supondo que você seja o responsável pelo planejamento da substituição de um motor elétrico bifásico de um ventilador industrial, faça uma descrição dos equipamentos de proteção individual que um eletricista deveria utilizar nessa situação, bem como dos procedimentos de proteção coletiva que deveriam ser adotados. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 4

No tanque esquematizado na figura abaixo, deseja-se controlar o nível de líquido por meio de um controlador lógico programável (CLP). A saída do líquido é demandada por outro processo.



A tabela verdade abaixo estabelece a lógica de funcionamento desse sistema.

Linha	E0	E1	E2	S0	S1
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0
3	0	1	0	x	x
4	0	1	1	0	0
5	1	0	0	1	1
6	1	0	1	1	0
7	1	1	0	x	x
8	1	1	1	0	0

Considere como nível lógico:

- Eletroválvula de entrada: 0 para válvula fechada e 1 para válvula aberta.
- Sensor de nível: 0 para ausência de líquido e 1 para presença de líquido.
- Botão: 0 para não pressionado (desabilitado) e 1 para pressionado (habilitado).

Com base no problema apresentado, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Identifique as linhas com condições irrelevantes e explique os critérios considerados para estabelecer tais condições na tabela verdade. (valor: 3,0 pontos)
- b) Determine as expressões algébricas mais simplificadas para o controle de cada eletroválvula. (valor: 3,0 pontos)
- c) Desenvolva um programa em linguagem *ladder* para executar o controle de cada eletroválvula. (valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 5

Uma planta industrial é controlada por um controlador lógico programável (CLP) e todo o processo é monitorado por um sistema supervisório, no qual é possível observar os valores das variáveis de processo. Uma delas é a vazão, cuja variável manipulada para seu controle é a abertura de uma válvula proporcional.

Considerando-se uma situação em que uma perturbação faça com que o valor da vazão saia do seu valor de referência ajustado (*set point*), responda às seguintes perguntas.

- a) Quais devem ser as ações executadas pelo sistema supervisório? (valor: 4,0 pontos)
- b) Quais devem ser as ações do CLP? (valor: 3,0 pontos)
- c) Quais devem ser as ações do operador? (valor: 3,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO 09

Apesar da complexidade e diversidade do tema sustentabilidade, é de senso comum que o conceito de desenvolvimento de uma região precisa considerar aspectos relativos ao crescimento econômico e às questões ambientais e sociais, que dizem respeito ao bem-estar geral da população. O desenvolvimento sustentável envolve a consideração de três elementos interdependentes, a saber: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e garantia da proteção ambiental, denominada *Triple Bottom Line* (TBL).

GOMES JÚNIOR, S. F.; GOMES, A. R. As vantagens da sustentabilidade empresarial.

Revista Ingepro – Inovação, Gestão e Produção, v. 2, n. 6, p. 62-71, 2010 (adaptado).

De forma a atender às exigências nas três dimensões do *Triple Bottom Line*, avalie as seguintes ações empresariais.

- I. Priorizar as questões sociais e ambientais, e deixar para segundo plano uma perspectiva de rentabilidade econômica no médio e longo prazo.
- II. Evitar depender de recursos esgotáveis ou sujeitos à escassez, reduzir resíduos e promover a reciclagem dos materiais que descarta.
- III. Desenvolver produtos e serviços que contribuam para o que é percebido pela sociedade como um benefício social ou ambiental.
- IV. Manter relação de respeito com os entes envolvidos direta ou indiretamente com a empresa (*stakeholders*), incluindo uma prática de transparência na gestão.
- V. Utilizar propagandas que induzam o público a ter uma ótima visão da atuação da empresa, mesmo que a realidade seja diferente do que foi divulgado.

Para atender aos requisitos propostos pelo TBL, é correto apenas o que se afirma em

- A** I e V.
- B** I, III e IV.
- C** II, III e IV.
- D** II, IV e V.
- E** I, II, III e V.

QUESTÃO 10

O responsável técnico de uma indústria optou por instalar um sistema microcontrolado com sensores de temperatura (°C) e pressão (psi) para monitorar uma linha de produção em tempo real. O trecho da rotina abaixo será responsável pelo monitoramento da condição desejada e sinalização com LED:

```
If ((temperatura < 24) || (pressão < 30)) {digitalWrite(ledPort, HIGH);}
```

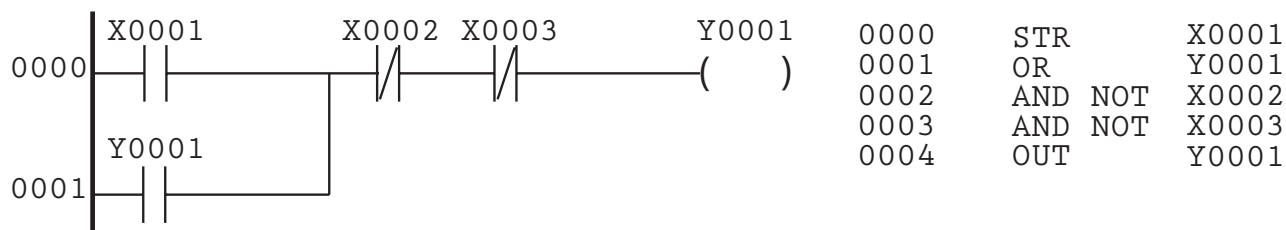
Sabendo que a função `digitalWrite` escreve um dado digital, com determinado nível lógico (HIGH = alto e LOW = baixo) em uma porta de saída do microcontrolador (`ledPort`), conclui-se que, de acordo com essa programação,

- A** o LED será desligado quando a temperatura ou a pressão atingirem valores acima de 24 °C e 30 psi, respectivamente.
- B** o LED será energizado, quando a temperatura e a pressão alcançarem valores abaixo de 24 °C e 30 psi, respectivamente.
- C** o LED será energizado, quando a temperatura ou a pressão alcançarem valores acima de 24 °C e 30 psi, respectivamente.
- D** o LED será apagado, quando a temperatura ou a pressão alcançarem valores abaixo de 30 °C e de 24 psi, respectivamente.
- E** o LED será alimentado, quando o sensor de temperatura ou de pressão registrar valor abaixo de 24 °C ou 30 psi, respectivamente.



