

**ENGENHEIRO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS****LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 30 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

PORTUGUÊS II				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS							
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	6 a 10	4,0	11 a 15	2,0	16 a 20	3,0	21 a 25	4,0	26 a 30	5,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de preferência de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá retirar-se da sala das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivo de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 2 (DUAS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o Caderno de Questões e o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).



PORTUGUÊS II

A moda terminal

Já declararam o fim da memória, da escrita, da pintura, da fotografia, do teatro, do rádio, das ferrovias, da História e já anunciaram até que o mundo ia se acabar. Todos os que previram esses desfechos 5 chegaram ao fim antes. Agora, a moda é decretar que o jornalismo está terminando (e o livro também). Citam importantes jornais do mundo como alguns dos veículos com sérias dificuldades financeiras. Reconheço que há argumentos respeitáveis e indícios preocupantes. 10 Mas vamos relativizar o pânico. No Brasil, por exemplo, nos dois últimos anos, a circulação dos diários cresceu. Em 2007, enquanto a expansão mundial não passou de 2,5%, aqui foi de 11,8%.

Desconfio muito das antecipações feitas por 15 um mundo que não conseguiu prever nem a crise econômica atual. Além do mais, nunca uma nova tecnologia de comunicação eliminou a anterior. Com o advento da escrita – para citar a primeira dessas transformações – acreditava-se que, por desuso, a 20 memória iria desaparecer. Dispondo de um suporte mecânico para registrar suas experiências, o homem não usaria mais a cabeça. Para que decorar, se era possível guardar tudo em forma de letrinhas? (a última especulação no gênero é a de que o Google vai tornar 25 inúteis arquivos e bibliotecas).

Antes se dizia que a “civilização visual” (a TV) iria abolir a “civilização verbal”. Uma imagem vale mais que mil palavras, repetia-se, esquecendo-se de que só se diz isso com palavras. Agora se afirma, veja a ironia, 30 que a Internet veio salvar a escrita que a TV estava matando. De fato, nunca se escreveu tanto quanto hoje, pelo menos em *e-mails*. A onipresença desse universo *on-line* passou então a funcionar como uma espécie de pá de cal sobre o jornal. Só que a Internet ainda precisa 35 da confirmação e do endosso do “impresso”, de seu prestígio e credibilidade. Os blogueiros sérios que me perdoem, mas a rede não é confiável (ainda bem, para Veríssimo e Jabor, pelo que costumam atribuir a eles ali). Uma vez, um *site* noticiou que eu tinha morrido. 40 Houve controvérsia, mas eu só não morri mesmo porque a notícia não saiu nos jornais.

Por tudo isso, é provável que, em vez de extermínio, haja convergência e convivência de mídias, como já está ocorrendo. Muitos dos *blogs* e *sites* mais 45 influentes estão hospedados em jornais e revistas.

VENTURA, Zuenir. **O Globo** – 14 fev. 2009. (com adaptações)

1

O início do 1º parágrafo (l. 1 a 4) deixa claro que a moda de que fala o cronista é um tema

- (A) inédito. (B) inusitado.
(C) recorrente. (D) contraditório.
(E) irreverente.

2

Pelas previsões citadas no 2º parágrafo do texto, estaria reservado à memória, aos arquivos e às bibliotecas um destino comum: tornarem-se

- (A) relevantes. (B) obsoletos.
(C) inatingíveis. (D) vulneráveis.
(E) apócrifos.

3

"Uma vez, um *site* noticiou que eu tinha morrido. Houve controvérsia, mas eu só não morri mesmo porque a notícia não saiu nos jornais." (l. 39-41)

Da passagem acima, depreende-se que

- (A) são verdadeiras apenas as notícias publicadas nos jornais.
(B) jornais e Internet competem entre si pelo furo jornalístico.
(C) não foi questionada a veracidade da notícia divulgada no *site*.
(D) os jornais sérios teriam confirmado a notícia antes de publicá-la.
(E) boatos sobre pessoas famosas só encontram guarida na Internet.

