

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RASCUNHO

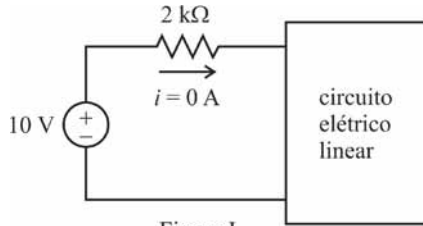


Figura I

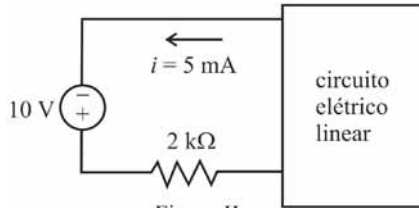
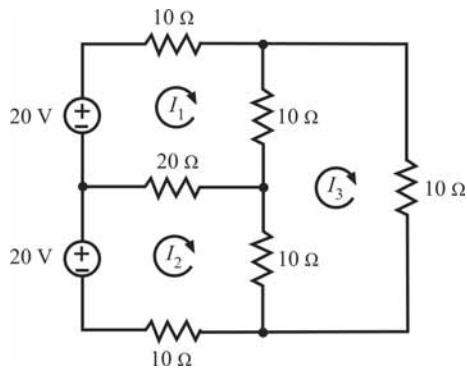


Figura II

As figuras I e II acima ilustram duas situações distintas, nas quais um circuito elétrico linear foi testado em laboratório. Nos dois casos, o circuito foi conectado a uma fonte de tensão de 10 V em série com um resistor de resistência 2 kΩ. Na primeira situação (figura I), a corrente resultante foi de 0 A; na segunda (figura II), a corrente obtida foi de 5 mA, no sentido indicado.

Com base nas informações apresentadas, julgue os próximos itens.

- 51 A resistência de Thévenin do circuito elétrico linear é igual a 1 kΩ.
- 52 Se um resistor de resistência 8 kΩ for conectado ao circuito, a corrente que fluirá por ele será superior a 1,5 mA.

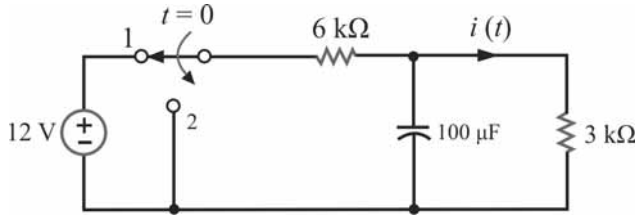


Considerando o circuito mostrado na figura acima, julgue os itens a seguir, com relação à análise de circuitos CC.

- 53 A solução da equação matricial abaixo permite obter corretamente as correntes de malha no circuito.

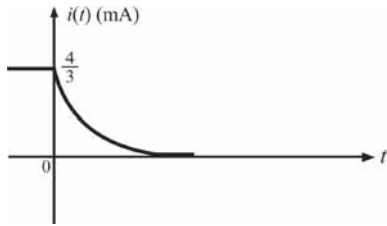
$$\begin{bmatrix} 4 & -2 & -1 \\ -2 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- 54 Se o resistor de resistência 20 Ω for substituído por outro de 10 Ω, a potência dissipada por este último resistor será igual à potência dissipada pelo de 20 Ω.



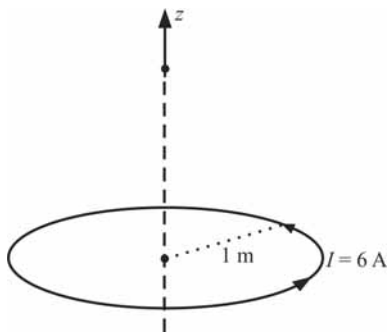
Julgue os itens subsequentes, considerando que, no circuito mostrado acima, a chave permaneceu na posição 1 durante um longo período de tempo e, em  $t = 0$ , ela foi movida para a posição 2.

- 55 A constante de tempo do circuito é igual a 5 segundos.
- 56 O gráfico abaixo ilustra de forma correta o comportamento da corrente  $i(t)$  do circuito.

