

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

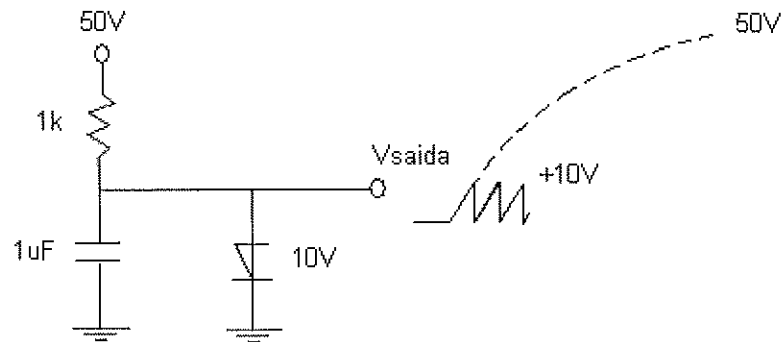
***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS  
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA  
MARINHA / CP-QC/2012)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
MATERIAL EXTRA**

**ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

- 1) Com relação às especificações de desempenho no domínio do tempo de sistemas de controle, assinale a opção correta.
- (A) O instante de pico é o tempo necessário para que a resposta alcance o último pico de ultrapassagem.
  - (B) O tempo de atraso é o tempo necessário para que a resposta alcance, pela primeira vez, a metade do valor final.
  - (C) O tempo de acomodação está relacionado com a menor constante de tempo do sistema de controle.
  - (D) Para um sistema subamortecido, as especificações de máxima ultrapassagem e instante de pico não se aplicam.
  - (E) A máxima ultrapassagem é o máximo valor de pico da curva de resposta, medido a partir da metade do valor unitário.
- 2) De acordo com a Federação Internacional de Robótica (IFR), assinale a opção que NÃO apresenta uma configuração básica de robô, quanto à estrutura mecânica.
- (A) Robô de coordenadas cartesianas.
  - (B) Robô de sequência fixa.
  - (C) Robô paralelo.
  - (D) Robô de coordenadas cilíndricas.
  - (E) Robô Scara.
- 3) Assinale a opção que somente apresenta componentes construtivos de um robô industrial.
- (A) Atuadores, sensores, efetuator e unidade de controle.
  - (B) Unidade de potência, efetuator, coordenadas e sensores.
  - (C) Sensores, coordenadas, interface e unidade de potência.
  - (D) Coordenadas, atuadores, cinemática e unidade de controle.
  - (E) Sensores, atuadores, unidade de controle e matriz.

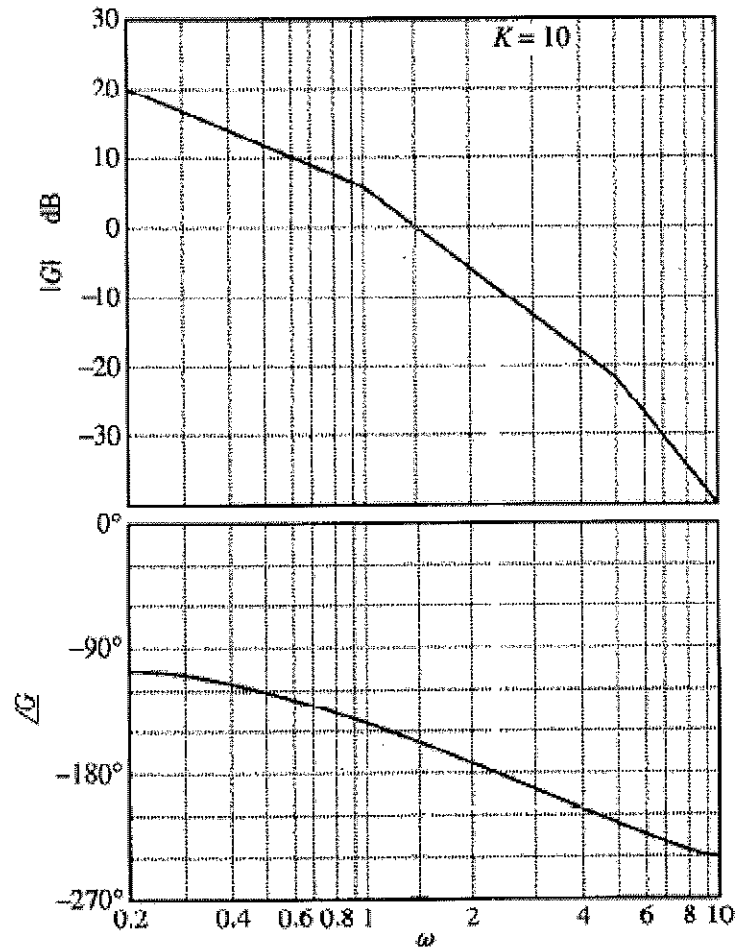
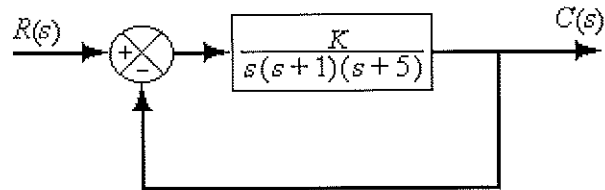
4) Analise o gerador de onda dente-de-serra da figura a seguir.