QUESTÃO 11

No processo de partida de um motor trifásico a contator, parte do programa aplicativo, representando a lógica de controle de partida, está apresentado na figura abaixo.



Em relação ao funcionamento do circuito, assinale a opção correta.

- A** O acionamento do selo Y0001 desliga a saída.
- B** O acionamento da entrada X0002 liga o motor.
- C** O acionamento da entrada X0001 desliga o motor.
- D** O acionamento das entradas X0002 e X0003 desliga o motor.
- E** O acionamento da entrada X0001 e do selo Y0001 em série desliga o motor.

QUESTÃO 12

Uma guilhotina é utilizada para cortar folhas de papel em diferentes tamanhos. O operador do equipamento pressiona dois botões simultâneos (S1 e S2) e um atuador de dupla ação, acionado por uma válvula direcional de duplo solenoide, avança e corta a folha de papel. O retorno da guilhotina é feito com o acionamento de um terceiro botão (S3), mas somente se o atuador estiver em sua posição final detectada pela chave final de curso (PF).

Nesse equipamento, é possível verificar que o circuito eletropneumático que controla a guilhotina

- A** associa o botão S3 em paralelo com a chave final de curso PF.
- B** associa os botões S1 e S2 em série, para fazer o retorno da guilhotina.
- C** possui os botões S1, S2 e S3 ligados em paralelo, para fazer o comando de retorno da guilhotina.
- D** associa os botões S1 e S2 em série, de maneira que a guilhotina corte o papel com a ação simultânea dos botões.
- E** possui os botões S1 e S3 ligados em paralelo no circuito, para fazer o comando de dupla ação para cortar a folha de papel.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 13

Uma indústria resolveu trocar seus esquemas convencionais de partida de motores trifásicos por sistemas de acionamento eletrônicos. Para decidir qual tecnologia adotar, foi consultado um tecnólogo em automação industrial, que repassou as características de funcionamento dos motores dentro dos processos dessa indústria. Essas características são apresentadas no quadro abaixo.

Conjunto de motores de indução trifásicos	Características de funcionamento
Grupo 1	Atuam em processos que não necessitam de controle específico de velocidade ou torque do motor. O problema principal é a partida.
Grupo 2	Atuam em processos que necessitam de controle de velocidade, próxima da velocidade nominal do motor, com pouca variação de torque.
Grupo 3	Atuam em processos em que o motor trabalha em baixa rotação e precisa de um torque elevado.

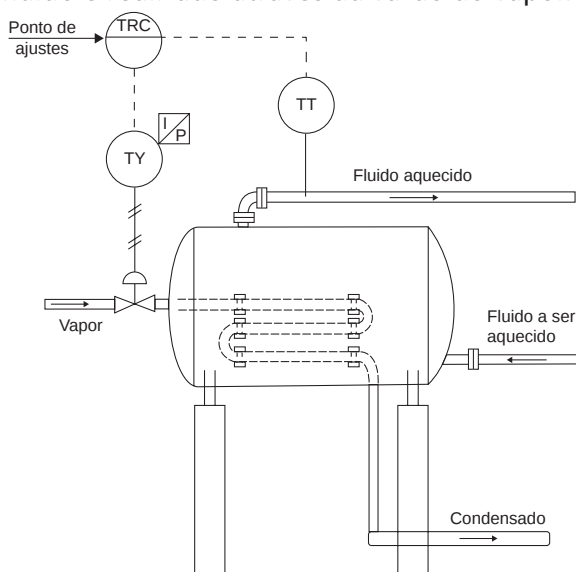
Assumindo que existam diversos fabricantes e tecnologias de acionamento diferentes no mercado, conclui-se que a solução mais simples e economicamente viável consiste em utilizar um dispositivo de acionamento tipo

- A** inversor de frequência com controle escalar para o grupo 1; *soft-starter* para o grupo 2; inversor de frequência com controle vetorial para o grupo 3.
- B** inversor de frequência com controle vetorial para o grupo 1; inversor de frequência com controle escalar para o grupo 2; *soft-starter* para o grupo 3.
- C** inversor de frequência com controle vetorial para o grupo 1; *soft-starter* para o grupo 2; inversor de frequência com controle escalar para o grupo 3.
- D** *soft-starter* para o grupo 1; inversor de frequência com controle vetorial para o grupo 2; inversor de frequência com controle escalar para o grupo 3.
- E** *soft-starter* para o grupo 1; inversor de frequência com controle escalar para o grupo 2; inversor de frequência com controle vetorial para o grupo 3.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 14

A figura abaixo representa um exemplo de um sistema de controle em malha fechada no qual a variável controlada é a temperatura de saída do fluido aquecido, enquanto a variável manipulada é a vazão do vapor, ou seja, o controle da temperatura do fluido é realizado através da vazão do vapor.



PESSÔA, M. S. P.; SPINOLA, M. M. **Introdução à automação**: para cursos de engenharia e gestão. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014 (adaptado).

Com base na figura acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. A medição da temperatura é feita pelo elemento TT, transmissor de temperatura, que transmite um sinal elétrico proporcional à temperatura lida.
- II. A comparação do valor medido pelo TT com o ponto de ajuste é realizada em um CLP, que transmite um sinal de controle para o elemento TY.
- III. O elemento TY recebe um sinal de tensão elétrica proporcional ao controle que deve exercer na válvula.
- IV. O controlador TRC está na sala de controle, enquanto os elementos TY e TT estão no campo.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e IV.
- D** II e III.
- E** III e IV.

QUESTÃO 15

O manual de operação de um equipamento industrial recomenda a instalação de um sistema de aterramento que utiliza o esquema TT. Nesse sistema, as correntes de falta direta fase-massa podem provocar o surgimento de tensões de contato perigosas.