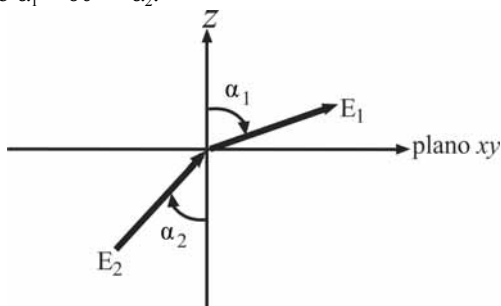


Julgue os itens de 57 a 59, relativos aos campos eletrostático e magnetostático e a forças causadas por campos magnéticos.

- 57 Considere uma espira circular de 1 m de raio, percorrida por uma corrente de 6 A, conforme ilustra a figura a seguir. Nessa situação, o campo magnético, em  $\text{Wb/m}^2$ , no eixo de simetria  $z$ , a uma distância de  $\sqrt{2} \text{ m}$  acima do plano da espira é numericamente igual à permeabilidade magnética do meio.



- 58 Considere a figura a seguir, em que o plano  $xy$  representa uma fronteira livre de cargas que separa dois meios dielétricos: o meio  $z > 0$  tem constante dielétrica 2,5; e o meio  $z < 0$  tem constante dielétrica 5. Nessa situação, se as componentes espaciais do campo elétrico  $E_2$  são dadas por  $E_2 = (3, 4, 2) \text{ V/m}$ , no sistema de coordenadas retangulares, então  $\alpha_1 < 60^\circ < \alpha_2$ .



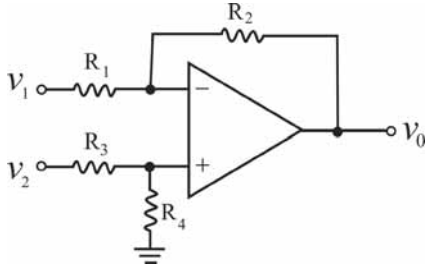
- 59 Tendo como referência um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais  $xyz$ , considere a seguinte situação:  
Um fio condutor reto, paralelo ao eixo  $Ox$ , é percorrido por uma corrente de 4 A na direção  $x$ , sentido positivo. O fio tem massa por unidade de comprimento igual a 0,2 kg/m e está imerso em um campo magnético uniforme, direcionado para  $y$ , no sentido positivo.  
Nessa situação, considerando que a aceleração da gravidade seja igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , para que o fio seja deslocado na direção  $Z$ , no sentido positivo, o módulo do campo magnético deverá ser, necessariamente, superior a 0,6 T.

RASCUNHO

A permissividade elétrica e a permeabilidade magnética dos meios dielétricos I e II, sem perdas, são iguais a  $\epsilon$  e  $\mu$ , para o meio I; e  $3\epsilon$  e  $3\mu$ , para o meio II.

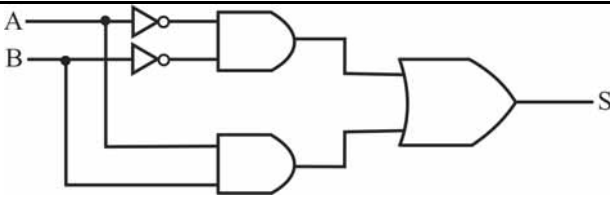
Considerando essas informações, julgue os itens subsecutivos.

- 60 Os índices de refração dos dois meios são iguais.
- 61 A impedância intrínseca do meio I é superior à do meio II.



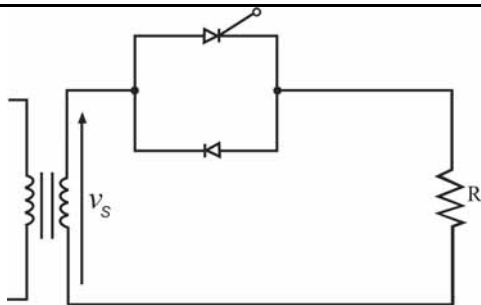
Considerando que, no circuito acima, o amplificador operacional seja ideal, julgue os itens a seguir.