4

Considere as afirmações.

- I – Para o cronista é impossível a coexistência de duas tecnologias da comunicação.
II – Dificuldades financeiras e onipresença do universo *on-line* constituem ameaças à vida dos jornais.
III – Falta à Internet a credibilidade e a confiabilidade do jornal impresso.

É(São) verdadeira(s) **APENAS** a(s) afirmação(ões)

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

5

De acordo com o texto, a Internet seria duplamente responsável:

- (A) pelo renascimento da “civilização visual” e pelo desaparecimento da memória.
(B) pelo desaparecimento da memória e pelo resgate da “civilização verbal”.
(C) pelo resgate da memória e pela morte da “civilização visual”.
(D) pelo resgate da “civilização visual” e pela salvação do jornal.
(E) pelo resgate da “civilização verbal” e pela extinção do jornal.



6

Muitas vezes _____ experiências inovadoras.
Dificuldades jamais _____ o avanço tecnológico.

Preenchem corretamente as lacunas as formas verbais

- (A) bloqueiam-se e detiveram.
- (B) bloqueia-se e detiveram.
- (C) bloquea-se e deterão.
- (D) bloqueam-se e detêm.
- (E) bloqueam-se e deteve.

7

Foram inúmeros os problemas _____ nos defrontamos
e inúmeras as experiências _____ passamos.

De acordo com a norma culta da língua, completam a frase, respectivamente,

- (A) que e em que. (B) que e de que.
- (C) de que e por que. (D) com que e por que.
- (E) com que e em que.

8

Coloque **C** ou **I** nos parênteses, conforme esteja correta ou incorreta a concordância nominal.

- () É necessário a devida cautela com certas previsões.
- () As informações vêm acompanhadas do endosso e confirmação exigidos.
- () Conseguimos na *internet* bastante dados sobre o autor.

Assinale a sequência correta.

- (A) I – C – C (B) I – C – I
- (C) I – I – C (D) C – I – I
- (E) C – C – I

9

Há três substantivos em

- (A) "... com sérias dificuldades financeiras." (l. 8)
- (B) "... não conseguiu prever nem a crise econômica atual." (l. 15-16)
- (C) "... vai tornar inúteis arquivos e bibliotecas)." (l. 24-25)
- (D) "... precisa da confirmação e do endosso do 'impresso'," (l. 34-35)
- (E) "Muitos dos *blogs* e *sites* mais influentes..." (l. 44-45)

10

Só **NÃO** deve receber acento grave o **a(s)** da opção

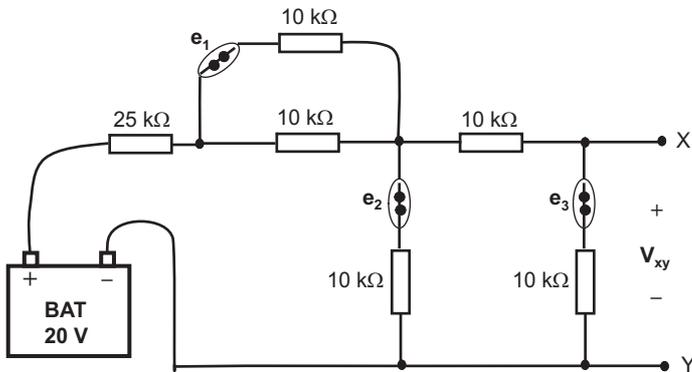
- (A) Devido **as** notícias de que o jornalismo estaria terminando, houve preocupação.
- (B) **A** medida que o tempo passa, vemos que muitas previsões estavam erradas.
- (C) Refere-se **a** informações retiradas da Internet.
- (D) O mundo fica sempre **a** espera de novas tecnologias.
- (E) **As** vezes, há previsões meramente especulativas.