Dessa forma, de acordo com a NBR 5410,

- A** o esquema de aterramento TT não possui um ponto de alimentação diretamente aterrado para instalação do equipamento.
- B** o esquema de aterramento TT é caracterizado pela ligação do equipamento industrial no mesmo eletrodo de aterramento da alimentação e da rede de alta tensão.
- C** o eletrodo de aterramento do ponto de instalação do equipamento não será o mesmo eletrodo da entrada da alimentação.
- D** o esquema de aterramento TT não possui um ponto diretamente aterrado, mas tem isolação de todas as partes vivas com aterramento de um ponto através de alta impedância.
- E** as massas da instalação, para o aterramento no esquema TT, são ligadas nos mesmos eletrodos de aterramento da alimentação, o que garante maior segurança e eficiência do sistema.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 16

O projetista de uma indústria de peças automotivas pretende divulgar um catálogo de produtos entre seus clientes. Para isso, disponibilizou uma impressora e papéis no formato A4, com 210 mm de largura e 297 mm de altura. Se a maior peça que o projetista deverá representar na folha de papel A4 tem 70 mm de largura e 99 mm de altura, então

- A** a impressão na escala 5:1 será possível nessa folha.
- B** o desenho na escala natural não poderá ser impresso nessa folha.
- C** o desenho na escala 2:1 poderá ser impresso e visualizado pelo cliente nessa folha.
- D** a escala natural será a maior escala possível para representação dessa peça na folha.
- E** o desenho na escala 1:3 não poderá ser impresso nessa folha devido a seu tamanho ampliado.

QUESTÃO 17

Sabendo-se que a transformada de Laplace

$$\mathcal{L} \left(e^{-\alpha t} \cos(\omega t) \right) = \frac{s + \alpha}{(s + \alpha)^2 + \omega^2},$$

então a resposta ao impulso de um sistema cuja planta no domínio da frequência tem valor

$$G(s) = \frac{s + 10}{s^2 + 20s + 164} \text{ é dada por}$$

- A** $e^{-10t} \cos(8t)$.
- B** $e^{10t} \cos(-8t)$.
- C** $e^{-8t} \cos(10t)$.
- D** $e^{8t} \cos(-10t)$.
- E** $e^{-10t} \cos(10t)$.

ÁREA LIVRE**QUESTÃO 18**

O controlador lógico programável (CLP) foi desenvolvido no fim dos anos de 1960, com o objetivo de substituir painéis de relés. Ele pode ser visto como um computador dedicado, no qual os módulos com diversas funções específicas são integrados em um *rack* ou bastidor, de acordo com a necessidade e complexidade da aplicação que se deseja automatizar.

Considerando os diversos tipos de módulos que podem ser comumente encontrados em CLPs comerciais, avalie as características apresentadas a seguir.

- I. Em alguns modelos de CLP, existe a necessidade de um módulo de fonte de alimentação enquanto, em outros, a fonte de alimentação está presente na própria unidade central de processamento (UCP).
- II. Os principais periféricos de entrada e de saída são, respectivamente, o teclado e as unidades de disco e de vídeo.
- III. Entre os diversos módulos de comunicação de dados disponíveis, podem ser citados os das redes industriais Ethernet, Modbus, Profibus, DeviceNet e AS-Interface.
- IV. O módulo contador de entradas rápidas é responsável pela aquisição dos dados analógicos.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e IV.
- D** I, II e III.
- E** II, III e IV.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 19

A figura 1 mostra a pilha de protocolos do modelo de referência OSI (*Open Systems Interconnection*), em que cada uma das sete camadas realiza funções específicas. Por outro lado, nas redes industriais, protocolos de comunicação, tais como *Profibus*, *Foundation Field bus* e *CAN bus*, tipicamente, utilizam o modelo apresentado na figura 2, que contém apenas 3 camadas, equivalentes às camadas Física, de Enlace e Aplicação do modelo OSI.

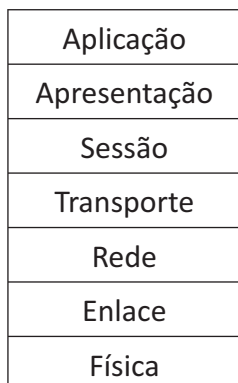


Figura 1: Pilha de protocolos do modelo de referência OSI.

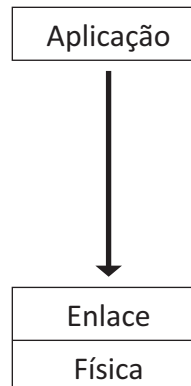


Figura 2: Pilha de protocolos de uma rede industrial típica.

Considerando a pilha de protocolo do modelo OSI e a pilha de protocolo típica das redes industriais, avalie as afirmações a seguir.

- I. Nas redes industriais, não há roteamento, considerando-se o modelo de pilha típico de redes industriais da figura 2.
- II. As redes industriais seguem o modelo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), e não o modelo OSI.
- III. Nas redes industriais, o programa de aplicação do usuário acessa diretamente a camada de Enlace.
- IV. Nas redes industriais, a comunicação sem erros é garantida pela confiabilidade do *hardware* da camada física.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
B II.
C I e III.
D II e IV.
E III e IV.

QUESTÃO 20

Eixo		Chaveta				Rasgo										
Diâmetro d		Seção b x h				Largura							Profundidade			
		Largura b		Altura h		Valor	Tolerância									
de	até	Valor	h 9	Valor	h 11		Ajuste c/folga		Ajuste normal		Ajuste c/ interf.	Eixo t1		Cubo t2		
							Eixo H9	Cubo D10	Eixo N 9	Cubo JS 9	Eixo / cubo P 9	Valor	Tolerância	Valor	Tolerância	
6	8	2	0,000	2	0,000	2	+0,025	+0,060	−0,004	+0,012	−0,006	1,2	+0,100 0,000	1	+0,100 0,000	
8	10	3	−0,025	3	−0,025	3	0,000	+0,020	−0,029	−0,013	−0,031	1,8		1,4		
10	12	4	0,000 −0,030	4	0,000 −0,030	4	+0,030 0,000	+0,078 +0,030	0,000 −0,030	+0,015 −0,015	−0,012 −0,042	2,5		1,8		
12	17	5		5		5						3,0				2,3
17	22	6		6		6						3,5				2,8

De acordo com a tabela acima, para um eixo cilíndrico de aço ABNT 1020, com diâmetro de 20 mm, a largura e a altura da chaveta a ser aplicada são iguais, respectivamente, a

- A** 5 mm e 5 mm.
- B** 6 mm e 6 mm.
- C** 6 mm e 6,3 mm.
- D** 6,035 mm e 6 mm.
- E** 20 mm e 6 mm.