- 62 O circuito funcionará como amplificador inversor se o terminal  $v_1$  for aterrado e, como não inversor, se o terminal  $v_2$  for aterrado.
- 63 Se  $R_1 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $v_1 = 2 \text{ V}$  e  $v_2 = 5 \text{ V}$ , então  $v_0 = 4 \text{ V}$ .
- 64 Se todos os resistores forem iguais, então  $v_0 = v_2 - v_1$ .



Considerando que, no circuito mostrado acima, as portas lógicas sejam da família CMOS, julgue os próximos itens.

- 65 É possível substituir todas as portas lógicas do circuito por uma única porta Exclusive NOR de modo que a saída S permaneça inalterada.
- 66 O circuito dissipará menos potência quando comparado a um circuito idêntico que utilize portas lógicas da família TTL. Por essa razão, é possível encapsular, em um dado *chip*, uma quantidade maior de circuitos CMOS do que de circuitos TTL.

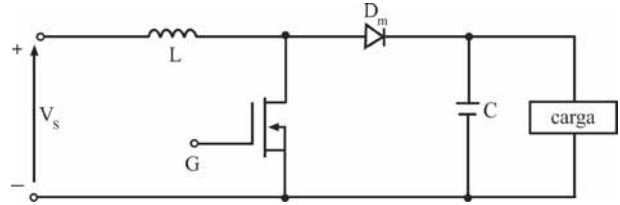


A figura acima ilustra um conversor CA-CA monofásico, em que  $v_s$  é a tensão no secundário do transformador de alimentação e R representa uma resistência de carga. O diodo e o tiristor são ideais e o ângulo de disparo do tiristor está estritamente no intervalo de  $0^\circ$  a  $180^\circ$ .

Acerca desse e de outros tipos de conversores, julgue os itens de 67 a 70.

- 67 A tensão média na carga do conversor apresentado é sempre negativa.

- 68 O menor valor que a tensão eficaz na carga pode assumir é superior a  $2/3$  da tensão eficaz no secundário do transformador.
- 69 O conversor mostrado, também conhecido como controlador unidirecional, é apropriado somente para cargas de baixa potência, tais como aquecimento e iluminação.
- 70 A figura abaixo ilustra um conversor CC-CC em que a tensão de alimentação  $V_s$  é superior à tensão na carga.



RASCUNHO

RASCUNHO

A respeito dos conceitos associados a comunicações analógicas e digitais, julgue os itens seguintes.

- 71 Na comutação analógica, a ligação física é mantida continuamente durante toda a duração da chamada, ao passo que, na comutação digital, a ligação física é mantida de forma cíclica somente durante o *time slot* correspondente à chamada.
- 72 Em determinado canal de comunicação digital, se a relação sinal-ruído do sinal transmitido for quadruplicada, a capacidade do canal dobrará de valor.

Acerca de memórias e dispositivos utilizados em computadores, julgue os itens a seguir.

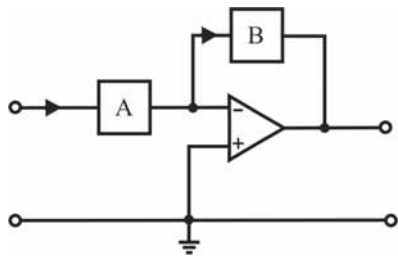
- 73 O sistema de arquivos NTFS (*new technology file system*) possui tolerância a falhas por verificar um arquivo de *log* e executar ações não finalizadas pelo sistema operacional após a ocorrência da falha.
- 74 As unidades SSD (*solid-state drive*) possuem menor tempo de acesso à memória do que os HDs magnéticos ou os *drives* ópticos; porém, essas unidades apresentam a desvantagem de ainda utilizarem partes móveis eletromecânicas, o que aumenta a vibração e o ruído do equipamento.
- 75 As memórias *flash* MLC (*multi-level cell*) possuem maior densidade de armazenamento de dados e menor velocidade de escrita do que as memórias *flash* SLC (*single-level cell*).

No que se refere às tecnologias e aos processos envolvidos na construção de computadores, julgue os próximos itens.

