



## Téc. em Eletromecânica

Nome: \_\_\_\_\_

Inscrição: \_\_\_\_\_

# CONCURSO PÚBLICO 2011

Universidade Federal de Santa Maria

UFSM

PRRH  
Pro-Reitoria de Recursos Humanos

PROGRAD  
PRO-Graduação

COPERVES  
UFSM

**01** Os metais utilizados na construção mecânica agrupam seus átomos ao se solidificarem, formando figuras geométricas tridimensionais, bem definidas que se repetem em toda a sua microestrutura. Uma unidade básica dessa microestrutura é chamada de

- (A) estrutura cristalina.
- (B) grão.
- (C) parâmetro do reticulado.
- (D) plano cristalográfico.
- (E) cristal.

**02** \_\_\_\_\_ é um tratamento térmico utilizado em aços com significativo teor de carbono na sua estrutura, com o objetivo de elevar a sua dureza. Como processo subsequente e com o objetivo de eliminar tensões internas, deve ser realizado um tratamento de \_\_\_\_\_.

- (A) Têmpera – revenido
- (B) Cementação – recozimento
- (C) Recozimento – nitretação
- (D) Normalização – cementação
- (E) Nitretação – têmpera

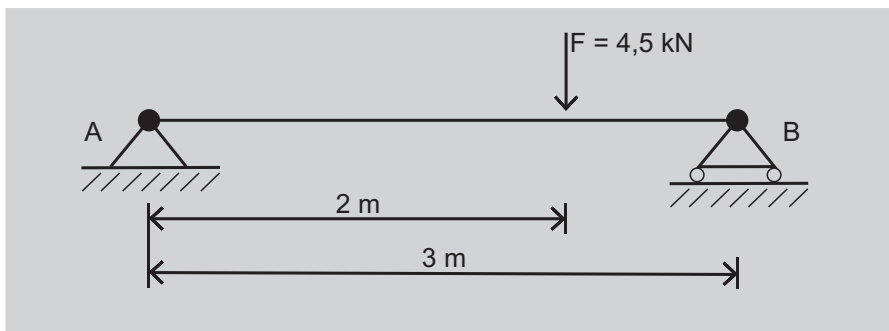
**03** Em um processo de usinagem por torneamento, para manter a velocidade de corte constante quando o diâmetro da peça diminui, é necessário

- (A) aumentar a rotação da árvore.
- (B) diminuir a rotação da árvore.
- (C) manter a rotação da árvore constante.
- (D) aumentar a profundidade do corte.
- (E) diminuir a velocidade do movimento de avanço de corte.

**04** O limite de resistência à tração (tensão de escoamento) de um cabo de aço é igual a 250 MPa. Em um projeto, onde esse cabo será aplicado, e o coeficiente de segurança deve ser igual a 5, a tensão admissível a ser considerada para este elemento é de

- (A) 1250 Mpa.
- (B) 25 Mpa.
- (C) 50 Mpa.
- (D) 245 Mpa.
- (E) 255 Mpa.

- 05** Uma viga simples de 3 metros, apoiada em suas extremidades, como mostra a figura, é carregada com uma carga concentrada de 4,5 kN a 2 metros do apoio A, desprezando o peso da viga. As reações  $R_A$  e  $R_B$  nos apoios A e B são, respectivamente,



- (A)  $R_A = 1,5 \text{ kN}$  e  $R_B = 3 \text{ kN}$ .  
(B)  $R_A = 3 \text{ kN}$  e  $R_B = 1,5 \text{ kN}$ .  
(C)  $R_A = 4,5 \text{ kN}$  e  $R_B = 4,5 \text{ kN}$ .  
(D)  $R_A = 2 \text{ kN}$  e  $R_B = 3 \text{ kN}$ .  
(E)  $R_A = 3 \text{ kN}$  e  $R_B = 3 \text{ kN}$ .
- 06** Em uma transmissão por polias e correias onde o objetivo é a multiplicação da rotação com uma relação de transmissão igual a 3, se o diâmetro da polia motora é igual a 180 mm, o diâmetro da polia movida será

- (A) 540 mm.  
(B) 180 mm.  
(C) 90 mm.  
(D) 60 mm.  
(E) 100 mm.

- 07** Considerando os elementos de junções mais comuns utilizados na indústria metal-mecânica, indique se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmativas a seguir.

- ( ) A especificação "M10" refere-se a um parafuso de rosca métrica de diâmetro igual a 10 mm.  
( ) A união metálica nos processos de soldagem que utilizam arcos-voltaicos ocorre por meio de "pressão mútua".  
( ) As junções por rebites apresentam o inconveniente de "não poderem ser desfeitas".

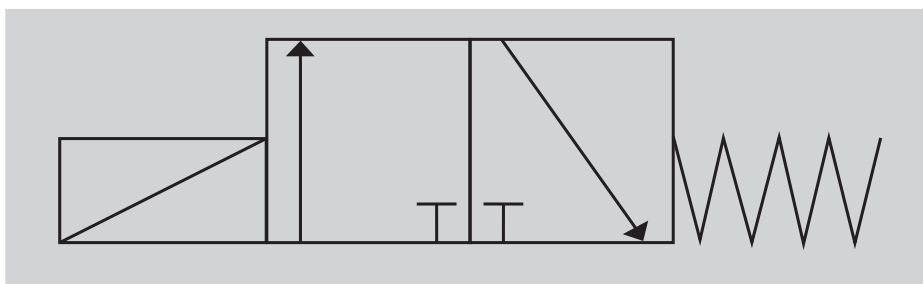
A sequência correta é

- (A) V - V - V.  
(B) V - V - F.  
(C) F - F - V.  
(D) V - F - F.  
(E) F - V - F.