Aproximando a taxa de subida da onda dente-de-serra como constante e igual à derivada da função exponencial de carregamento do capacitor, a frequência do sinal de saída é igual a:

- (A) 20kHz
- (B) 10kHz
- (C) 5kHz
- (D) 2kHz
- (E) 1kHz

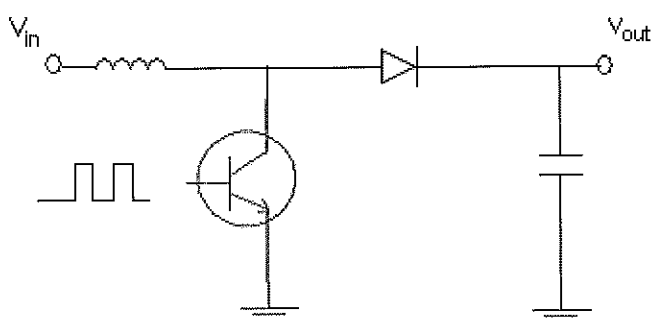
- 5) Considere o sistema de controle apresentado a seguir e os seus respectivos diagramas de Bode em malha aberta com  $K = 10$ .



Assinale a opção que apresenta aproximadamente a margem de fase e a margem de ganho, respectivamente.

- (A)  $+5^\circ$  e  $+15\text{dB}$
- (B)  $+21^\circ$  e  $+8\text{dB}$
- (C)  $+45^\circ$  e  $+32\text{dB}$
- (D)  $+90^\circ$  e  $+45\text{dB}$
- (E)  $+180^\circ$  e  $+60\text{dB}$

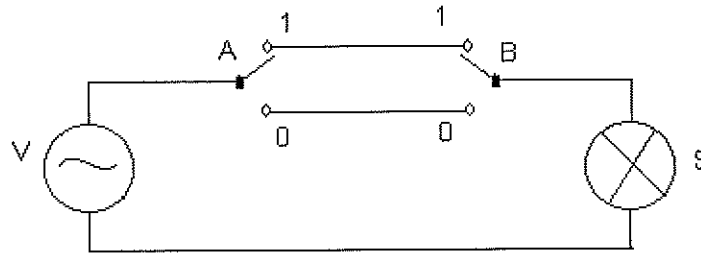
- 6) Com relação ao processo de amostragem, assinale a opção que apresenta o fenômeno que causa a distorção de um sinal contínuo amostrado quando não for previamente filtrado.
- (A) Conversão A/D.
  - (B) Discretização.
  - (C) Aliasing.
  - (D) Superposição.
  - (E) Extrapolação.
- 7) Analise a configuração do regulador chaveado da figura a seguir.



Em relação à tensão de saída desse circuito, é correto afirmar que é

- (A) sempre menor que a da entrada.
  - (B) pulsada na mesma frequência da entrada.
  - (C) sempre maior que a da entrada.
  - (D) invertida em relação à entrada.
  - (E) pulsada na mesma frequência que o transistor.
- 8) Assinale a opção que apresenta os níveis de tensão correspondentes aos níveis lógicos 0 e 1, respectivamente, na interface serial RS-232.
- (A) Maior que +3V e menor que -3V.
  - (B) Menor que +3V e maior que -3V.
  - (C) 0V e 5V
  - (D) -12V e +12V
  - (E) +12V e -12V

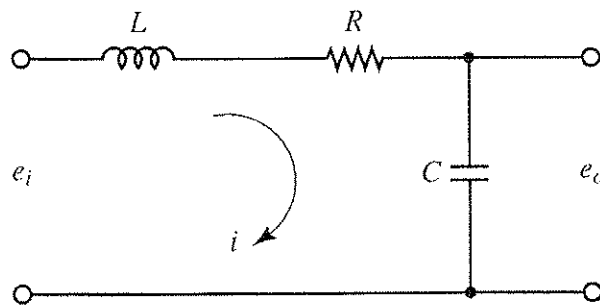
9) Observe a figura a seguir.



Qual a expressão booleana executada pelo circuito da figura acima?

- (A)  $S = A \oplus B$
- (B)  $S = A \otimes B$
- (C)  $S = A + B$
- (D)  $S = A \cdot B$
- (E)  $S = A \odot B$

10) Considere o sistema elétrico apresentado a seguir.



