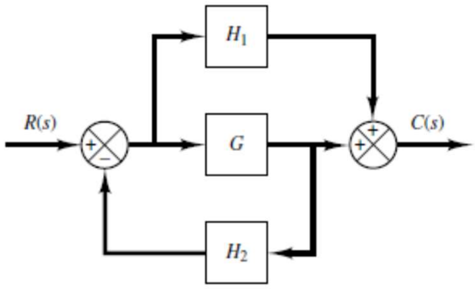
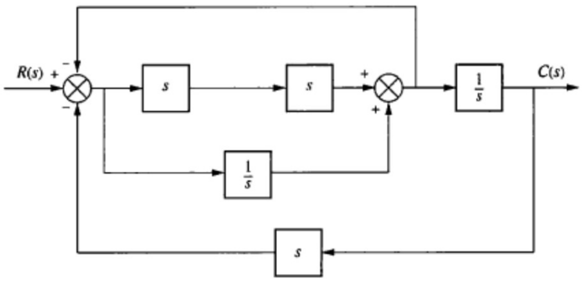
Redução de subsistemas múltiplos. CAPÍTULO 5

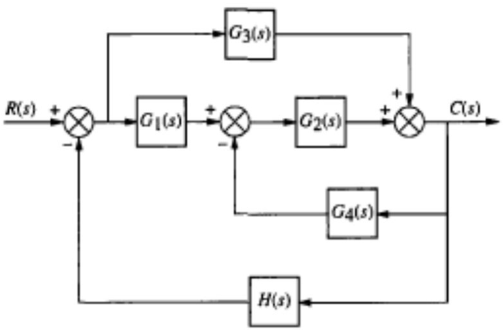
1) Simplifique o diagrama de blocos mostrado na figura abaixo até sua função de transferência de malha fechada.



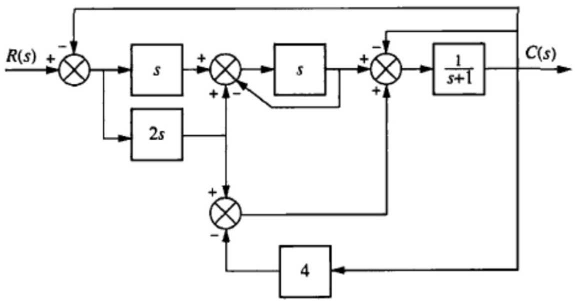
2) Simplifique o diagrama de blocos mostrado na figura abaixo até sua função de transferência de malha fechada.



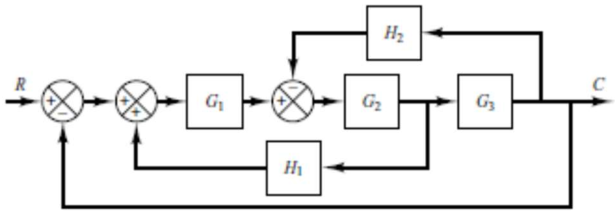
3) Reduza o diagrama de blocos abaixo para uma simples função de transferência $T(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$



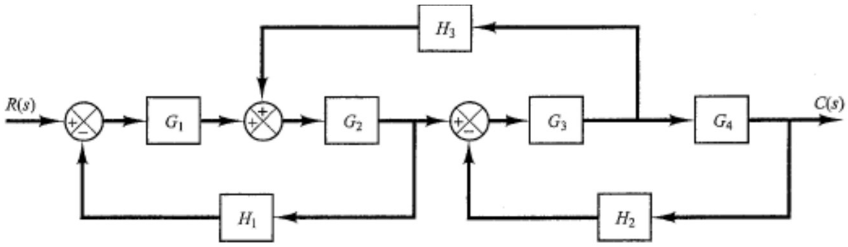
4) Reduza o diagrama de blocos abaixo para um sistema com realimentação unitária.



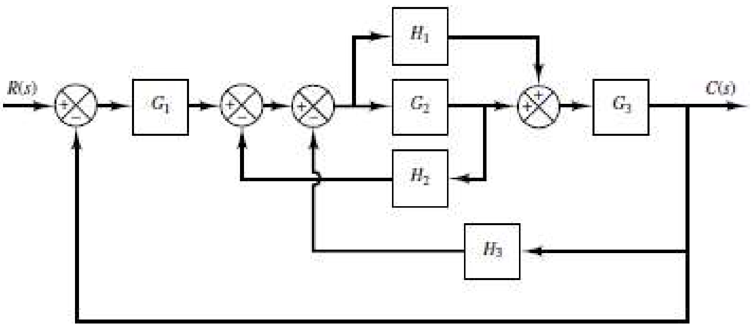
5) Reduza o diagrama de blocos abaixo para um sistema com realimentação unitária.