**08** Em geral os mancais de rolamento do tipo rígido de esferas são construídos com dois anéis (interno e externo) e por elementos rolantes (esferas). Para separar e ordenar os elementos rolantes, existe outro componente chamado de \_\_\_\_\_. As superfícies dos anéis em contato com os elementos rolantes são chamadas de \_\_\_\_\_.

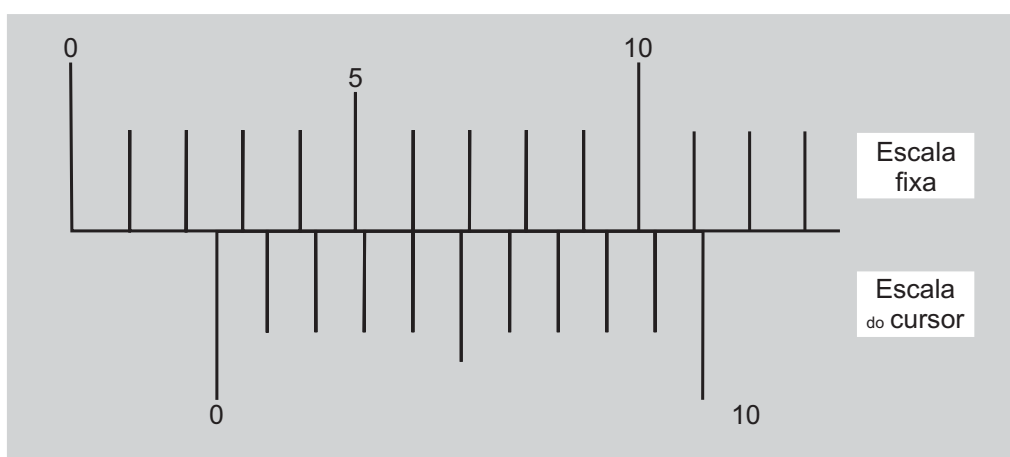
- (A) gaiola - pistas
- (B) carreira - gaiolas
- (C) gaiola - blindagens
- (D) blindagem - agulhas
- (E) autocompensador - blindagens

**09** A válvula de controle direcional representada na figura é do tipo:



- (A) 2 posições - acionamento por pedal - retorno por mola.
- (B) 3 posições - acionamento por botão - retorno por mola.
- (C) 3 posições - acionamento por botão - retorno por solenoide.
- (D) 2 posições - acionamento por pedal - retorno por solenoide.
- (E) 2 posições - acionamento por solenoide - retorno por mola.

**10** De acordo com a escala fixa e a posição da escala do cursor de um paquímetro universal, a medida representada na figura é igual a



- (A) 4,0.
- (B) 10,0.
- (C) 5,4.
- (D) 2,4.
- (E) 2,0.

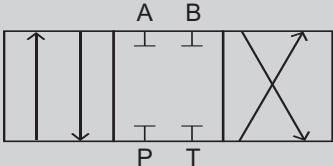
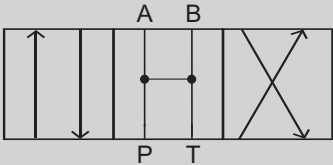
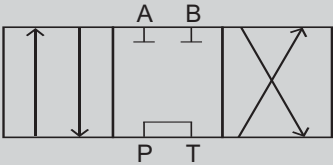
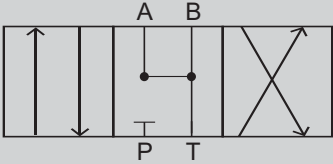
11 Numere a 2ª coluna de acordo com a 1ª:

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. Estampo       | ( ) Ferramenta utilizada para comprimir chapas a serem unidas por rebiteagem.  |
| 2. Contraestampo | ( ) Ferramenta utilizada para alojar a cabeça já conformada do rebite no processo de rebiteagem.                         |
| 3. Repuxador     | ( ) Ferramenta utilizada na conformação mecânica final da cabeça do rebite no processo de rebiteagem.                    |
| 4. Martelo       | ( ) Ferramenta utilizada para a conformação mecânica inicial (boleamento) da cabeça do rebite no processo de rebiteagem. |

A sequência correta é

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

12 Numere a 2ª coluna de acordo com o tipo de centro das válvulas de controle direcionais hidráulicas apresentadas.

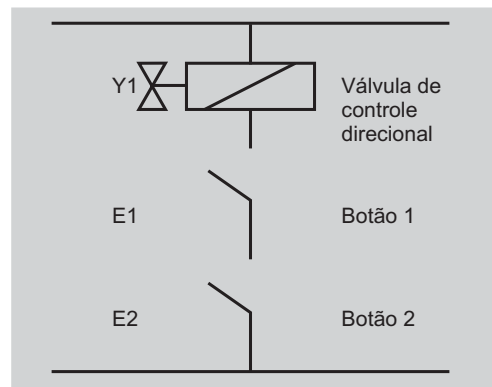
- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Centro aberto          | ( )  |
| 2. Centro fechado         | ( )  |
| 3. Centro em Tandem       | ( )  |
| 4. Centro aberto negativo | ( )  |

A sequência correta é

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

13

O esquema representa o comando elétrico do solenoide Y1 de um circuito eletropneumático. O comando, conhecido como bimanual, é uma função lógica básica, e a tabela verdade que representa esse comando será:



(A)

E1	E2	Y1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

(B)

E1	E2	Y1
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

(C)