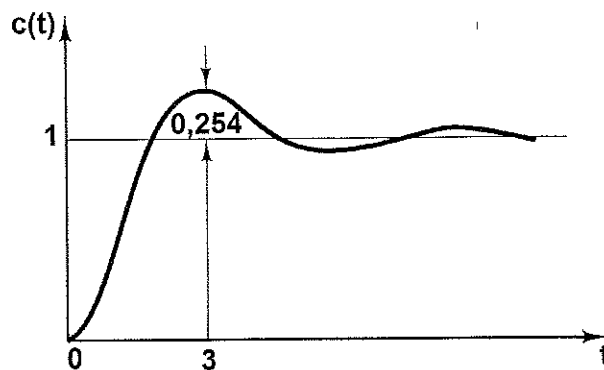
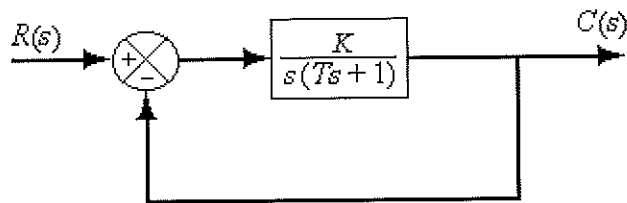
Assinale a opção que apresenta a função de transferência deste sistema  $E_o(s)/E_i(s)$ .

- (A)  $\frac{RCL}{s^2 + (R+C)s + L}$
- (B)  $\frac{2R}{RCs^2 + LCs + 2}$
- (C)  $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1}$
- (D)  $\frac{1}{s^2 + LCs + RC}$
- (E)  $\frac{RCL}{Rs^2 + Cs + L}$

11) Objetivando padronizar a linguagem na descrição de sistemas automatizados, a IEC (International Electrotechnical Commission) instituiu uma norma (IEC 61131-3) que divide um Sistema Automatizado (SA) em duas partes distintas. Assinale a opção que apresenta essas duas partes.

- (A) Parte Operativa (PO) e Parte Comando (PC).
- (B) Parte Operativa (PO) e Parte Informativa (PI).
- (C) Parte Comando (PC) e Parte Informativa (PI).
- (D) Parte Informativa (PI) e Parte Automação (PA).
- (E) Parte Comando (PO) e Parte Automação (PA).

12) Considere o sistema em malha fechada apresentado a seguir e a sua respectiva curva de resposta ao degrau.



Assinale a opção que apresenta aproximadamente os valores relativos às constantes  $T$  e  $K$ , respectivamente, considerando que o sistema foi submetido a uma entrada em degrau unitário.

- (A) 0,12 e 0,98
- (B) 0,25 e 1,01
- (C) 0,82 e 1,25
- (D) 1,09 e 1,42
- (E) 1,73 e 1,50

- 13) Com relação à mecatrônica, assinale a opção que apresenta o significado do termo CNC.
- (A) Cálculo Numérico Computacional.
  - (B) Comando Numérico Computadorizado.
  - (C) Caixa Neutra de Comunicação.
  - (D) Companhia Nacional de Controle.
  - (E) Correspondência Newton Coulomb.
- 14) O termopar é um dos mais usados tipos de termômetros para medição da temperatura. Assinale a opção que NÃO é um fator que influencia seu efeito termoelétrico.
- (A) Características dos materiais das junções.
  - (B) A diferença de temperatura entre as junções.
  - (C) Diâmetro e comprimento dos fios.
  - (D) Combinação dos materiais das junções.
  - (E) Homogeneidade dos materiais.
- 15) Considere o sistema apresentado a seguir.

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

Com base nesses dados, é correto afirmar que o sistema é

- (A) de estados completamente controláveis e de saídas não completamente controláveis.
- (B) de estados não completamente controláveis e de saídas completamente controláveis.
- (C) completamente não observável e de estados completamente controláveis.
- (D) completamente observável e de estados completamente controláveis.
- (E) completamente observável e de saídas não completamente controláveis.



16) Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, em relação à análise de estabilidade segundo Liapunov, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Estabilidade assintótica é um conceito local, que pode não significar que um sistema se comporte adequadamente.
- ( ) O primeiro método de Liapunov consiste em todos os procedimentos nos quais a forma explícita da solução das equações diferenciais é utilizada para análise.
- ( ) O segundo método de Liapunov requer a solução de equações diferenciais para se determinar a estabilidade de um sistema.
- ( ) O segundo método de Liapunov, quando aplicado em sistemas não-lineares, requer considerável experiência e inventividade.

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

17) Analise as seguintes afirmativas em relação à estabilidade de sistemas de controle lineares e invariantes no tempo.

- I - Um sistema é estável se a saída retorna ao seu estado de equilíbrio quando o sistema é submetido a uma condição inicial.
- II - Se os valores de saída de um sistema em regime estacionário não coincidem exatamente com os do sinal de entrada, diz-se que o sistema apresenta erro estacionário.
- III- Um sistema é criticamente estável se o sinal de saída apresenta oscilações que se conservam indefinidamente.

Assinale a opção correta.

- (A) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa III é verdadeira.

18) Assinale a opção que apresenta SOMENTE elementos constituintes de um CLP (Controlador Lógico Programável).

- (A) Fonte de alimentação, CPU e Dispositivo de entrada e saída.
- (B) Memória, Fonte de alimentação e Sensores.
- (C) Dispositivo de entrada e saída, No-brake e Memória.
- (D) CPU, Acoplador e Dispositivo de entrada e saída.
- (E) CPU, Acoplador e Fonte de alimentação.

19) Analise as afirmativas abaixo referentes à seleção de robôs.