QUESTÃO 21

Um processo de medição automatizado pré-posiciona pinos e, ao final, executa a medição de seus comprimentos. Os pinos são de dois tipos: os de cabeça roscada e os de cabeça quadrada. Em um relatório final de medição, consta que 1500 pinos foram medidos e a média de seus comprimentos é de 78 mm. Se a média dos comprimentos dos pinos de cabeça roscada é de 74 mm e a dos pinos de cabeça quadrada é de 84 mm, quantos pinos de cabeça quadrada foram medidos nesse processo?

- A** 500.
- B** 600.
- C** 750.
- D** 900.
- E** 1000.

QUESTÃO 22

Na construção de um sistema automatizado, uma das peças necessárias ao conjunto é um eixo de aço ABNT 1020.

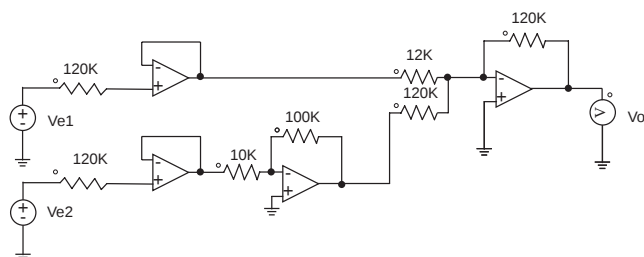
Nesse eixo, existem 3 diâmetros distintos: o primeiro com 25 mm para assento de rolamento; o segundo é um diâmetro de ligação, com 35 mm; e o terceiro é destinado à execução de perfil sextavado, com 45 mm. Para confecção desse eixo, está disponível uma barra cilíndrica de 50 mm de diâmetro.

Conforme os fundamentos da fabricação mecânica, os processos de execução recomendados para a sequência, do menor diâmetro para a maior dimensão, são

- A** torneamento, fresagem, retífica e torneamento.
- B** torneamento, retífica, fresagem e torneamento.
- C** torneamento, torneamento, retífica e fresagem.
- D** torneamento, fresagem, torneamento e torneamento.
- E** torneamento, torneamento, torneamento e fresagem.

QUESTÃO 23

Um funcionário que trabalha no setor de automação industrial de determinada empresa deve apresentar um relatório a seus superiores acerca do funcionamento de um circuito analógico que compare a velocidade de dois motores elétricos, conforme circuito ilustrado abaixo.



Considerando que as tensões de entrada são tensões equivalentes às velocidades dos motores e possuem valores de $V_{e1} = 0,1 \text{ V}$ e $V_{e2} = 0,2 \text{ V}$, conclui-se que a tensão de saída V_o é igual a

- A** -1,0 V.
- B** 1,0 V.
- C** 1,9 V.
- D** 2,1 V.
- E** 21 V.

QUESTÃO 24

O espaço de trabalho de um robô é uma característica fundamental para adequá-lo a sua aplicação. Suponha que se tem à disposição um robô planar tipo RR com dois graus de liberdade e cuja dimensão de seus dois elos é $a_1 = 50 \text{ mm}$ e $a_2 = 30 \text{ mm}$, de acordo com a convenção de Denavit-Hartenberg. Considere que todos os valores apresentados estão em milímetros (mm) e que o robô se desloca no plano de coordenadas cartesianas xy apenas, sendo a coordenada z , correspondente à altura, constante e nula. A origem do sistema de coordenadas da base, o ponto $(0, 0)$, coincide com o eixo da primeira junta rotativa. A origem do sistema de coordenadas do efetuador final, de acordo com a convenção de Denavit-Hartenberg, situa-se em sua posição inicial, no ponto $(80, 0)$.

Considerando a situação acima, avalie as seguintes afirmações.

- I. A origem do sistema de coordenadas da base pode ser alcançada pelo efetuador final.
- II. O ponto $(40, 0)$ pode ser alcançado pelo efetuador final.
- III. O ponto $(0, 50)$ pode ser alcançado pelo efetuador final.

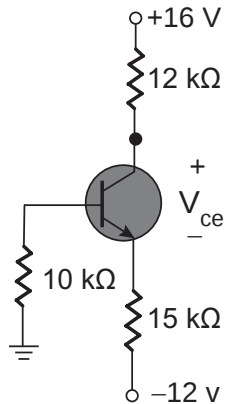
É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 25

Os circuitos transistorizados são amplamente utilizados em automação industrial, podendo operar como chaves, trabalhar entre o corte e a saturação ou servir apenas como amplificadores de sinais de tensão ou corrente.



No circuito acima, se $\beta = 100$ e $I_B = 10\mu A$, o valor de V_{CE} é igual a

- A** -11,20 V.
- B** 0 V.
- C** 1 V.
- D** 16 V.
- E** 24 V.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 26

Para o projeto de um sistema eletrônico digital de supervisão industrial, foi verificado que a saída (S) desejada do circuito de monitoramento com três sensores (A, B e C) poderá ser obtida com a expressão lógica abaixo:

$$S = \overline{(AC + AB)}$$

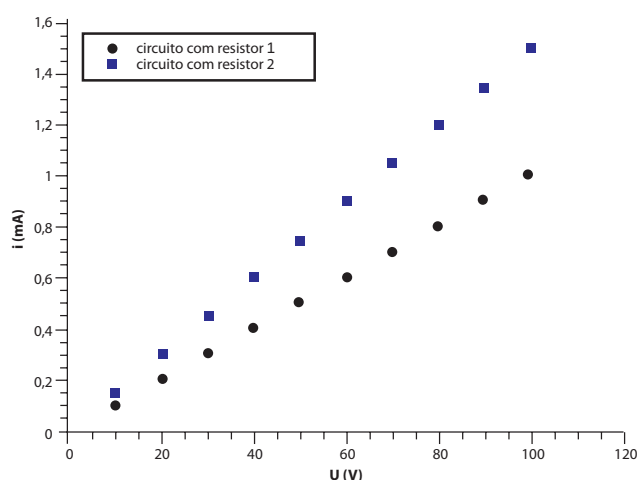
Ao avaliar o resultado da expressão lógica, conclui-se que