E1	E2	Y1
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

(D)

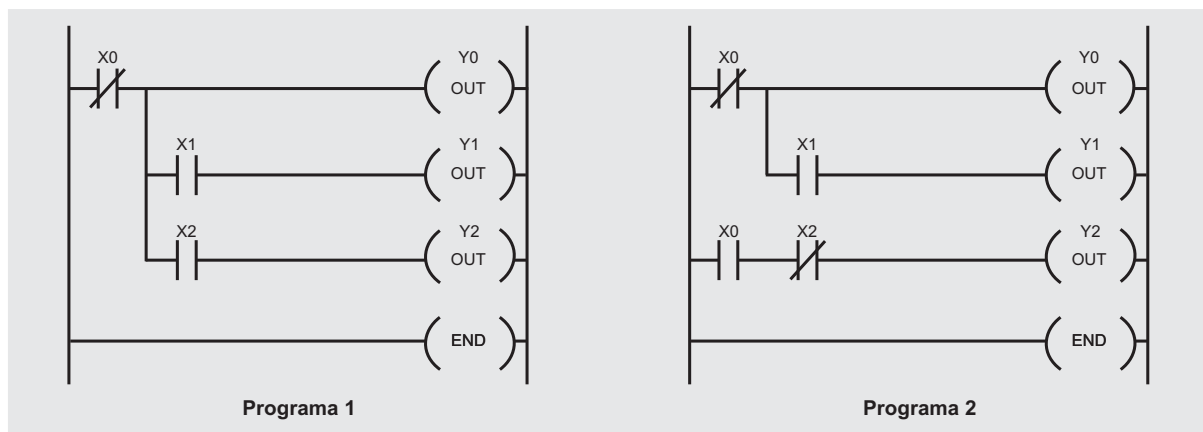
E1	E2	Y1
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

(E)

E1	E2	Y1
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

14

A linguagem Ladder foi a primeira destinada especificamente à programação de Controladores Programáveis (CP). É ainda a mais utilizada, estando presente praticamente em todos os CP disponíveis no mercado. A Figura a seguir mostra dois programas de CP em linguagem Ladder, os quais utilizam três entradas digitais (X0, X1 e X2) e três saídas digitais (Y0, Y1 e Y2).



Em relação aos programas apresentados, pode-se afirmar que

- (A) os programas 1 e 2 são distintos graficamente, porém são logicamente iguais, executando a mesma função.
- (B) em ambos os programas é impossível que as saídas Y1 e Y2 estejam acionadas ao mesmo tempo.
- (C) quando as entradas X0, X1 e X2 estiverem acionadas, as saídas Y0, Y1 e Y2 estarão desacionadas, em ambos os programas.
- (D) em ambos os programas, é possível que as saídas Y0 e Y2 estejam acionadas ao mesmo tempo.
- (E) quando as entradas X0 e X2 estiverem desacionadas, e a entrada X1 estiver acionada, as saídas Y0, Y1 e Y2 estarão acionadas, em ambos os programas.

**15**

A automação está cada vez mais presente em processos industriais. Os sensores industriais constituem-se em componentes fundamentais para esses processos. Em relação aos sensores ultrassônicos, considere as seguintes afirmações:

I - São geralmente utilizados como sensores de proximidade, funcionando a partir da emissão de sons em alta frequência, inaudível ao ser humano.

II - Sua utilização não é indicada em ambientes com poeira em suspensão, pois podem apresentar problemas de funcionamento.

III - Podem ser utilizados em diversas aplicações industriais que envolvem a detecção de materiais sólidos. Entretanto, seu princípio de funcionamento não permite sua utilização na detecção de líquidos.

Está(ão) correta(s)

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

**16**

Os extintores de incêndio portáteis são destinados a combater princípios de incêndio, bastando somente uma pessoa para a sua operação. São classificados para uso, conforme a classe de incêndio a que se destinam: A, B, C e D. Analise as seguintes afirmações a respeito das classes de incêndio e dos tipos de extintores, assinalando verdadeira (V) ou falsa (F) para cada uma delas.

- ( ) Os incêndios Classe A são caracterizados por fogos em sólidos, queimando em superfície e profundidade, deixando resíduos. Para esse tipo de incêndio, são recomendados extintor de espuma ou extintor de água pressurizada.
- ( ) Os incêndios Classe B são caracterizados por fogos em equipamentos elétricos energizados. Para esse tipo de incêndio, são recomendados extintor de pó químico seco ou extintor de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ).
- ( ) Os incêndios Classe C são caracterizados por fogos em líquidos combustíveis ou inflamáveis. Para esse tipo de incêndio, são recomendados extintor de espuma, extintor de água pressurizada, extintor de pó químico seco ou extintor de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ).
- ( ) Os incêndios Classe D são caracterizados por fogos em metais pirofóricos como antimônio e magnésio, os quais necessitam de agentes extintores especiais.

A sequência correta é

- ☐ A F - V - V - V.
- ☐ B V - F - F - V.
- ☐ C V - V - V - V.
- ☐ D F - F - F - F.
- ☐ E V - F - F - F.

17

Um aquecedor industrial trifásico com potência ativa  $P$ , tensão de linha  $V$  e corrente de linha  $I$  utiliza três resistências iguais, conectadas em estrela, sem neutro. Caso as resistências desse aquecedor sejam conectadas em triângulo, na mesma tensão de linha  $V$ , a potência ativa e a corrente de linha do aquecedor serão, respectivamente,

- (A)  $\sqrt{3} \cdot P$  e  $\sqrt{3} \cdot I$ .
- (B)  $P$  e  $\sqrt{3} \cdot I$ .
- (C)  $\sqrt{3} \cdot P$  e  $I$ .
- (D)  $3 \cdot P$  e  $3 \cdot I$ .
- (E)  $P$  e  $I$ .