RASCUNHO



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

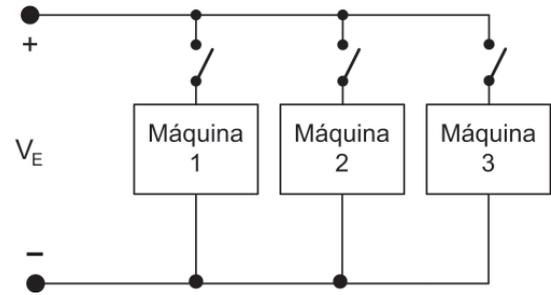
11



No circuito elétrico, resistivo, esquematizado na figura acima e alimentado por uma bateria de 20 V, foram feitas, na fiação, três emendas manuais que estão indicadas no circuito e representadas por: e_1 , e_2 e e_3 . Foi observado que as emendas podem apresentar, de forma aleatória, defeitos considerados intermitentes. O defeito consiste em abrir o circuito nos pontos em que essas emendas estão marcadas. Durante a operação, foi efetuada uma medida de tensão de 4 V entre os terminais X e Y. No exato momento da medida, que emenda(s) apresentava(am) o defeito?

- (A) e_1
- (B) e_2
- (C) e_3
- (D) e_1 e e_2
- (E) e_1 e e_3

12



Uma determinada instalação elétrica monofásica contém três máquinas elétricas ligadas em paralelo, conforme ilustra a figura acima. As chaves permitem ligar ou desligar as máquinas de forma independente. Foram observadas as seguintes características:

- quando apenas as máquinas 1 e 2 encontram-se ligadas, a potência ativa é de 20 kW, a potência total, de 25 kVA e o fator de potência indutivo;
- quando apenas a máquina 3 encontra-se ligada, a potência reativa da instalação é de 3 kvar e o fator de potência 0,8 capacitivo.

Nesse caso, o fator de potência apresentado por essa instalação elétrica, com as três máquinas ligadas, aproximadamente, é

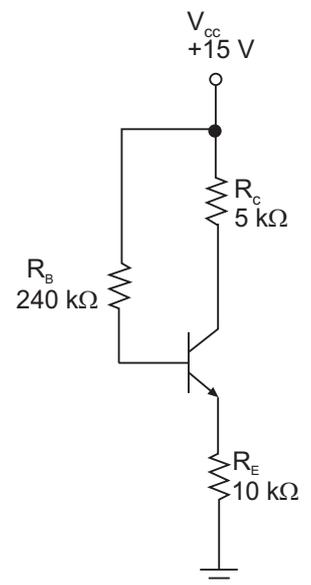
- (A) 0,83 indutivo.
- (B) 0,89 indutivo.
- (C) 0,95 indutivo.
- (D) 0,89 capacitivo.
- (E) 0,95 capacitivo.

13

O circuito transistorizado, mostrado na figura ao lado, apresenta um TBJ do tipo NPN com $\beta = 120$ e $V_{BE} = 0,7$ V quando está operando na região ativa. Um técnico, verificando que o circuito estava funcionando de forma estranha, resolveu efetuar algumas medidas com um multímetro.

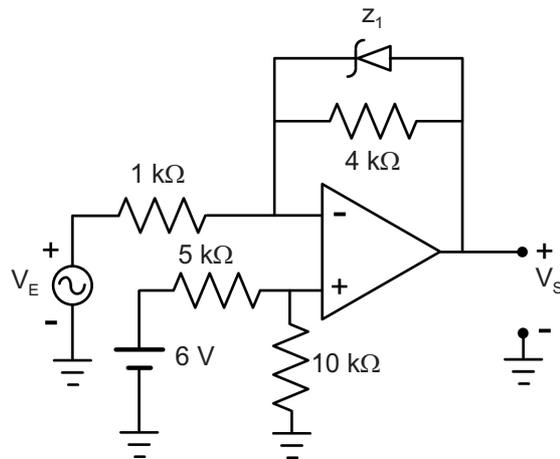
Mediu a tensão do coletor para a terra e obteve 15 V; mediu a tensão entre os terminais da resistência R_B e obteve 14,4 V. Com base nos dados e medidas obtidas, o técnico, acertadamente, concluiu que a(o)