- A** a expressão original pode ser simplificada até obter $S = \overline{A} + \overline{BC}$.
- B** a saída do sistema de monitoramento é compatível com a expressão $S = A + ABC + \overline{C}$.
- C** a simplificação da expressão lógica está restrita à inserção de mais uma variável no sistema de monitoramento.
- D** a expressão $S = A + B + BC$ também apresentaria os mesmos resultados de monitoramento da expressão original.
- E** a saída do sistema de monitoramento é compatível com a expressão $S = \overline{ABC} + ABC + \overline{ABC}$.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 27

Um grupo de estudantes de automação industrial, durante uma aula de eletricidade básica, mediu uma corrente i utilizando um multímetro, em função da tensão aplicada, para dois circuitos simples, constituídos de uma fonte de tensão e um resistor. A partir dos dados coletados, foi construído o gráfico abaixo.



Com base na situação descrita acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os resistores utilizados são ôhmicos.
- II. O resistor 1 apresenta maior resistência que o resistor 2.
- III. O multímetro deve ser colocado em série com o resistor para se medir a tensão.
- IV. O multímetro foi colocado em paralelo com o resistor para se medir a corrente.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
B I e IV.
C II e III.
D I, III e IV.
E II, III e IV.

QUESTÃO 28

Considere que um sistema supervisório esteja conectado a um controlador lógico programável (CLP) de forma a receber informações provenientes do processo. A comunicação entre o sistema supervisório e o CLP é realizada por meio de uma rede industrial do tipo mestre-escravo.

Na situação descrita acima, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O sistema supervisório deve ser configurado como o escravo da rede de comunicação.

PORQUE

- II. O CLP fornece as informações do processo ao sistema supervisório, uma vez que o CLP recebe as informações das entradas e determina o estado das saídas.

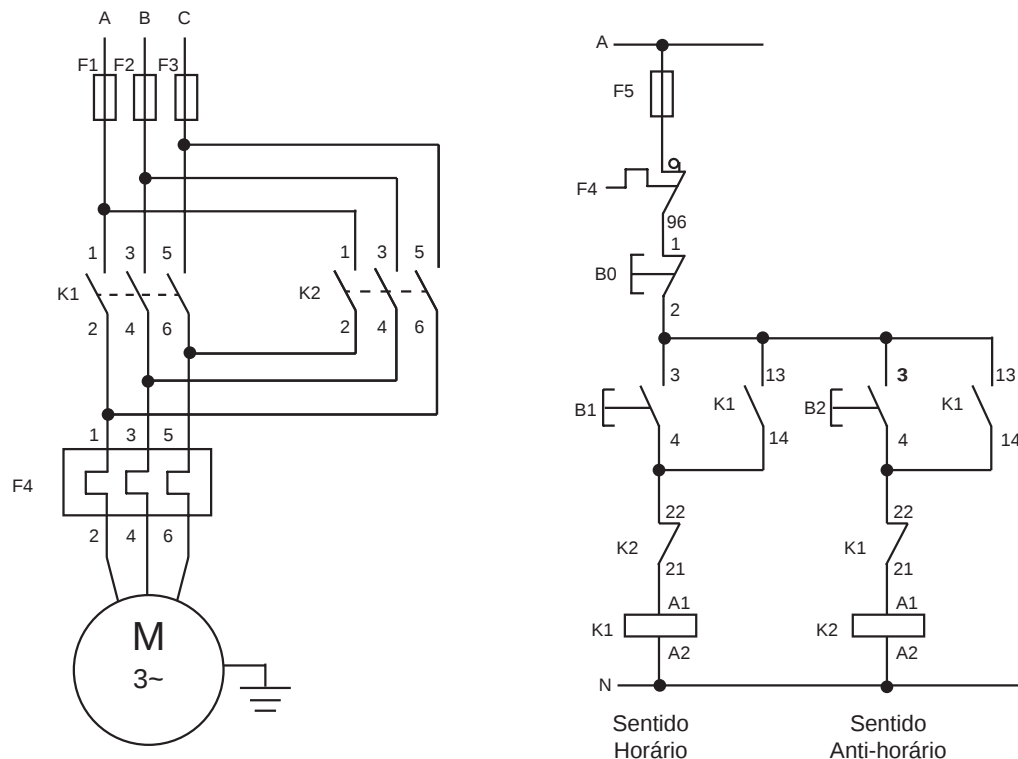
A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E As asserções I e II são proposições falsas.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 29

Uma empresa que fabrica peças mecânicas adquiriu um novo sistema de usinagem automático. Essa empresa contratou um especialista em automação para analisar o sistema de comando do motor existente, representado nos diagramas a seguir.



BASOTI, M.R.O. **Apostila Senai - Eletricidade Instalações Industriais**. 2012 (adaptado).

Com base nos diagramas acima, avalie as afirmações abaixo.

- I. O sistema de usinagem é acionado por um motor trifásico, com acionamento de partida direta, com dois sentidos de rotação.
- II. O circuito de comando de partida através da botoeira B2 e do contator K2 não consegue manter o motor em funcionamento no seu sentido de giro.
- III. O motor desligará em caso de sobrecarga.

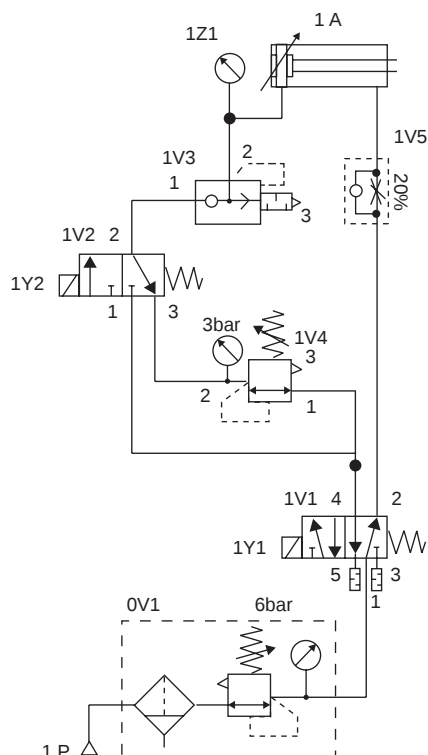
É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** II e III, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.