18

A Norma Regulamentadora N° 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) foi atualizada no ano de 2004 e trata da Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Em relação à NR 10, são feitas as seguintes afirmações:

I - Aplica-se às fases de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, não sendo aplicada na fase de consumo de energia elétrica.

II - Permite o trabalho individual nos serviços em instalações elétricas energizadas em alta e baixa tensões, desde que executado por profissional devidamente capacitado e autorizado.

III - Prioriza as medidas de proteção coletiva em todos os serviços executados em instalações elétricas.

Está(ão) correta(s)

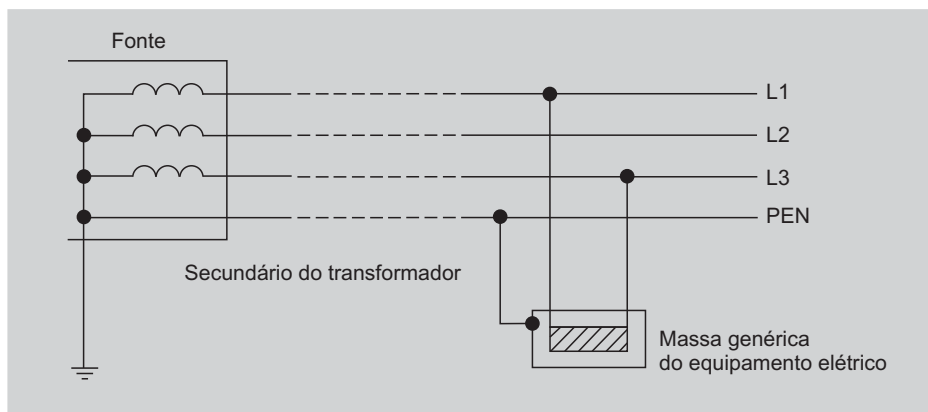
- (A) I, II e III.
- (B) apenas I e III.
- (C) apenas I e II.
- (D) apenas II e III.
- (E) apenas III.

19

A NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) fixa as condições a que as instalações elétricas de baixa tensão devem atender, para garantir seu funcionamento adequado à segurança de pessoas e animais domésticos e à conservação dos bens. Essa norma se aplica a diversos tipos de instalações de baixa tensão como:

- (A) edificações residenciais - instalações em minas - iluminação pública.
- (B) estabelecimentos industriais - feiras - redes de distribuição de energia elétrica.
- (C) reboques de acampamento (trailers) - canteiros de obras - estabelecimentos agropecuários.
- (D) edificações comerciais - locais de acampamento (campings) - instalações de cercas eletrificadas.
- (E) estabelecimentos hortigranjeiros - exposições - instalações de tração elétrica.

- 20** O aterramento elétrico é a ligação intencional da carcaça de um equipamento elétrico com a terra, podendo ser do tipo funcional, de proteção e temporário. A NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) estabelece esquemas de aterramento, como o que mostra a figura.



O esquema de aterramento da figura é chamado de

- (A) TT.
- (B) IT.
- (C) TN-S.
- (D) TN-C.
- (E) TN-C-S.

- 21** A Norma Regulamentadora N° 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), atualizada no ano de 2004, introduziu o conceito de desenergização de instalações elétricas. De acordo com a NR 10, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados listados em ordem aleatória. Obedecendo à NR 10, numere os procedimentos, colocando-os na sequência correta.

- ( ) Constatação da ausência de tensão
- ( ) Instalação da sinalização de impedimento de reenergização
- ( ) Seccionamento
- ( ) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos
- ( ) Impedimento de reenergização
- ( ) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada

A sequência correta é

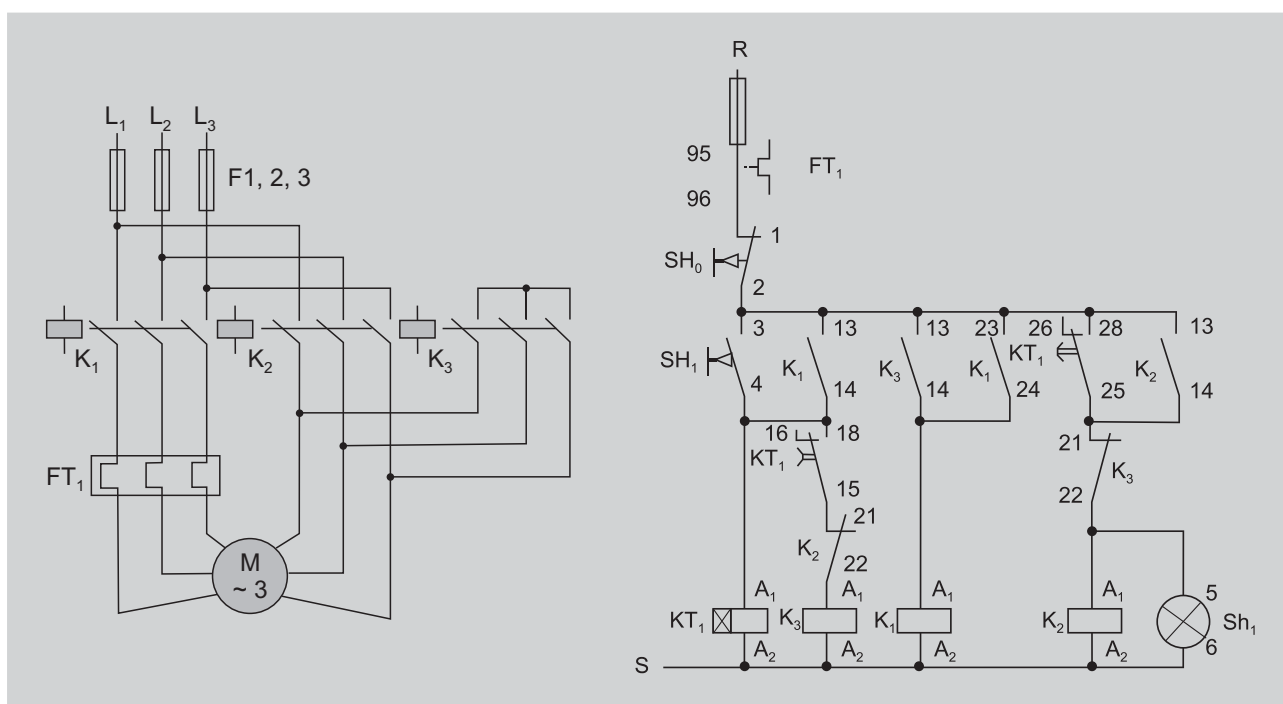
- (A) 4 - 5 - 2 - 6 - 3 - 1.
- (B) 4 - 3 - 1 - 6 - 2 - 5.
- (C) 3 - 4 - 1 - 5 - 2 - 6.
- (D) 3 - 6 - 1 - 4 - 2 - 5.
- (E) 5 - 6 - 2 - 3 - 4 - 1.