- I - A decisão sobre o emprego ou não de robôs industriais se insere na análise global de investimentos de uma empresa.
- II - A implantação de um sistema de produção robótico será mais bem realizada num processo com múltiplos passos, que envolve não apenas o robô, mas também o produto, os equipamentos de produção, o arranjo físico, entre outros fatores.
- III- O processo de seleção envolve, em geral, várias interações entre micro e macro aspectos para uma solução satisfatória.

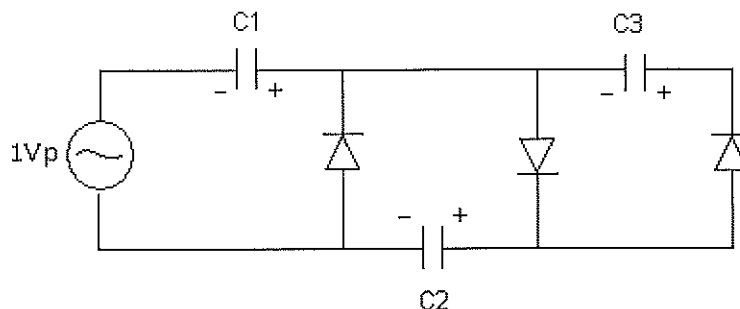
Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

20) Assinale a opção que descreve a característica linearidade de um sensor.

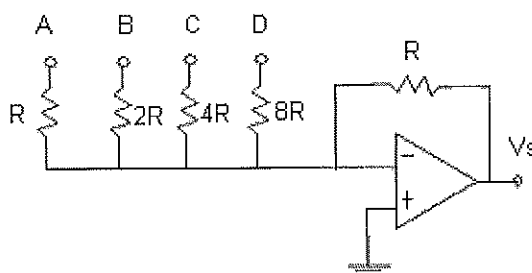
- (A) Grau de proporcionalidade entre o sinal por ele gerado e a grandeza física sendo observada.
- (B) Intervalo de valores da grandeza física sendo observada, sem que haja destruição ou a imprecisão da leitura do sensor.
- (C) Razão entre o valor real e o valor medido pelo sensor.
- (D) Variação dos valores lidos quando um mesmo valor da grandeza física é medido várias vezes.
- (E) Limites superior e inferior da variável a ser lida pelo sensor.

- 21) Analise a figura a seguir considerando os componentes como ideais.



Assinale a opção que apresenta o valor correto da tensão no capacitor  $C_3$  e a denominação desse tipo de circuito.

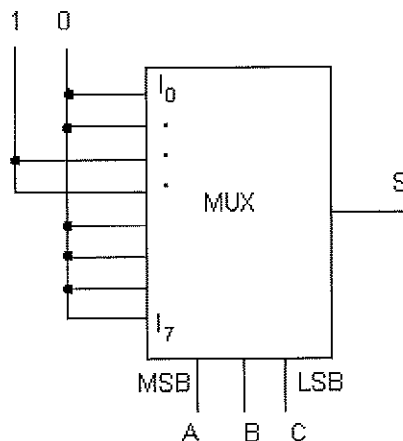
- (A)  $V_{C_3}=1V$  , circuito triplicador de tensão.
  - (B)  $V_{C_3}=2V$  , circuito triplicador de tensão.
  - (C)  $V_{C_3}=2V$  , circuito dobrador de tensão.
  - (D)  $V_{C_3}=3V$  , circuito triplicador de tensão.
  - (E)  $V_{C_3}=3V$  , circuito quadriplicador de tensão.
- 22) Analise o circuito conversor digital-analógico a seguir.



Considerando que o nível lógico "1" equivale a  $-1V$  e o nível lógico "0" equivale a  $0V$  (zero volt), qual será o valor da tensão de saída,  $V_s$ , quando a entrada for  $ABCD = 1010$ ?

- (A)  $-5,00V$
- (B)  $-1,25V$
- (C)  $+1,25V$
- (D)  $+5,00V$
- (E)  $+10,0V$

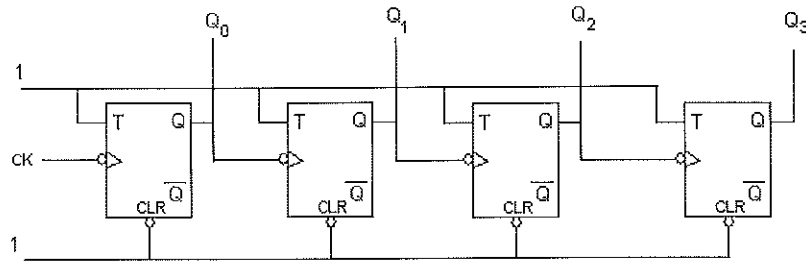
- 23) Analise o circuito combinacional com multiplex da figura a seguir.



Qual é a expressão booleana realizada pelo circuito acima?