QUESTÃO 30

Em uma morsa pneumática são fixadas peças para posterior furação. A figura abaixo ilustra o diagrama eletropneumático.



Com base no diagrama acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. A válvula direcional 1V2 é responsável por selecionar a pressão máxima de fixação da peça.
- II. A válvula de fluxo 1V5 ajusta a velocidade de avanço do atuador pneumático.
- III. A válvula 1V3 é uma válvula de escape rápido.
- IV. O atuador pneumático é um cilindro de ação simples com retorno por mola.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
B II e III.
C III e IV.
D I, II e IV.
E I, III e IV.

QUESTÃO 31

O controle estatístico de processos (CEP) é amplamente utilizado na avaliação da qualidade de produtos manufaturados, o que fornece indicadores objetivos da necessidade e da viabilidade econômica da automação dos sistemas de produção. Uma das principais ferramentas do CEP são os gráficos de controle para atributos. A construção desses gráficos requer o uso de estimativas como, por exemplo, a da média de unidades não conformes. Ao se fazer uma estimativa, ela deve estar acompanhada de um intervalo de confiança, para que se tenha uma referência da confiabilidade das informações verificadas.

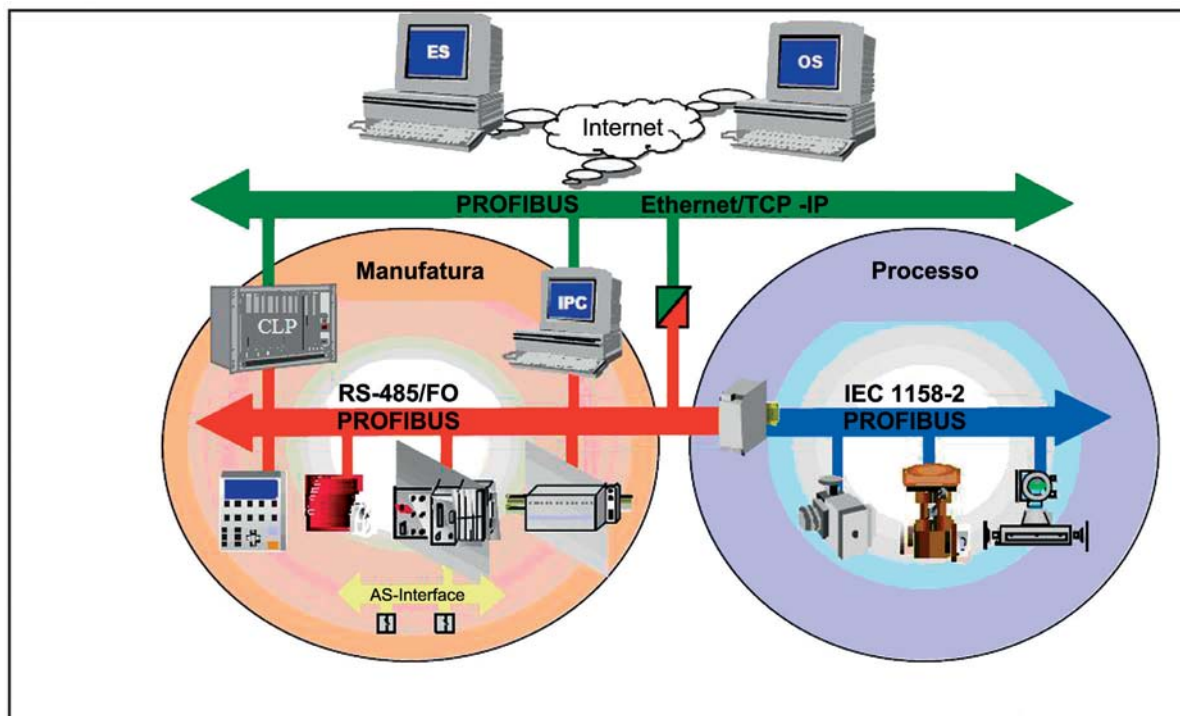
Considere que a estimativa do comprimento médio de uma peça produzida é de 100 mm, com uma variação de ± 5 mm e com um intervalo de confiança de 0,95. Nessa situação,

- A** o comprimento das peças produzidas variam no máximo $\pm 5\%$.
B o comprimento das peças produzidas tem probabilidade de 95% de variarem $\pm 5\%$.
C a confiabilidade da estimativa independe da qualidade do processo de fabricação.
D o comprimento de uma peça produzida, se escolhida ao acaso, tem probabilidade de 5% de ser superior a 95 mm.
E o comprimento de uma peça produzida, se escolhida ao acaso, tem probabilidade de 95% de ser inferior a 95 mm.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 32

A Profibus é uma das tecnologias de redes industriais atualmente disponíveis para sistemas de automação industrial. A figura a seguir mostra uma topologia típica para essa tecnologia de rede industrial.



ASSOCIAÇÃO PROFIBUS BRASIL. Descrição Técnica Profibus, 2002.

Com relação a essa tecnologia, avalie as seguintes afirmações.

- I. No nível de atuadores/sensores, o AS-Interface é o sistema de comunicação de dados indicado, pois os sinais binários de dados são transmitidos via barramento simples e de baixo custo, juntamente com a tensão de 24 Vcc necessária para alimentar esses sensores e atuadores. Outra característica importante é que os dados são transmitidos ciclicamente, de uma maneira eficiente.
- II. O PROFIBUS DP (periferia descentralizada) permite sistemas mono e multi-mestre, oferecendo alto grau de flexibilidade na configuração do sistema e possibilitando que até 126 dispositivos (mestres ou escravos) sejam ser ligados a um barramento.
- III. Acopladores de segmento são conversores de sinal que adaptam os sinais RS-485 para os níveis de sinal da norma IEC 61158-2 (antiga IEC 1158-2).

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
B II, apenas.
C I e III, apenas.
D II e III, apenas.
E I, II e III.