**22** Pretende-se comandar um ponto de iluminação de uma instalação elétrica independente a partir de seis pontos distintos. Para isso, dispõem-se de interruptores paralelos (three-way) e interruptores intermediários (four-way). A quantidade e tipos de interruptores necessários para essa instalação são

- (A) seis interruptores paralelos.
- (B) seis interruptores intermediários.
- (C) dois interruptores paralelos e quatro interruptores intermediários.
- (D) quatro interruptores paralelos e dois interruptores intermediários.
- (E) três interruptores paralelos e três interruptores intermediários.

**23** A figura apresentada mostra os circuitos de força e comando para uma chave de partida estrela-triângulo de um motor de indução trifásico.



A respeito da chave de partida estrela-triângulo e dos circuitos representados, são feitas as seguintes afirmações:

I - Os contadores  $K_1$  e  $K_3$  são responsáveis pela ligação estrela, enquanto os contadores  $K_1$  e  $K_2$  são responsáveis pela ligação triângulo.

II - Para proteger adequadamente o motor, operando com carga nominal, o relé de sobrecarga  $FT_1$  deverá ser ajustado para a corrente nominal do motor na ligação triângulo.

III - Para que seja possível utilizar essa chave de partida, a tensão trifásica da rede deve coincidir com a tensão da ligação estrela do motor.

Está(ão) correta(s)

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

- 24** No ambiente de trabalho, os agentes ambientais geram riscos ambientais, classificados em cinco categorias. Relacione os tipos de riscos com os agentes ambientais.

1. Riscos Químicos	( ) Animais peçonhentos
2. Riscos Físicos	( ) Combustíveis
3. Riscos Biológicos	( ) Vibração
4. Riscos Ergonômicos	( ) Choque elétrico
5. Riscos Mecânicos	( ) Treinamento inadequado

A sequência correta é

- (A) 3 - 1 - 2 - 5 - 4.  
(B) 1 - 2 - 4 - 3 - 5.  
(C) 3 - 1 - 4 - 2 - 5.  
(D) 1 - 2 - 5 - 3 - 4.  
(E) 2 - 1 - 5 - 3 - 4.
- 25** Baixo fator de potência causa grandes problemas às instalações elétricas como sobrecarga nos cabos e nos transformadores, aumento da queda de tensão, além do aumento da conta de energia. Os principais métodos para melhorar um baixo fator de potência indutivo são:

- (A) redução do consumo de energia ativa - utilização de máquinas assíncronas - utilização de capacitores.  
(B) redução do consumo de energia ativa - utilização de máquinas assíncronas - utilização de indutores.  
(C) aumento do consumo de energia ativa - utilização de máquinas síncronas - utilização de capacitores.  
(D) aumento do consumo de energia ativa - utilização de máquinas síncronas - utilização de indutores.  
(E) aumento do consumo de energia ativa - utilização de máquinas assíncronas - utilização de capacitores.

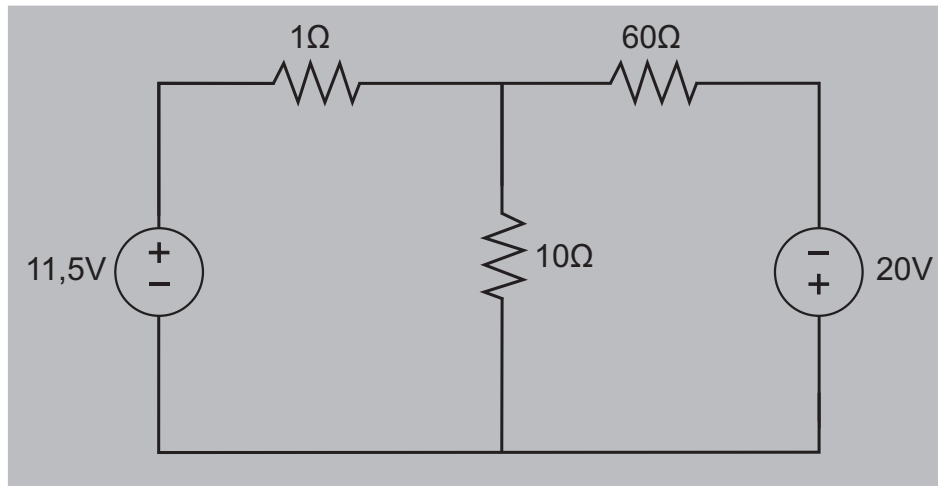
- 26** Pretende-se instalar um motor de indução trifásico de 5 CV, com seis terminais e dupla tensão de placa 380/220 V numa rede trifásica, com tensão de linha 380 V. Considerando os dados fornecidos, é possível a utilização das chaves de partida:

- (A) direta, estrela-triângulo e compensadora.  
(B) direta e compensadora.  
(C) direta e estrela-triângulo.  
(D) estrela-triângulo e compensadora.  
(E) somente direta.

- 27** Um determinado circuito elétrico é alimentado por uma tensão senoidal de valor eficaz V. A tensão de pico a pico deste circuito é de

- (A)  $\sqrt{2} \cdot V$ .  
(B)  $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot V$ .  
(C)  $\frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot V$ .  
(D)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot V$ .  
(E)  $2\sqrt{2} \cdot V$ .

- 28** No circuito elétrico representado na figura, deseja-se especificar adequadamente a potência do resistor de  $10\Omega$ . A alternativa correta apresenta o valor:



- (A) 0,25W.  
(B) 0,5 W.  
(C) 0,75 W.  
(D) 1 W.  
(E) 10 W.
- 29** O fabricante de uma fonte de tensão CC informa no manual técnico do produto as seguintes especificações:

- Tensão nominal de saída: 100 V.  
- Potência nominal de saída: 500 W.  
- Tensão de saída com os terminais em aberto: 102,5 V.

A partir dessas informações, pode-se afirmar que a resistência interna da fonte vale:

- (A)  $0,10\Omega$ .  
(B)  $0,25\Omega$ .  
(C)  $0,50\Omega$ .  
(D)  $0,75\Omega$ .  
(E)  $1,00\Omega$ .
- 30** Um resistor de filme de carbono apresenta o valor nominal da sua resistência elétrica indicado por um conjunto de quatro faixas coloridas, gravadas sobre o seu corpo. A primeira faixa é de cor amarela. A segunda é de cor violeta. A terceira faixa é vermelha. A quarta faixa é ouro. Com essas informações, pode-se dizer que o valor nominal da sua resistência elétrica e a sua tolerância são, respectivamente,

- (A)  $470\Omega$  e  $\pm 5\%$ .  
(B)  $370\Omega$  e  $\pm 5\%$ .  
(C)  $47\Omega$  e  $\pm 10\%$ .  
(D)  $4,7k\Omega$  e  $\pm 5\%$ .  
(E)  $3,7k\Omega$  e  $\pm 10\%$ .

**31**

Um motor de corrente contínua, com excitação independente, apresenta os seguintes dados de placa:

- Tensão de armadura: 220 V.
- Corrente de armadura: 8 A.
- Rotação: 1500 rpm.

A resistência do circuito de armadura, incluindo as escovas e o enrolamento dos polos auxiliares de comutação, é de  $2 \Omega$ . O efeito desmagnetizante de reação da armadura e as perdas rotacionais pelos atritos e pelo sistema de ventilação, podem ser desprezados. Considerando que esse motor esteja, inicialmente, operando em condições nominais, acionando uma carga que requer conjugado constante, independentemente da rotação, uma alteração na tensão de armadura para o valor de 158,8 V levaria a rotação do motor para o valor de

- (A) 1000 rpm.
- (B) 1050 rpm.
- (C) 1080 rpm.
- (D) 1100 rpm.
- (E) 1200 rpm.

**32**

Um gerador síncrono trifásico de 50 polos foi construído de forma que os enrolamentos de cada fase do estator sejam idênticos e apresentem 100 espiras efetivas em série. A ligação das fases do estator é em triângulo. Considerando que o gerador seja acionado na rotação de 120 rpm, com os terminais de armadura em aberto e com um valor de corrente de campo que resulte num fluxo por polo de 0,2 Wb, os valores da tensão de linha e da frequência elétrica resultantes nos terminais de armadura são, respectivamente,

- (A) 6600V e 60Hz.
- (B) 4440V e 60Hz.
- (C) 5200V e 50Hz.
- (D) 6600V e 50Hz.
- (E) 4440V e 50Hz.

**33**

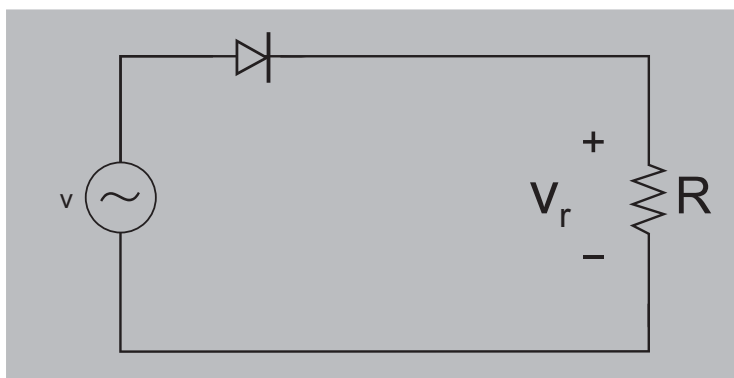
Um motor de indução trifásico, de 8 polos, apresenta os seguintes dados nominais:

- Tensão: 220 V.
- Frequência: 50 Hz.