- (A)  $S = \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C}$   
 (B)  $S = (\bar{A}BC) \cdot (A\bar{B}\bar{C})$   
 (C)  $S = (\bar{A} + B + C) \cdot (A + \bar{B} + \bar{C})$   
 (D)  $S = \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC$   
 (E)  $S = (\bar{A}B\bar{C}) \cdot (\bar{A}BC)$
- 24) Considere a equação não linear apresentada a seguir.
- $$z = yx$$
- Assinale a opção que apresenta a equação linearizada na região  $5 \leq x \leq 7$  e  $10 \leq y \leq 12$ .
- (A)  $z = 6x + 11y + 17$   
 (B)  $z = 22x + 12y - 15$   
 (C)  $z = 7x + 12y + 19$   
 (D)  $z = 11x + 6y - 66$   
 (E)  $z = x + 3y - 2$
- 25) Uma das aplicações da visão robótica permite a um AGV (veículo auto-guiado) mover-se em um ambiente evitando colisões e descobrindo onde estão os obstáculos. Como é denominada essa aplicação?
- (A) Inspeção.  
 (B) Navegação.  
 (C) Classificação.  
 (D) Montagem.  
 (E) Reconhecimento.

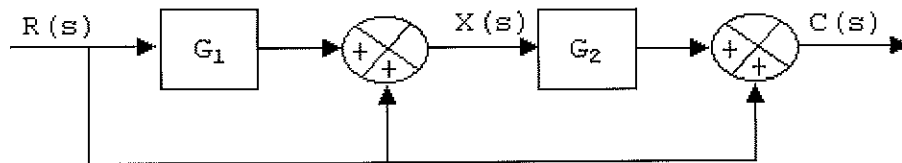
26) Analise o circuito sequencial da figura a seguir.



Supondo que inicialmente todas as saídas estejam em zero, qual será o estado das saídas após recebidos cinco pulsos de clock?

- (A)  $Q_0=0, Q_1=0, Q_2=0, Q_3=0$
- (B)  $Q_0=0, Q_1=1, Q_2=0, Q_3=1$
- (C)  $Q_0=1, Q_1=0, Q_2=1, Q_3=0$
- (D)  $Q_0=1, Q_1=1, Q_2=1, Q_3=1$
- (E)  $Q_0=1, Q_1=0, Q_2=0, Q_3=0$

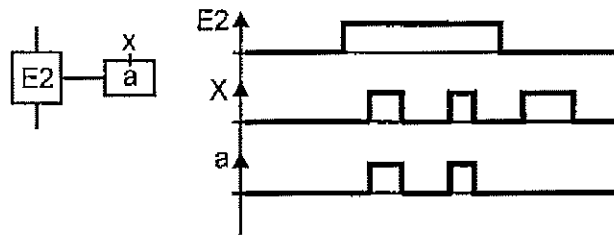
27) Considere o diagrama de blocos apresentado a seguir.



Simplificando-se este diagrama de blocos, qual é a função resultante  $[C(s)/R(s)]$ ?

- (A)  $G_1G_2 + G_2 + 1$
- (B)  $\frac{G_1 + G_2}{G_1}$
- (C)  $\frac{G_2}{G_1G_2 + 1}$
- (D)  $3G_1 + 2G_2 + 6$
- (E)  $\frac{1 + G_2}{G_1 + G_1G_2}$

28) Analise o Grafcet da figura abaixo.



Assinale a opção que apresenta o tipo de ordem representado na figura acima.

- (A) Contínua.
  - (B) Condicional.
  - (C) Com retardo.
  - (D) Limitada no tempo.
  - (E) Impulsional.
- 29) Assinale a opção que apresenta o método gráfico indicado para investigar os efeitos de um determinado parâmetro do sistema sobre a localização dos polos em malha fechada.
- (A) Método de Nyquist.
  - (B) Método do lugar das raízes.
  - (C) Método de Bode.
  - (D) Método de Nichols.
  - (E) Método de Lyapunov.
- 30) Assinale a opção que apresenta um parâmetro que NÃO é usado na avaliação do desempenho dinâmico de um robô.
- (A) Tempo de estabilização.
  - (B) Sobrepasso.
  - (C) Desvios de canto.
  - (D) Tempo mínimo de posicionamento.
  - (E) Repetitividade de postura.

- 31) Marque a opção que corresponde ao modelo de interação homem-máquina, em que o operador humano observa o ambiente de trabalho remoto, através de um sistema de vídeo, e manipula um braço robótico, por meio de um console.
- (A) Mestre-escravo.
  - (B) Telepresença.
  - (C) Professor-aluno.
  - (D) Supervisor-companheiro.
  - (E) Ambiente remoto totalmente modelado.