- (A) junção base-emissor está em curto.
- (B) junção base-emissor está aberta.
- (C) junção coletor-base está em curto.
- (D) junção coletor-base está aberta e a base-emissor está normal.
- (E) TBJ está funcionando normalmente, mas está em regime de corte.

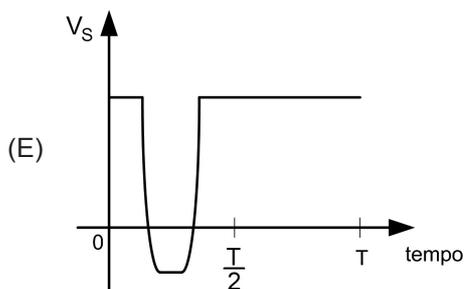
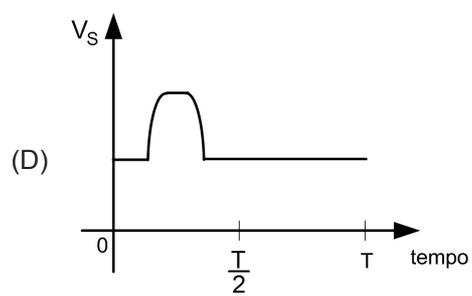
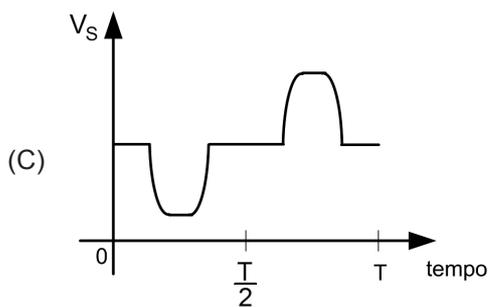
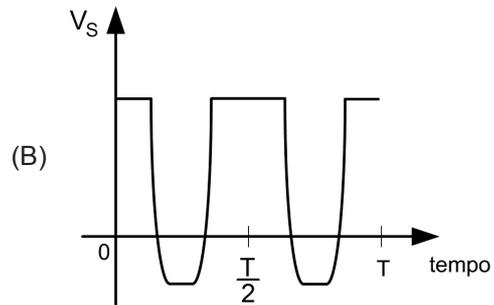
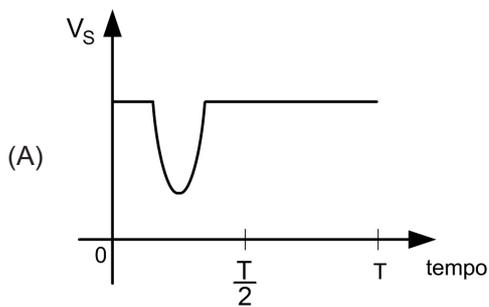




14



No circuito da figura acima, a fonte V_E é do tipo senoidal com nível DC nulo, período T e amplitude de pico de 6 V. O diodo zener é de 5 V. Tanto o amplificador operacional como o diodo zener podem ser considerados ideais. A forma de onda que mais se aproxima com o sinal na saída V_S é





15

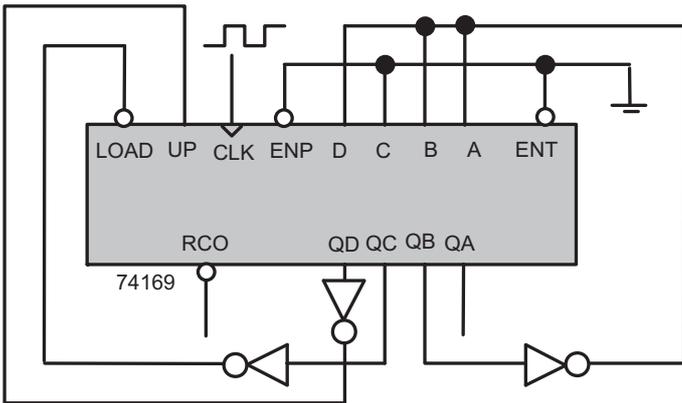
U = 0				
ZW				
	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