Supondo que esse motor esteja ligado a uma rede elétrica de 220 V, 50 Hz e que gire com um escorregamento de 3%, sua rotação será de

- (A) 727,5 rpm.
- (B) 750 rpm.
- (C) 873 rpm.
- (D) 900 rpm.
- (E) 1124 rpm.

- 34** Na figura, está representado um circuito constituído por uma fonte de tensão, um diodo retificador e um resistor, todos componentes ideais.

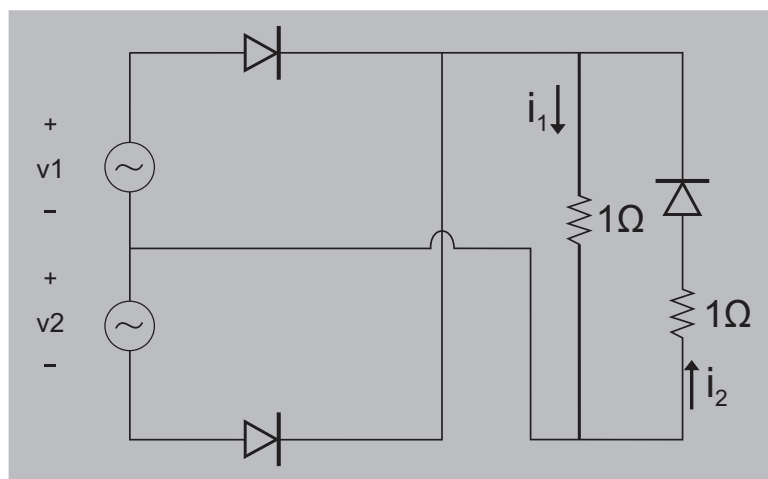


A tensão da fonte é  $v = V \sin(120 \pi t)$ . Com respeito a esse circuito, a tensão no resistor, no intervalo de tempo correspondente ao primeiro ciclo da tensão da fonte, é descrita corretamente por

- (A)  $v_r = \begin{cases} V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [0s, \frac{1}{120}s] \\ -V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [\frac{1}{120}s, \frac{1}{60}s] \end{cases}$
- (B)  $v_r = \begin{cases} 0 & \text{para } t = [0s, \frac{1}{120}s] \\ -V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [\frac{1}{120}s, \frac{1}{60}s] \end{cases}$
- (C)  $v_r = \begin{cases} V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [0s, \frac{1}{60}s] \\ 0 & \text{para } t = [\frac{1}{60}s, \frac{1}{30}s] \end{cases}$
- (D)  $v_r = \begin{cases} V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [0s, \frac{1}{60}s] \\ -V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [\frac{1}{60}s, \frac{1}{30}s] \end{cases}$
- (E)  $v_r = \begin{cases} V \sin(120 \pi t) & \text{para } t = [0s, \frac{1}{120}s] \\ 0 & \text{para } t = [\frac{1}{120}s, \frac{1}{60}s] \end{cases}$

- 35** A análise do circuito representado na figura, constituído por componentes ideais, permite afirmar que os valores eficazes das correntes elétricas  $i_1$  e  $i_2$  são, respectivamente,

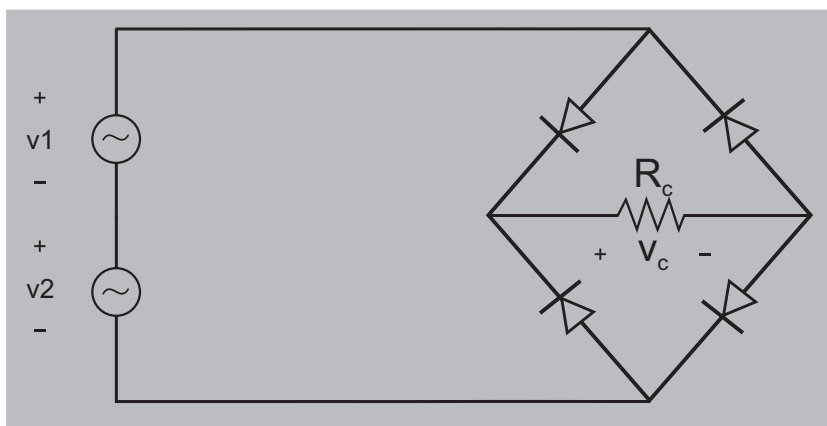
$$v_1 = v_2 = 10 \sin(120 \pi t) \text{ V}$$



- (A)  $\frac{20}{\sqrt{2}}$  A e  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  A
- (B)  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  A e 0 A
- (C)  $\frac{20}{\sqrt{2}}$  A e 0 A
- (D)  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  A e  $\frac{20}{\sqrt{2}}$  A
- (E) 0 A e  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  A