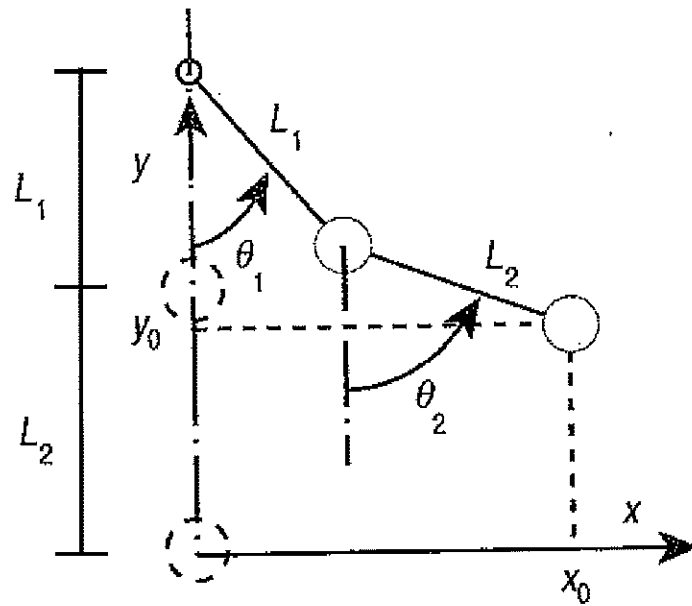
- 32) Analise o diagrama de Veitch-Karnaugh abaixo.

	$\bar{C}$	C			
$\bar{A}$	1	0	0	1	$\bar{B}$
	1	1	1	1	B
A	1	0	0	1	$\bar{B}$
	$\bar{D}$	D		$\bar{D}$	

Qual das opções apresenta a expressão booleana minimizada pelo diagrama?

- (A)  $A\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + D$
- (B)  $\bar{A}B + BC + \bar{C}\bar{D} + C\bar{D}$
- (C)  $\bar{A}D + BCD + \bar{D}$
- (D)  $\bar{A}D + ABCD + \bar{D}$
- (E)  $\bar{A}B + BC + \bar{D}$

33) Analise o robô com pêndulo duplo da figura abaixo.

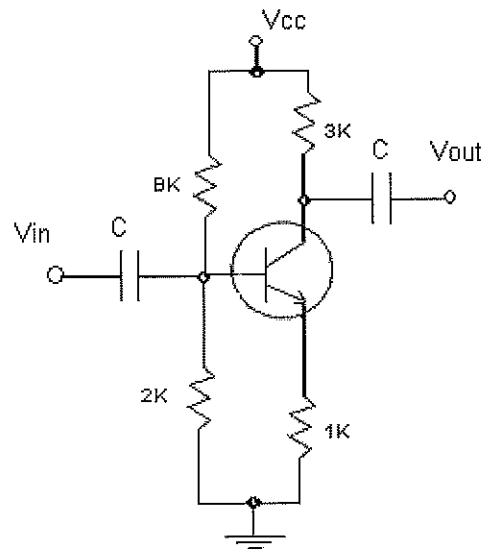


Quais as coordenadas do ponto  $X_0$  e  $Y_0$ , na extremidade do braço  $L_2$ ?

- (A)  $X_0 = L_1 \cdot \cos \theta_1 + L_2 \cdot \sen \theta_2$  e  $Y_0 = L_1 \cdot (1 - \sen \theta_1) + L_2 \cdot (1 - \cos \theta_2)$
- (B)  $X_0 = L_1 \cdot \sen \theta_1 + L_2 \cdot \cos \theta_2$  e  $Y_0 = L_1 \cdot (1 - \cos \theta_1) + L_2 \cdot (1 - \sen \theta_2)$
- (C)  $X_0 = L_1 \cdot \sen \theta_1 + L_2 \cdot \sen \theta_2$  e  $Y_0 = L_1 \cdot (1 - \cos \theta_1) + L_2 \cdot (1 - \cos \theta_2)$
- (D)  $X_0 = L_1 \cdot \cos \theta_1 + L_2 \cdot \cos \theta_2$  e  $Y_0 = L_1 \cdot (1 - \sen \theta_1) + L_2 \cdot (1 - \sen \theta_2)$
- (E)  $X_0 = L_1 \cdot \sen \theta_1 + L_2 \cdot \sen \theta_2$  e  $Y_0 = L_1 \cdot \cos \theta_1 + L_2 \cdot \cos \theta_2$



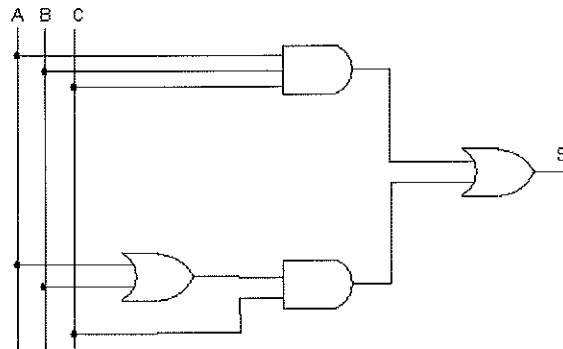
34) Analise a figura a seguir.



Considerando o ganho de corrente alternada do transistor suficientemente grande, qual o ganho de tensão alternada desse amplificador de classe A para pequenos sinais?

- (A) -12
- (B) -8
- (C) -4
- (D) -3
- (E) -2

35) Observe a figura a seguir.



Qual a expressão booleana executada pelo circuito da figura acima.