- 76 Um barramento assíncrono deve incluir um *clock* em suas linhas de controle e um protocolo para comunicação relacionado a esse *clock*.
- 77 A arquitetura CISC possui instruções de um único ciclo e múltiplos conjuntos de registradores para executá-las.
- 78 O conflito estrutural ocorre quando o *hardware* não suporta a combinação de instruções que o *pipeline* tenta executar no mesmo ciclo de *clock*.
- 79 Devido a limitações da tecnologia, ainda não há processadores híbridos, que utilizem arquiteturas RISC e CISC simultaneamente.

Com relação aos sistemas de controle, julgue os itens subsequentes.

- 80 Em um controlador proporcional-derivativo, a magnitude da saída do controlador é proporcional à taxa de variação do sinal de erro na entrada.
- 81 A necessidade de se conhecer as raízes de polinômios de elevada ordem é uma das desvantagens do critério de estabilidade de Routh-Hurwitz para se determinar as situações em que um sistema pode se tornar instável.
- 82 Se um sistema linear de segunda ordem tem coeficiente de amortecimento maior que 1, esse sistema é denominado sobreamortecido.



RASCUNHO

Considerando que, no circuito acima, A e B são impedâncias e o amplificador operacional é ideal, julgue os itens a seguir.

- 83 Se A e B são impedâncias resistivas, com resistências iguais a  $R_1$  e  $R_2$ , respectivamente, então a função de transferência do circuito é  $-\frac{R_1}{R_2}$ .
- 84 Se A é uma impedância resistiva e B uma impedância constituída de um resistor em série com um capacitor, então o circuito é um controlador proporcional-derivativo.

Julgue os itens seguintes, a respeito de materiais isolantes e de polarização de dielétricos.

- 85 Materiais com predominância da polarização molecular respondem melhor a campos elétricos em altas frequências quando comparados a materiais cujo principal mecanismo de polarização é o eletrônico.
- 86 A diferença de potencial que pode ser aplicada aos terminais de um capacitor é limitada pela rigidez dielétrica do isolante usado nesse capacitor.
- 87 As moléculas dos materiais dielétricos polares tendem a se alinhar na presença de um campo elétrico. O alinhamento será maior à medida que a intensidade do campo aumenta ou a temperatura diminui.

Em relação a materiais condutores e a magnetização de materiais, julgue os itens subsequentes.

- 88 Os materiais diamagnéticos possuem dipolo magnético permanente. Na presença de um campo magnético externo, os dipolos orientam-se no mesmo sentido do campo; removendo-se o campo, o material pode se tornar um ímã permanente.
- 89 Os materiais ferromagnéticos, como o níquel na forma elementar, possuem regiões volumétricas microscópicas cujos momentos de dipolo magnético têm alinhamento na mesma direção e sentido.
- 90 Nos materiais condutores, a banda de valência é totalmente preenchida; nos materiais isolantes, a banda de valência é preenchida apenas parcialmente.
- 91 Nas instalações elétricas, ao se utilizar condutores de alumínio e de cobre, é necessário um cuidado especial na junção entre esses metais para se evitar a corrosão galvânica em presença de umidade.
- 92 O efeito Seebeck consiste no aparecimento de uma diferença de potencial nos terminais de um condutor, devido ao gradiente térmico entre as extremidades.

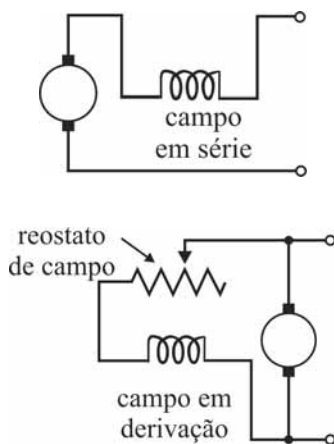
Com relação ao processo de conversão eletromecânica de energia, julgue os itens que se seguem.

RASCUNHO

- 93 Solenoide e relé, dispositivos produtores de força, são classificados como equipamentos de conversão contínua de energia.
- 94 Os dispositivos de conversão eletromecânica de energia possuem entreferros em seus circuitos magnéticos para separar as partes móveis. Na maioria dos casos, o armazenamento de energia ocorre predominantemente fora do entreferro, pelo fato de a relutância do entreferro ser muito superior à do material magnético.
- 95 Os efeitos básicos produzidos pelo campo magnético que resultam na criação de forças são o alinhamento de linhas de fluxo magnético e a interação entre o campo magnético e as correntes elétricas em condutores.
- 96 No processo de conversão de energia, os dispositivos de medida e de controle, frequentemente referidos como transdutores, operam sob condições lineares de entrada e saída.