**36** Considere que, no circuito retificador em ponte, representado na figura, todos os componentes são ideais.

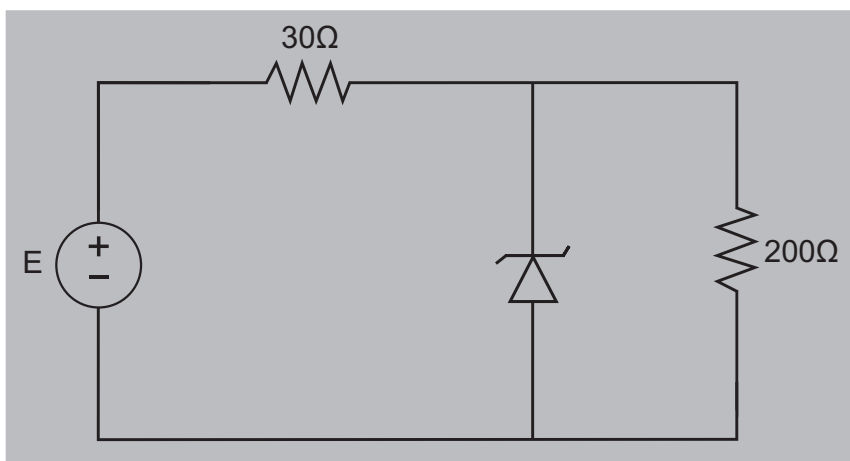
$$v_1 = v_2 = 10 \sin(120 \pi t) \text{ V}$$



O valor médio da tensão no resistor de carga,  $R_c$ , vale

- (A)  $v_r = \frac{40}{\pi} \text{ V}$
- (B)  $v_r = \frac{20}{\pi} \text{ V}$
- (C)  $v_r = \frac{20}{\sqrt{2}} \text{ V}$
- (D)  $v_r = \frac{40}{\sqrt{2}} \text{ V}$
- (E)  $v_r = 0 \text{ V}$

**37** A figura mostra um circuito regulador de tensão com diodo zener.



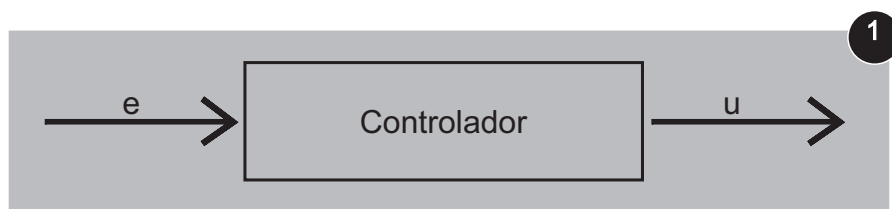
O diodo zener tem uma tensão reversa de ruptura de 10 V e sua potência é de 1 W. Na faixa de operação como regulador de tensão, a corrente no diodo zener só pode variar entre o valor máximo, associado a sua potência, e um valor correspondente a 10% do valor máximo. A partir dessas informações, pode-se determinar que, para o funcionamento adequado do circuito como regulador de tensão, a faixa de valores da tensão de entrada deve ser de

- (A) 9 V a 15 V.
- (B) 11 V a 14 V.
- (C) 11,8 V a 14,5 V.
- (D) 10,8 V a 15,5 V.
- (E) 11,8 V a 15,5 V.

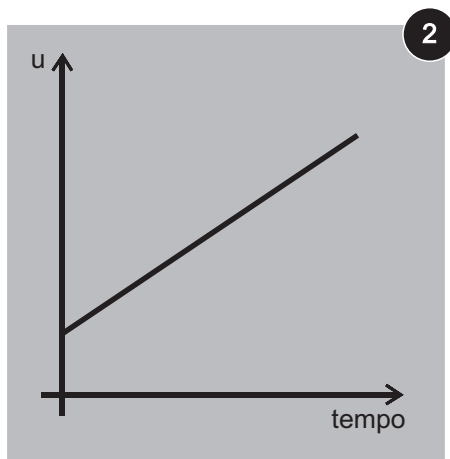
**38** Nos refrigeradores domésticos usuais no Brasil, o sistema de controle da temperatura interna é feito com a utilização de um termostato que faz o conjunto motor-compressor funcionar, com entrada de controle constante, sempre que a temperatura interna estiver entre um valor mínimo e um valor máximo. O sistema de controle, empregado nesses equipamentos, caracteriza-se como

- (A) um sistema de controle em malha aberta, com ação proporcional.
- (B) um sistema de controle em malha fechada, com ação proporcional.
- (C) um sistema de controle em malha aberta, com ação *bang-bang* (liga-desliga).
- (D) um sistema de controle em malha aberta, com ação integral.
- (E) um sistema de controle em malha fechada, com ação *bang-bang*.

**39** A figura 1 representa o diagrama de blocos de um controlador onde a entrada é o sinal de erro e a saída é o sinal de controle.



Considerando-se a entrada do controlador constante, a figura 2 representa a evolução temporal do sinal de controle.



A análise da figura 2 permite afirmar que a ação de controle executada é do tipo:

- (A) *bang-bang* (liga-desliga).
- (B) proporcional e integral (PI).
- (C) proporcional.
- (D) proporcional e derivativa (PD).
- (E) proporcional, integral e derivativa (PID).

Os inversores de frequência comerciais geralmente podem fornecer, na saída, tensões elétricas com uma ampla faixa de frequências que vai desde 0 Hz até várias vezes o valor da frequência da rede elétrica de alimentação. Desse modo, um motor de indução alimentado por um inversor de frequência pode ser especificado para acionar uma carga mecânica numa faixa de velocidade que vai desde valores abaixo da sua velocidade nominal até valores acima dela. Na faixa de velocidade acima da velocidade nominal, conhecida como região de enfraquecimento de campo, na especificação do acionamento deve ser levado em consideração que

- (A) o conjugado que o motor pode fornecer fica constante com o aumento da rotação.
- (B) o conjugado que o motor pode fornecer se reduz com o aumento da rotação.
- (C) a potência que o motor pode fornecer se reduz com o aumento da rotação.
- (D) a potência que o motor pode fornecer aumenta com o aumento da rotação.
- (E) o conjugado que o motor pode fornecer aumenta com o aumento da rotação.