U = 1				
ZW				
	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

A figura acima ilustra os Mapas de Karnaugh da variável digital F, que é função das variáveis X, Y, Z, W e U. A expressão booleana de F é

- (A) $\bar{Y}W + U\bar{X}\bar{Y} + U\bar{X}\bar{Z}\bar{W}$
- (B) $\bar{Y}W + U\bar{X}Y + \bar{U}\bar{X}\bar{Z}\bar{W}$
- (C) $YW + UX\bar{Y} + U\bar{X}\bar{Z}\bar{W}$
- (D) $YW + \bar{U}\bar{X}\bar{Y} + UX\bar{Z}\bar{W}$
- (E) $\bar{X}Y + \bar{U}\bar{X}Y + U\bar{X}\bar{Z}\bar{W}$

16



Dados:

LOAD: carregamento síncrono ativado em nível baixo com preferência sobre a contagem
 DCBA: entrada paralela a ser carregada
 UP: seleciona direção de contagem ascendente (UP = 1) ou descendente (UP = 0)
 ENP e ENT: precisam estar em nível baixo para permitir a contagem

O circuito digital, mostrado na figura acima, utiliza um contador 74169. O número de estados da sequência permanente que o contador implementa é

- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 12

17

Considere as afirmativas abaixo a respeito de componentes utilizados em circuitos eletrônicos de potência.

- I – O TRIAC possui três terminais, em que um deles controla o fluxo de corrente nos outros dois, permitindo a condução de corrente em qualquer sentido.
- II – O SCR possui três terminais, em que um deles controla o fluxo de corrente nos outros dois, permitindo a condução de corrente em um único sentido.
- III – O DIAC tem dois terminais e apresenta o mesmo aspecto de um diodo. Este conduz em um único sentido quando aplicada uma tensão acima de um valor estabelecido em seus terminais.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são) **APENAS**

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

18

Alguns arranjos de lâmpadas azuis e vermelhas serão instalados sobre uma árvore para enfeitar uma residência nas festas natalinas. Cada lâmpada azul consome **4,5 W** e exige uma corrente de **150 mA**, enquanto que cada lâmpada vermelha consome **6 W** e exige **200 mA**.

Sabe-se que foram utilizados **10** arranjos iguais com um número (**Na**) de lâmpadas azuis ligadas em série, e outros **15** arranjos semelhantes com um número (**Nv**) de lâmpadas vermelhas. Estes arranjos foram montados com o objetivo de adaptar as lâmpadas à tensão disponível de **120 V DC**.