- (A)  $S = A.B.C + (A.B)+C$
- (B)  $S = (A+B+C) . (C.B+C)$
- (C)  $S = A.B.C + (A+B.C)$
- (D)  $S = (A+B+C) + A . (B+C)$
- (E)  $S = A.B.C + (A+B) . C$

36) Considere o sistema apresentado a seguir.

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{s+3}{s^2+3s+2}$$

Assinale a opção que apresenta as representações no espaço de estados sob a forma canônica controlável.

$$(A) \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$(B) \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$(C) \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

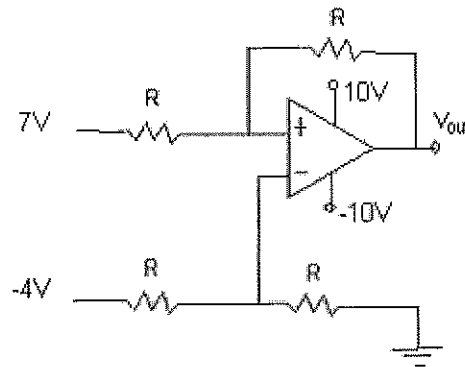
$$(D) \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$(E) \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

37) Em um circuito retificador de onda completa em ponte, cuja corrente de carga é  $I_L=10A$ , qual é a corrente média em cada diodo?

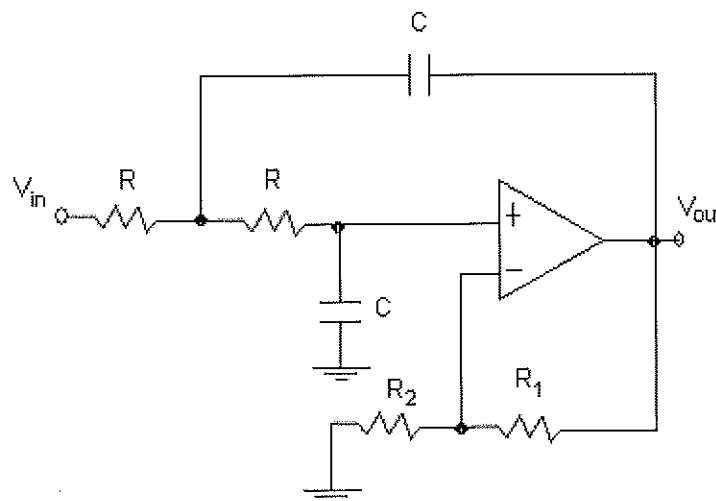
- (A) 1A
- (B) 2A
- (C) 2,5A
- (D) 5A
- (E) 10A

- 38) Analise o circuito com amplificador operacional ideal da figura a seguir.



Qual o valor da tensão de saída,  $V_{out}$ , desse circuito?

- (A) -10V
  - (B) -3V
  - (C) +3V
  - (D) +10V
  - (E) +11V
- 39) Analise o circuito da figura a seguir.



O circuito acima trata-se de um filtro

- (A) passa-baixo de um polo.
- (B) passa-alto de um polo.
- (C) passa-faixa.
- (D) passa-alto de dois polos.
- (E) passa-baixo de dois polos.

40) Assinale a opção que apresenta o resultado da conversão do número binário fracionário  $(110,010)_2$  em um número decimal.

- (A)  $(6,010)_{10}$
- (B)  $(6,125)_{10}$
- (C)  $(6,200)_{10}$
- (D)  $(6,250)_{10}$
- (E)  $(6,400)_{10}$

41) Analise as afirmativas a seguir a respeito dos controladores PID.

- I - As regras de sintonia de Ziegler Nichols não são convenientes quando o modelo matemático do sistema é desconhecido.
- II - Os controladores PID propiciam controle satisfatório para processos contínuos, porém podem não fornecer o controle ótimo em muitas situações específicas.
- III- Os controladores PID não podem ser dotados de capacidade de sintonia automática (*on line*).

Assinale a opção correta

- (A) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa II é verdadeira.

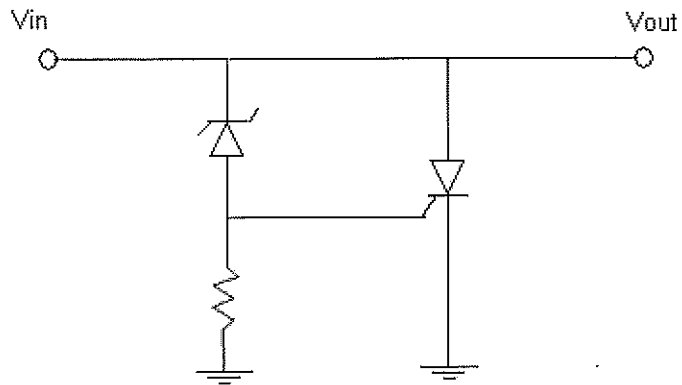
42) Na análise do custo do projeto de instalação de robôs, alguns aspectos devem ser levados em consideração. Assinale a opção que NÃO apresenta um desses aspectos.

- (A) Mão de obra.
- (B) Custo de aquisição.
- (C) Custo de partida do sistema.
- (D) Despesas de operação do sistema.
- (E) Política da empresa.