QUESTÃO 33

O controlador proporcional-integral-derivativo (PID) é o tipo de controle mais utilizado na indústria. Esse controlador, para uma grande gama de processos industriais, oferece bom desempenho, além de ser de fácil entendimento. O controle PID é implementado em praticamente todos os controladores industriais disponíveis comercialmente.

Considerando esse tipo de controlador, avalie as afirmações a seguir no que diz respeito às características de cada um de seus componentes.

- I. Ao se adicionar um polo na função de transferência de malha fechada, a ação integral melhora a estabilidade relativa do sistema.
- II. A ação proporcional por si só não garante a eliminação do erro em regime permanente.
- III. A ação derivativa só atua em situações em que há variação do erro no tempo.
- IV. A ação derivativa deve ser utilizada em processos cujos sinais apresentam ruídos, uma vez que ela é responsável por antecipar o aparecimento do erro.

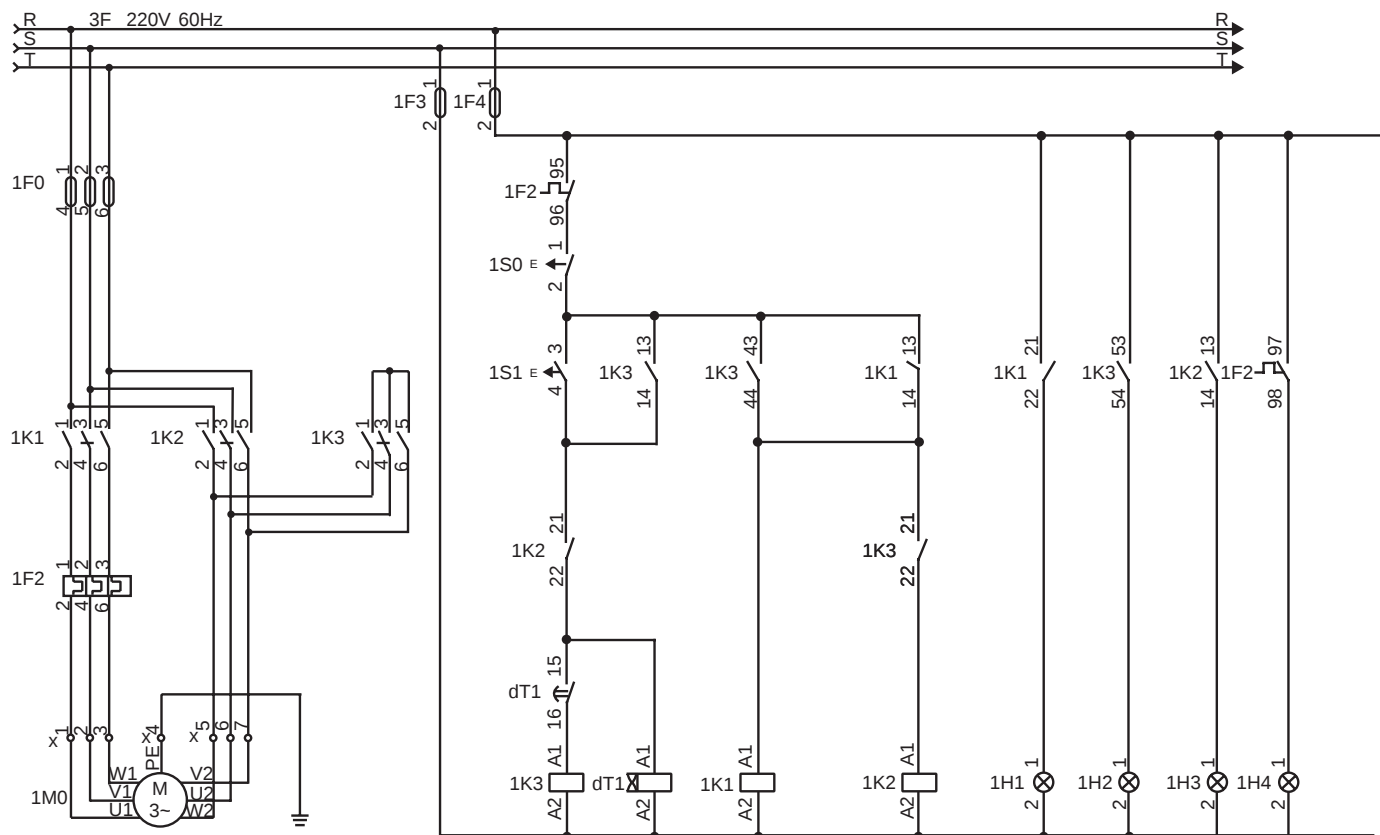
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

ÁREA LIVRE

QUESTÃO 34

O esquema elétrico abaixo representa um sistema de partida estrela-triângulo.



NASCIMENTO, G. **Comandos Elétricos**: teoria e atividades. São Paulo: Érica, 2011 (adaptado).

Com base no circuito acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. O contator 1K3 é responsável pelo fechamento em triângulo no motor.
- II. O sistema não permite o controle do sentido de rotação do motor.
- III. O temporizador dT1 possui retardo na ativação.
- IV. O fusível 1F0 deve ser dimensionado para a condição do motor ligado em estrela.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** II e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.