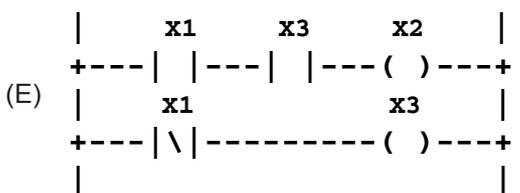
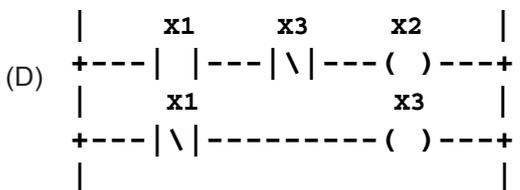
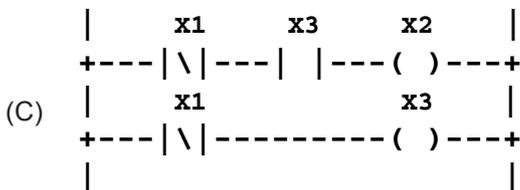
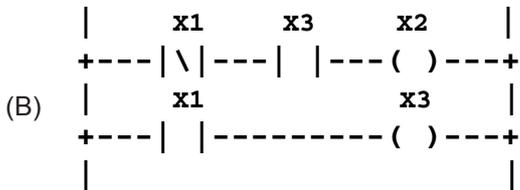
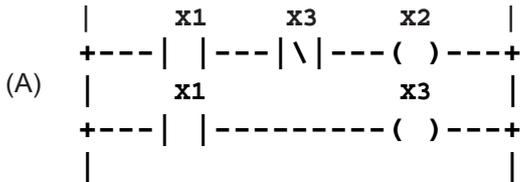
Além disso, foi usado um dispositivo pisca-pisca, alterando o acendimento das lâmpadas, ou seja, as azuis ficam **1 s** acesas com as vermelhas apagadas, e **2 s** apagadas com as vermelhas acesas. O número total de lâmpadas usadas e a potência total consumida, em W, respectivamente, são

- (A) 80 e 250
- (B) 80 e 300
- (C) 100 e 300
- (D) 100 e 540
- (E) 120 e 360



19

Sejam X1, X2 e X3 variáveis booleanas na memória de um CLP. O fragmento de programa, em linguagem LADDER, que faz com que X2 dê um pulso em nível lógico 1, durante um ciclo de varredura, toda vez que X1 passar do nível lógico 1 para o nível lógico 0 é



20

Um sistema discreto e causal, tendo $x(n)$ como sinal de entrada e $y(n)$ como sinal de saída, apresenta, como resposta ao impulso, a expressão $h(n) = \sum_{k=0}^n a^k$.

A função de transferência desse sistema é obtida pela transformada Z de $h(n)$, dada pela expressão

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \sum_{n=0}^{\infty} h(n)z^{-n}$$

O(s) polo(s) desse sistema no plano complexo Z é(são)

- (A) $z = a$
- (B) $z = -a$
- (C) $z_1 = a$ e $z_2 = 0$
- (D) $z_1 = a$ e $z_2 = 1$
- (E) $z_1 = a$ e $z_2 = -1$

21

Um sistema de 2ª ordem, linear e invariante no tempo, com entrada $u(t)$ e saída $y(t)$, é representado pelo modelo em espaço de estado, com as seguintes equações:

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -b & -a \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = [b - a \quad 0] X(t)$$

Sabendo-se que os polos desse sistema estão localizados nas seguintes posições do plano S: $s_1 = -2 + j\sqrt{3}$ e $s_2 = -2 - j\sqrt{3}$, os valores de **a** e **b**, respectivamente, são

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



22

```
int soma = 0;
for (int i = 0; i < 100; i++)
    if (i&1) soma += i;
```

Ao se executar o código acima, o valor da variável **soma** será

- (A) 2.450 (B) 2.460
(C) 2.500 (D) 4.950
(E) 5.000

23

f1.m	f2.m
<pre>function d = f1(n,a) for i=1:n, c(i)=0; d(i)=0; end t=0; for i=1:n, if c(i) == 0, [c,d,t] = f2(i,n,a,c,d,t); end end</pre>	<pre>function [c,d,t]=f2(i,n,a,c,d,t) c(i)=1; t=t+1; d(i)=t; for j=1:length(a), if a(1,j)==i, if c(a(2,j))==0, [c,d,t]=f2(a(2,j),n,a,c,d,t); end end end</pre>

As funções do Matlab f1 e f2 definidas acima implementam um algoritmo de busca *depth-first* num grafo com n vértices, numerados de 1 até n , e com arestas definidas pelas colunas da matriz a . Ao se executar f1 com entradas $n = 5$ e $a = [1 \ 1 \ 3 \ 3; 3 \ 2 \ 5 \ 4]$, o vetor d resultante é