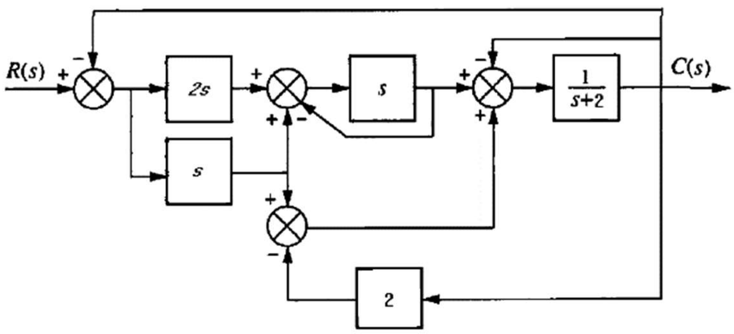
6) Reduza o diagrama de blocos abaixo para uma simples função de transferência $T(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$



7) Reduza o diagrama de blocos abaixo para um sistema com um único bloco.



8) Reduza o diagrama de blocos abaixo para um sistema com realimentação unitária.



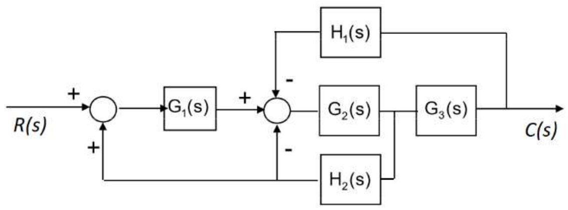
9) Para o sistema $T(s) = \dfrac{30(s+1)}{(s+5)(s+2)^2(s+3)}$, faça o diagrama de fluxo de sinal na forma paralela e escreva as equações de estado correspondente.

10) Represente o sistema $T(s) = \dfrac{(s+1)(s+2)}{(s+3)^2(s+4)}$ em fluxo de sinal nas formas cascata

$T_c(s)=\dfrac{(s+1)}{(s+3)^2}\times\dfrac{(s+2)}{(s+4)}$ e paralela $T_P(s)=\dfrac{6}{(s+4)}+\dfrac{2}{(s+3)^3}-\dfrac{5}{(s+3)}$, juntamente com as suas respectivas representações em variáveis de estado.

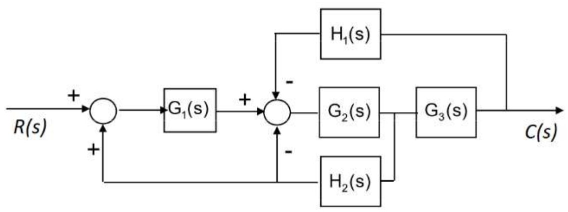
11) Seja $T_1(s)=\frac{2s^2+3s}{(s+2)^2(s^2+4s+2)}$ e $T_2(s)=\frac{2s-1}{(s+3)^2(s+4)}$. Represente os sistemas em fluxo de sinal nas formas variáveis de fase para $T_1(s)$ e paralelo para $T_2(s)$.

12) Encontre a função de transferência $T(s)=\dfrac{C(s)}{R(s)}$ para o sistema do diagrama de bloco abaixo reduzindo o mesmo.



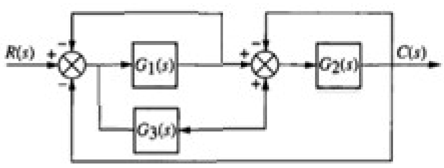
13) Seja $T_1(s)=\frac{2s^2+3s}{5(s+1)^2(s^2+4s+2)}$ e $T_2(s)=\frac{3s-1}{(s+3)^2(s+2)}$. Represente os sistemas em fluxo de sinal nas formas variáveis de fase para $T_1(s)$ e paralelo para $T_2(s)$.

14) Encontre a função de transferência $T(s)=\dfrac{C(s)}{R(s)}$ para o sistema do diagrama de bloco abaixo reduzindo o mesmo.



15) Seja $T_1(s)=\frac{5s^3+2s^2+3s}{5(s+1)^2(s^2+4s+2)}$ e $T_2(s)=\frac{3s-1}{(s+3)^2(s+2)(s-\frac{1}{3})}$. Represente os sistemas em fluxo de sinal nas formas variáveis de fase para $T_1(s)$ e paralelo para $T_2(s)$.

16) Encontre a função de transferência $T(s)=\dfrac{C(s)}{R(s)}$ para o sistema do diagrama de bloco abaixo reduzindo o mesmo.