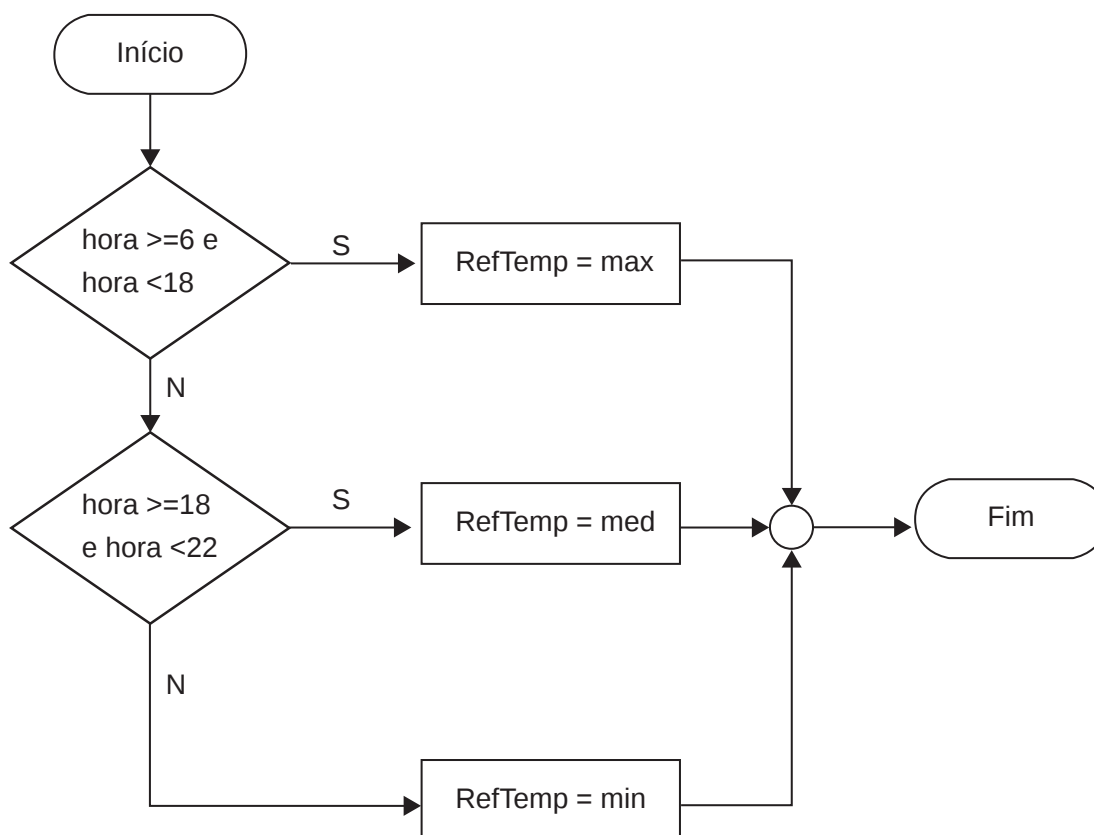


QUESTÃO 35

Em um sistema de controle de caldeira, um tecnólogo em automação industrial utilizou um microcontrolador para desenvolver uma aplicação capaz de ajustar automaticamente a referência (*set point*) da malha de controle da temperatura, de acordo com os seguintes períodos do dia:

- 6 h às 18 h, a referência de temperatura deve estar em seu valor máximo;
- 18 h às 22 h, a referência de temperatura deve estar em 50% de seu valor máximo;
- 22 h às 6 h, a referência de temperatura deve estar em 20% do seu valor máximo.

O fluxograma que representa essa especificação é apresentado na figura abaixo.



De acordo com as especificações e com o fluxograma apresentado, o tecnólogo escreveu a função ReferenciaTemperatura apresentada a seguir:

```
void ReferenciaTemperatura (float hora, double temperatura)
{
    double valorMax = temperatura; % Temperatura máxima da caldeira (°C)
    CÓDIGO
}
```

Sabendo-se que a função `analogWrite` escreve uma variável `double` em uma saída analógica do microcontrolador, para funcionar corretamente, o trecho **CÓDIGO** deve ser substituído por qual dos trechos abaixo?

- A** `if (hora >= 6) && (hora < 18)`
 `analogWrite(valorMax);`
`if (hora >= 18) && (hora < 22)`
 `analogWrite(valorMax/2);`
`else`
 `analogWrite(valorMax/5);`
- B** `if (hora >= 6) && (hora < 18)`
 `analogWrite(valorMax*100);`
`if (hora >= 18) && (hora < 22)`
 `analogWrite(valorMax*50);`
`else`
 `analogWrite(valorMax*20);`
- C** `if (hora <= 6) || (hora > 18)`
 `analogWrite(valorMax);`
`if (hora <= 18) || (hora > 22)`
 `analogWrite(valorMax/5);`
`else`
 `analogWrite(valorMax/2);`
- D** `if (hora >= 6) || (hora < 18)`
 `analogWrite(valorMax*100);`
`if (hora >= 18) || (hora < 22)`
 `analogWrite(valorMax*50);`
`else`
 `analogWrite(valorMax*20);`
- E** `if (hora >= 6) && (hora < 18)`
 `analogWrite(valorMax*100%);`
`if (hora >= 18) && (hora < 22)`
 `analogWrite(valorMax*50%);`
`else`
 `analogWrite(valorMax*20%);`



QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar.

Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do Caderno de Respostas.

QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- ☐ A Muito fácil.
- ☐ B Fácil.
- ☐ C Médio.
- ☐ D Difícil.
- ☐ E Muito difícil.

QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- ☐ A Muito fácil.
- ☐ B Fácil.
- ☐ C Médio.
- ☐ D Difícil.
- ☐ E Muito difícil.

QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- ☐ A muito longa.
- ☐ B longa.
- ☐ C adequada.
- ☐ D curta.
- ☐ E muito curta.

QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- ☐ A Sim, todos.
- ☐ B Sim, a maioria.
- ☐ C Apenas cerca da metade.
- ☐ D Poucos.
- ☐ E Não, nenhum.

QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- ☐ A Sim, todos.
- ☐ B Sim, a maioria.
- ☐ C Apenas cerca da metade.
- ☐ D Poucos.
- ☐ E Não, nenhum.

QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- ☐ A Sim, até excessivas.
- ☐ B Sim, em todas elas.
- ☐ C Sim, na maioria delas.
- ☐ D Sim, somente em algumas.
- ☐ E Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- ☐ A Desconhecimento do conteúdo.
- ☐ B Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- ☐ C Espaço insuficiente para responder às questões.
- ☐ D Falta de motivação para fazer a prova.
- ☐ E Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- ☐ A não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- ☐ B estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- ☐ C estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- ☐ D estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- ☐ E estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- ☐ A Menos de uma hora.
- ☐ B Entre uma e duas horas.
- ☐ C Entre duas e três horas.
- ☐ D Entre três e quatro horas.
- ☐ E Quatro horas, e não consegui terminar.

ÁREA LIVRE



ENADE 2014

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

INEP

**Ministério
da Educação**



* R 4 1 2 0 1 4 3 2 *