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

24

O protocolo IEEE 802.11 permite que uma estação utilize, em auxílio à transmissão de quadros de dados entre uma estação remetente e um determinado destinatário, os quadros RTS, CTS e ARQ. Sobre esses, é **INCORRETA** a explicação de que um quadro

- (A) RTS informa a todas as estações no alcance do destinatário que o canal de propagação está reservado para a transmissão de um pacote de dados.
(B) RTS informa a um destinatário que uma estação remetente deseja lhe transmitir dados.
(C) CTS informa a uma estação remetente que o destinatário está pronto para receber os dados.
(D) CTS pode ser distorcido por uma colisão com um pacote transmitido por outra estação.
(E) ARQ informa a uma estação remetente que um quadro de dados foi recebido corretamente.

25

O determinante da matriz A definida abaixo é igual a 12.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 5 & -1 \\ w & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

O valor de w é

- (A) 25
(B) 16
(C) 5
(D) 3
(E) -4



26

Uma luminária funciona como o descrito a seguir.

- A lâmpada admite três estados: desligada, luminosidade fraca e luminosidade forte.
- Estando a lâmpada desligada, se o botão for pressionado uma vez, a lâmpada é acesa com luminosidade fraca e, se o botão for pressionado duas vezes em menos de 5 segundos, a lâmpada é acesa com luminosidade forte.
- Estando a lâmpada acesa com luminosidade fraca, se o botão for pressionado novamente após 5 segundos do acendimento, a lâmpada apaga.
- Estando a lâmpada acesa com luminosidade forte, se o botão for pressionado, a lâmpada apaga.

O controle da luminária está implementado num CLP, em que a variável booleana de entrada B está associada ao botão (B = 1 para botão pressionado), e as variáveis booleanas de saída L1 e L2 estão associadas ao acendimento da lâmpada com luminosidades fraca e forte, respectivamente (L1, L2 = 1 acende a lâmpada com a luminosidade correspondente). A figura abaixo apresenta o programa na linguagem LADDER que implementa o comportamento especificado.

LADDER	Observações	
	Símbolo	Descrição
<pre> B L1 L1 +--- P --- ----- (R) ---+ B L2 L2 +--- P --- ----- (R) ---+ B L1 L2 L1 +--- P --- \ --- \ --- (S) ---+ +-----+-----+ L2 +--- completar --- (S) ---+ +-----+-----+ +-----+ TON +--- ---+IN C1 Q+--- () ---+ +---+ 5s -+PT +---+ +-----+ </pre>	<pre> --- --- </pre>	Contato normalmente aberto.
	<pre> --- \ --- </pre>	Contato normalmente fechado.
	<pre> --- P --- </pre>	Contato associado à borda de subida de uma variável booleana, isto é, à passagem do nível lógico 0 para o nível lógico 1.
	<pre> --- () --- </pre>	Bobina normal.
	<pre> --- (S) --- </pre>	Bobina de SET, isto é, quando estimulada, torna o valor da variável booleana associada 1.
	<pre> --- (R) --- </pre>	Bobina de RESET, isto é, quando estimulada, torna o valor da variável booleana associada 0.
	TON	Temporizador com atraso no acionamento, com tempo especificado em segundos.
	C1	Variável auxiliar na memória do CLP.