43) A fim de modelar um circuito linear de dois terminais pelo teorema de Northon e Thevenin, um engenheiro mediu a corrente ( $I$ ) em uma carga de  $2\Omega$  e a tensão de circuito aberto ( $U$ ), resultando em  $I=1A$  e  $U=10V$ . Qual das opções abaixo apresenta a tensão de Thevenin ( $V_{TH}$ ), a Corrente de Norton ( $I_N$ ) e a Resistência ( $R_{TH}$ ) interna desse circuito.

- (A)  $V_{TH}=10V$  ;  $I_N=1,25A$  e  $R_{TH} = 8\Omega$
- (B)  $V_{TH}=10V$  ;  $I_N=1A$  e  $R_{TH} = 2\Omega$
- (C)  $V_{TH}=12V$  ;  $I_N=1,25A$  e  $R_{TH} = 8\Omega$
- (D)  $V_{TH}=10V$  ;  $I_N=1A$  e  $R_{TH} = 10\Omega$
- (E)  $V_{TH}=10V$  ;  $I_N=0,8A$  e  $R_{TH} = 12,5\Omega$

44) Analise a figura a seguir.



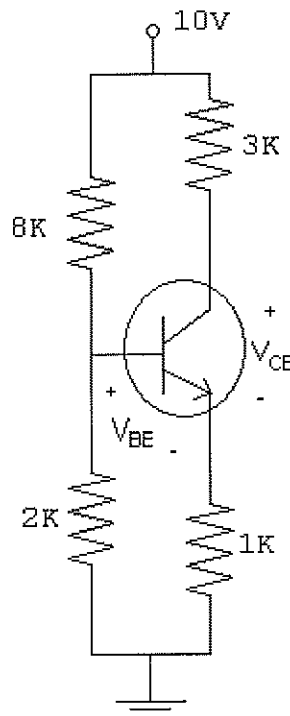
Qual é a função desse circuito?

- (A) Regulação de tensão.
- (B) Regulação de corrente.
- (C) Proteção contra sobrecorrente.
- (D) Proteção contra sobretensão.
- (E) Proteção contra curto-circuito.

45) Em um protocolo de comunicação, existe uma camada que constitui uma sub-rotina que conhece o sistema de memória, no qual o programa do usuário alocou a mensagem a ser transferida. Esta camada chama o programa especialista por meio de uma interrupção e aloca a mensagem no *buffer* (área de memória) desse sistema. Tal camada é chamada de

- (A) Apresentação.
- (B) Transporte.
- (C) Enlace.
- (D) Aplicação.
- (E) Sessão.

46) Analise a figura a seguir.



Considerando o ganho de corrente do transistor,  $\beta_{CC}$ , suficientemente grande para se desprezar os efeitos da corrente de base na polarização do mesmo, e sendo a tensão da junção base-emissor  $V_{BE}=0,7V$ , qual o valor da tensão  $V_{CE}$ ?

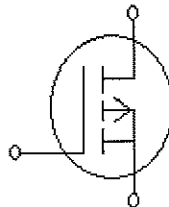
- (A) 7,4V
- (B) 6,1V
- (C) 4,8V
- (D) 2,0V
- (E) 1,3V

47) Considere a equação característica apresentada a seguir.

$$s^4 + Ks^3 + s^2 + s + 1 = 0$$

Com base nessa equação e utilizando o critério de Routh, é correto afirmar que o sistema é

- (A) estável para  $K > 1$ .
  - (B) instável.
  - (C) estável.
  - (D) oscilatório para  $K = 2$ .
  - (E) estável para  $0 < K < 1$ .
- 48) Marque a opção que NÃO é característica de uma rede com topologia em anel.
- (A) Um nó de comunicação central é desnecessário.
  - (B) É adaptada às redes locais onde o fluxo de comunicação entre as estações tende a ser descentralizado.
  - (C) As mensagens geradas neste tipo de rede são transmitidas unidirecionalmente.
  - (D) É desnecessária a tomada de decisões de roteamento.
  - (E) Possui alta confiabilidade.
- 49) Analise a figura a seguir.

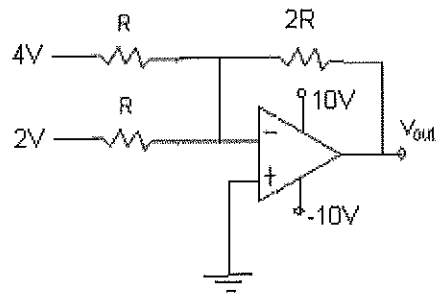


O símbolo esquemático apresentado acima trata-se de um transistor MOSFET

- (A) tipo intensificação canal  $p$ .
- (B) tipo depleção canal  $p$ .
- (C) tipo intensificação canal  $n$ .
- (D) tipo depleção canal  $n$ .
- (E) de potência de canal  $n$ .



50) Analise o circuito com amplificador operacional ideal da figura a seguir.



Qual o valor da tensão de saída,  $V_{out}$ , desse circuito?

- (A) -12V
- (B) -10V
- (C) -6V
- (D) +6V
- (E) +10V