Acerca de máquinas de corrente contínua (CC), julgue os itens seguintes.

- 97 As figuras a seguir ilustram máquinas com enrolamentos de campo autoexcitados.

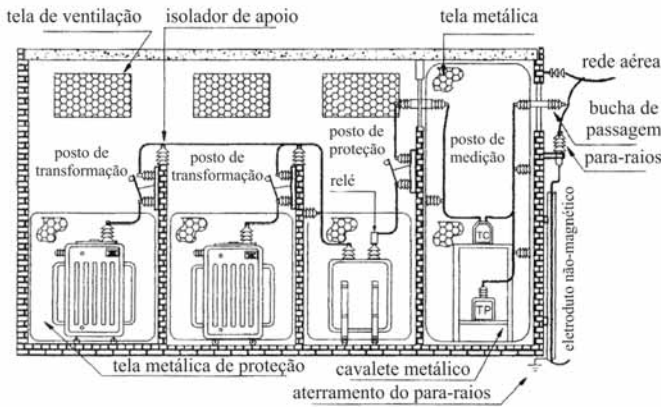


A. E. Fitzgerald, C. Kingsley Jr., S. D. Umans. *Máquinas elétricas*. 6.ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, p. 347.

- 98 A principal vantagem do motor série em relação ao motor em derivação é a facilidade de controle de velocidade.
- 99 Considere um gerador CC de 220 V e 380 A de corrente de armadura; que a resistência de armadura (incluindo as escovas) do gerador seja  $0,04 \Omega$  e a resistência de campo em série seja  $0,01 \Omega$ . Nessa situação, a tensão gerada na armadura é inferior a 230 V.

A respeito de autotransformadores, julgue o próximo item.

- 100 Se um autotransformador, sem perdas e com 396 espiras no primário, for ligado a uma fonte de 220 V, então, para uma tensão de 15 V na saída, o secundário deverá ter 27 espiras.



J. Mamede F. *Instalações elétricas industriais*.  
São Paulo: LTC, 2007, 7.ª ed. p. 584.

A localização de uma subestação deve permitir o fácil acesso a pessoas, materiais e equipamentos, para operação e manutenção, bem como deve possuir dimensões adequadas, ventilação e iluminação natural ou artificial compatíveis com a operação e a manutenção. Considerando essas informações e a figura acima, que ilustra a vista frontal de uma subestação trifásica abrigada, julgue os itens a seguir.

- 101 Para a proteção contra choque elétrico por contato indireto, cada elemento da subestação, como para-raios, carcaça de transformador, grades e suportes metálicos, deve ter seu aterramento individualizado, interligado às suas respectivas malhas de terra.
- 102 Considere que um transformador possua, em cada fase, reatância igual a 2,1 pu (por unidade). Nesse caso, se a potência base for de 20 MVA e a tensão base for de 15 kV, então a reatância de cada fase do transformador será inferior a 23 Ω.
- 103 Os relés buchholz têm a finalidade de sinalizar o painel de controle e acionar o equipamento de proteção quando há gás no interior do transformador.
- 104 A fim de se evitar a entrada de água da chuva, enxurrada e corpos estranhos, as aberturas para ventilação das subestações abrigadas devem se situar no mínimo a 20 cm acima do piso exterior e devem ser construídas em forma de chicana.
- 105 Cuidados especiais devem ser tomados para não deixar em aberto os terminais secundários dos transformadores de corrente e de potencial, localizados no posto de medição. Se os equipamentos de medição ligados a esses transformadores forem desconectados, surgirão tensões elevadas, visto que não há efeito desmagnetizante nos secundários.

Um motor de indução trifásico, de 17,3 kW e 60 Hz, possui 12 terminais (6 conjuntos de bobinas) e tensões nominais de 220 V, 380 V, 440 V e 760 V. O motor tem 4 polos, rendimento e fator de potência iguais a 80% e fator de serviço de 1,15.