Soluções

1) $T(s) = \frac{G+H_1}{1+GH_2}$

2) $G(s) = \frac{S^3+1}{2S(S^3+0,5S+1)}$

3) $T(s) = \frac{G_1G_2+G_3}{1+G_2G_4+(G_1G_2+G_3)H}$

4) $G(s) = \frac{s(5s+2)}{(s+1)(s+6)}$

5) $G(s) = \frac{G_1G_2G_3}{1-G_2(G_1H_1-G_3H_2)}$

6) $T(s) = \frac{G_1G_2G_3G_4}{1+G_1G_2H_1+G_3G_4H_2-G_2G_3H_3+G_1G_2G_3G_4H_1H_2}$

7) $G(s) = \frac{G_1G_2G_3+G_1G_3H_1}{1+G_2H_2+G_3(G_1+H_3)(G_2+H_1)}$

8) $G(s)\frac{(4s+1)s}{(s+1)(s+5)}$

9) $\dot{X} = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} -20 \\ -10 \\ 30 \end{bmatrix} u \ \ y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} x$

10)

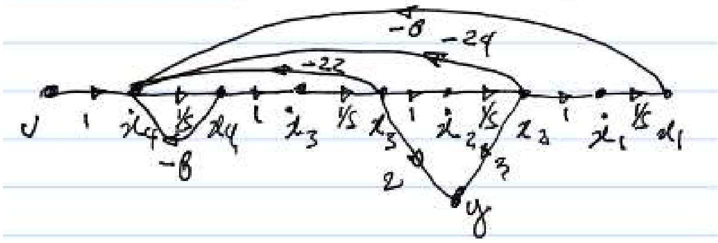
a)

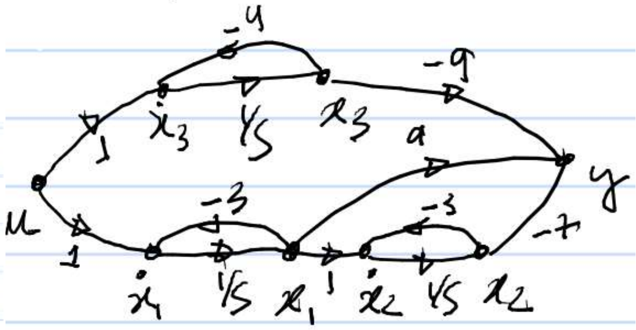
$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -4 & -2 & 1 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \ \ y = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 1 \end{bmatrix} x$$

b)

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ -5 \end{bmatrix} u \ \ y = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{2}{5} & 1 \end{bmatrix} x$$

11)

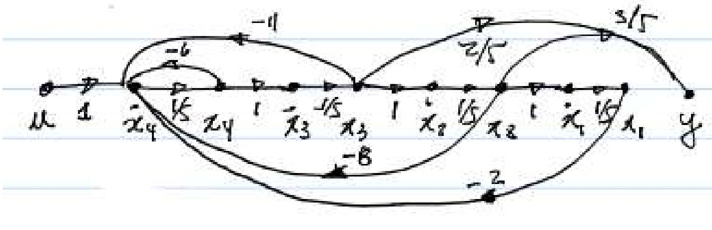

T1

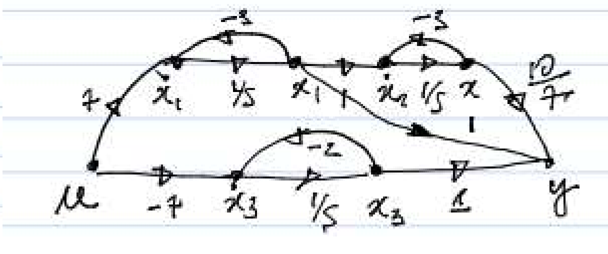

T2

12)

$$R \rightarrow \boxed{\frac{G_1 G_2 G_3}{1 - G_1 G_2 H_2 + G_2 G_3 H_1 + G_2 H_2}} \rightarrow C$$

13)

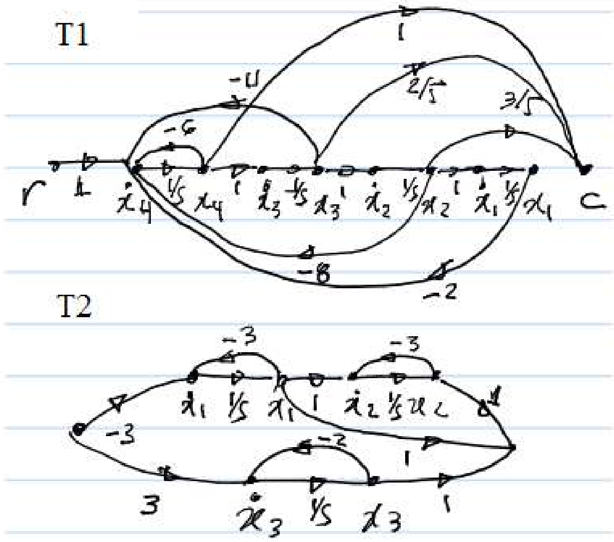

T1


T2

14)

$$R(s) \rightarrow \boxed{\frac{G_1 G_2 G_3}{1 - G_1 G_2 H_2 + G_2 G_3 H_1 + G_2 H_2}} \rightarrow C(s)$$

15)



16)

$$T(s) = \frac{G_2(G_1+G_3)}{1+G_1+G_2+2G_1G_2+G_2G_3}$$