O trecho em LADDER que completa na caixa indicada na figura de modo que as especificações sejam atendidas é

(A)

```

      B      C1
---| P |---| \ |---

```

(B)

```

      B      L1      C1
---| P |---| \ |---| |---

```

(C)

```

      B      L1      C1
---| P |---| |---| |---

```

(D)

```

      B      L1      C1
---| P |---| |---| \ |---

```

(E)

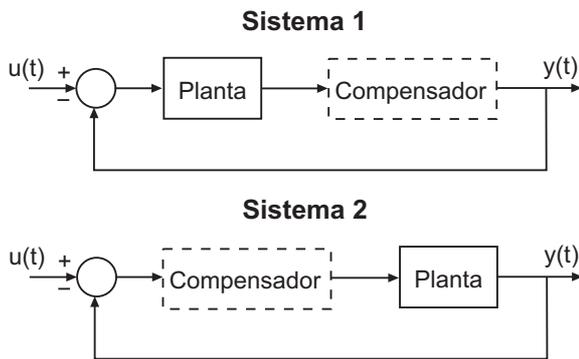
```

      B      L1      C1
---| P |---| \ |---| \ |---

```



27



A figura acima ilustra os diagramas de dois sistemas de controle com realimentação unitária. Os modelos matemáticos da planta e do compensador são os mesmos para ambos os sistemas. A diferença entre os dois sistemas está na posição em que o compensador está inserido na malha. Sabe-se que, na planta real, o sinal de entrada corresponde a uma tensão elétrica e o sinal de saída, à velocidade angular de rotação de um eixo. Considere as seguintes afirmativas sobre os sistemas de controle:

- I - O diagrama do lugar das raízes (*root locus*) do sistema 1 é idêntico ao do sistema 2, quando o ganho de malha varia positivamente.
- II - A função de transferência em malha fechada do sistema 1 é a mesma do sistema 2.
- III - A implementação física do compensador no sistema 1 é distinta daquela para o sistema 2, em função da natureza dos sinais de entrada e de saída da planta.

É(São) correta(s) a(s) afirmativa(s)

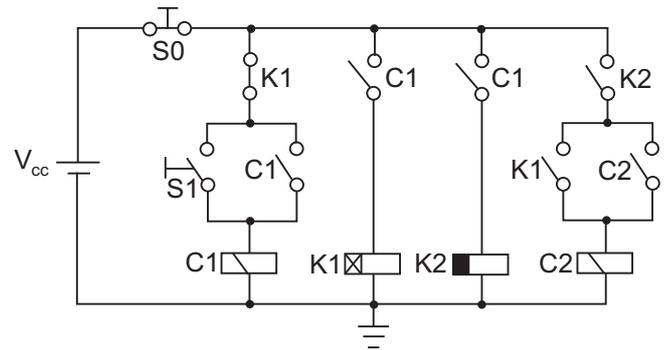
- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

28

Um motor de indução trifásico de 4 polos está conectado a uma fonte de 60 Hz. Sabendo-se que, na potência nominal, o motor possui um escorregamento de 5%, a frequência de seu eixo, em rpm, é

- (A) 3.600
- (B) 3.420
- (C) 1.800
- (D) 1.710
- (E) 1.560

29



A figura acima apresenta o circuito lógico para a energização de duas máquinas trifásicas por intermédio dos contactores C1 e C2. As chaves S0 e S1 são do tipo sem retenção; K1 representa um relé com retardo na ligação, programado para 15 minutos e K2, um relé com retardo no desligamento, programado para 25 minutos. O ato de acionar uma chave significa apertá-la e soltá-la em seguida. Considere que o operador acionou a chave S0 e, uma hora depois, a chave S1. Analise as afirmativas abaixo a partir desse último instante.

- I - a máquina comandada por C1 entrará imediatamente em funcionamento e permanecerá energizada por cerca de 25 minutos, quando, então, será desligada automaticamente.
- II - após 15 minutos, a máquina comandada por C2 será energizada e funcionará por cerca de 25 minutos.
- III - após 40 minutos, ambas as máquinas estarão desligadas, encerrando-se o ciclo.

É(São) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

30

O tipo de manutenção no qual se faz necessário o acompanhamento da vida útil dos equipamentos, com o objetivo de realizar inspeções periódicas programadas, é definido como Manutenção

- (A) Produtiva Total.
- (B) Particionada.
- (C) Preventiva.
- (D) Corretiva.
- (E) Preditiva.