Com relação a esse motor, julgue os itens de 106 a 110.

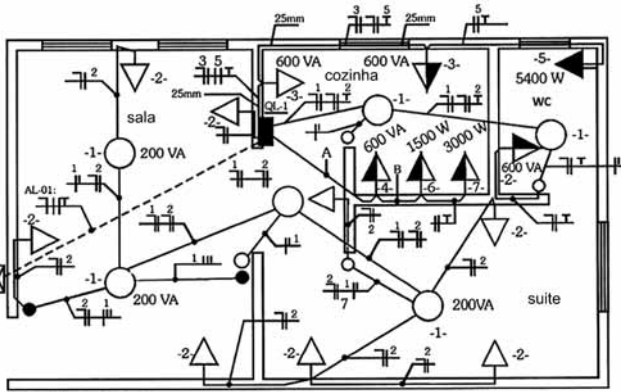
- 106 Independentemente da forma de partida e da tensão nominal da rede de alimentação, quando o motor estiver em regime permanente, cada conjunto de bobinas será submetido à tensão de 220 V.
- 107 Se o motor for alimentado em 220 V, sua corrente nominal será superior a 122 A.

- 108 Se estiver operando em regime contínuo e atendendo às suas especificações, o motor poderá acionar uma carga de até 15% superior à sua potência nominal.
- 109 Se for utilizado em um galpão industrial com tensão trifásica de 380 V, o motor não poderá ser instalado com sistema de partida estrela-triângulo nem com chave compensadora.
- 110 A velocidade síncrona do motor é de 1.800 rpm.

Acerca dos serviços de segurança das instalações elétricas nas edificações, julgue o item abaixo, à luz da norma NBR 5.410.

- 111 Bombas de incêndio e sistemas de exaustão de fumaça são exemplos de serviços de segurança.

RASCUNHO



Domingos L. Lima Filho. Projeto de instalações elétricas prediais. 11.ª ed., São Paulo: Érica, 2010, p. 70 (com adaptações).

Considerando a figura acima, que ilustra a planta baixa de um apartamento e suas respectivas instalações elétricas, julgue os itens seguintes.

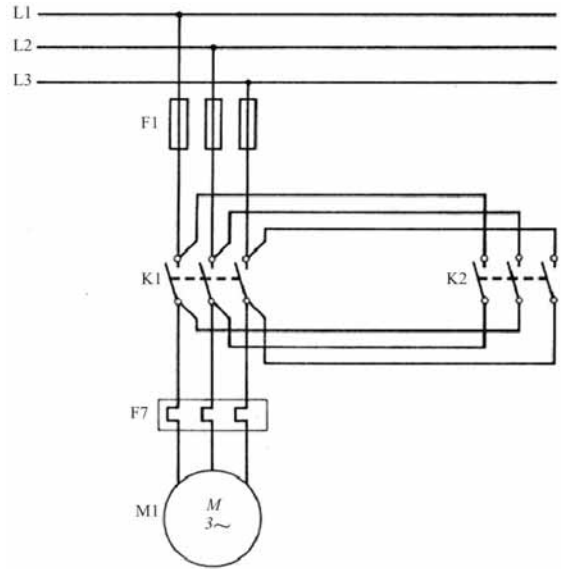
- 112 Se a área da cozinha for de 3 m × 2 m, a quantidade de tomadas de uso geral e a divisão dos circuitos alimentadores nesse cômodo atenderão às prescrições da norma NBR 5.410.
- 113 A alimentação desse apartamento é bifásica.
- 114 Todas as tomadas do circuito 2 possuem a mesma quantidade de condutores.
- 115 Todas as tomadas baixas possuem a mesma potência.

A respeito de controle de execução de obras e serviços, julgue os itens subsequentes.

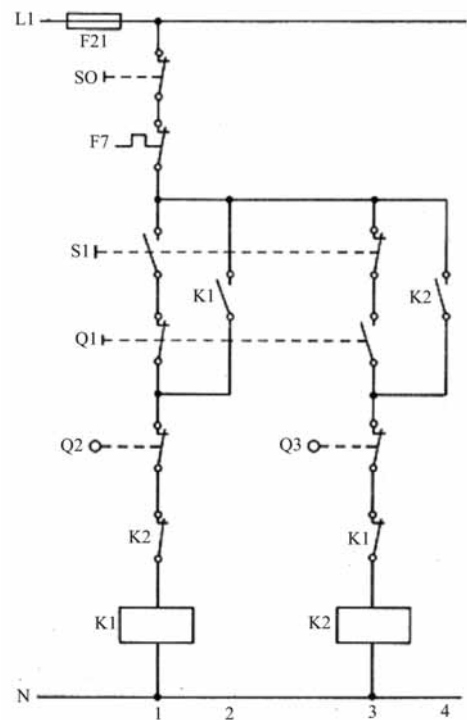
- 116 O controle de um projeto deve ser feito simultaneamente à sua implantação, a fim de propiciar, em tempo hábil, a correção de eventuais falhas ou omissões do planejamento.
- 117 Há basicamente dois tipos de sistemas de controle: o princípio de execução e o princípio de previsão. No primeiro tipo, o fluxo de informações é estabelecido de forma que o gerenciador toma conhecimento apenas das variações em relação ao planejado quando essas variações realmente ocorrem; no segundo, o gerenciador recebe sistematicamente informações de modo a estar constantemente a par dos resultados obtidos, independentemente do andamento da execução do projeto.

Com relação às competências do sistema CONFEA/CREA, julgue o item abaixo.

- 118 Compete exclusivamente ao sistema CONFEA/CREA definir as áreas de atuação, as atribuições e as atividades dos profissionais a ele vinculados, não possuindo qualquer efeito prático e legal resoluções ou normativos editados e divulgados por outros conselhos de fiscalização profissional tendentes a restringir ou suprimir áreas de atuação, atribuições e atividades dos profissionais vinculados ao sistema CONFEA/CREA.



circuito de força  
Figura I



circuito de comando  
Figura II

Franz Papenkort. Esquemas elétricos de comando e proteção. São Paulo: EPU, 1989, 2.ª ed., p. 47.

As figuras I e II acima ilustram os circuitos de força e de comando de um motor de indução. Na figura II, Q2 e Q3 representam chaves fim-de-curso acionadas por uma extensão do eixo do motor, colocadas em posição oposta ao eixo. Tendo essas figuras como referência, julgue os próximos itens.

- 119 Em caso de sobrecarga, o componente F7 protegerá o motor, abrindo o circuito de força.
- 120 Considere que o dispositivo K1 esteja energizado e que o motor M1 esteja em operação. Nessa situação, caso o operador acione o componente Q1 antes de acionar a chave Q2, o sentido de rotação do motor M1 será invertido.



## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito no local especificamente determinado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois não será avaliado texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **20,00 pontos**, dos quais até **1,00 ponto** será atribuído ao quesito apresentação (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos) e estrutura textual (organização das ideias em texto estruturado).

Dos 3.209 brasileiros presos no exterior em 2013, 963 (30% do total) eram suspeitos de traficar drogas. Em números absolutos, 1.108 brasileiros presos se concentram na Europa. Desses, 496 estão atrás das grades por tráfico. Além dos dois brasileiros na Indonésia — Marco Archer, que já foi executado, e Rodrigo Gularte, que aguarda execução no corredor da morte —, não há outros condenados à pena de morte no exterior. Ao todo, há brasileiros presos em trinta e nove países. O levantamento também revela que o tipo de crime cometido por brasileiros muda conforme o continente. Em todos eles, há a incidência do tráfico de drogas e do homicídio.

O Globo. 20/1/2015. p.5 (com adaptações).

Considerando que o fragmento de texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

### **AS DROGAS ILÍCITAS E A SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA**

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ as drogas na sociedade contemporânea; [valor: 6,50 pontos]
- ▶ o negócio lucrativo das drogas; [valor: 6,50 pontos]
- ▶ o narcotráfico e o crime organizado global. [valor: 6,00 pontos]

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	





**cespe**

 **Cebraspe**  
Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação  
e Seleção e de Promoção de Eventos