



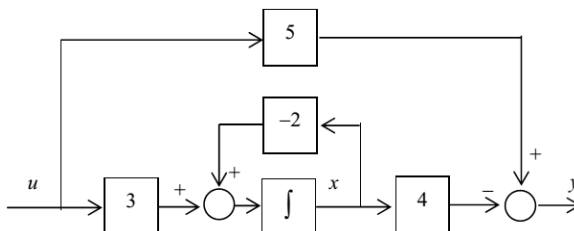
Controle de Sistemas Contínuos I

Lista 6 – Espaço de Estados

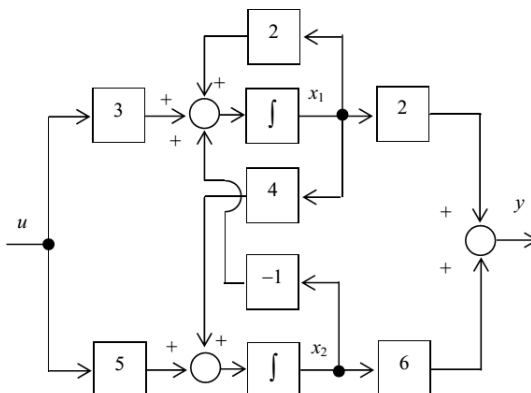
Considere a representação de um sistema no espaço de estados. Determine:

- a equação no espaço de estados;
- a equação de saída;
- a função de transferência.

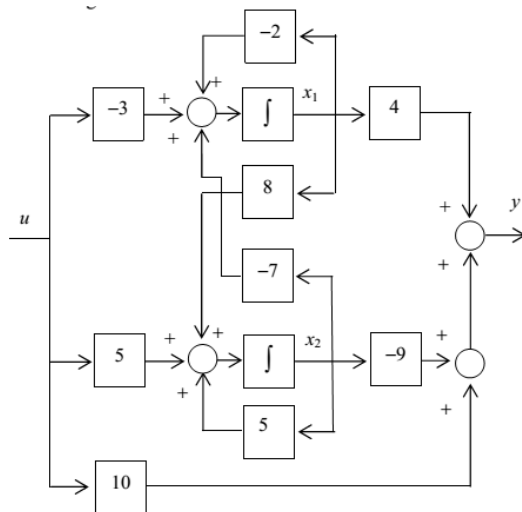
a)



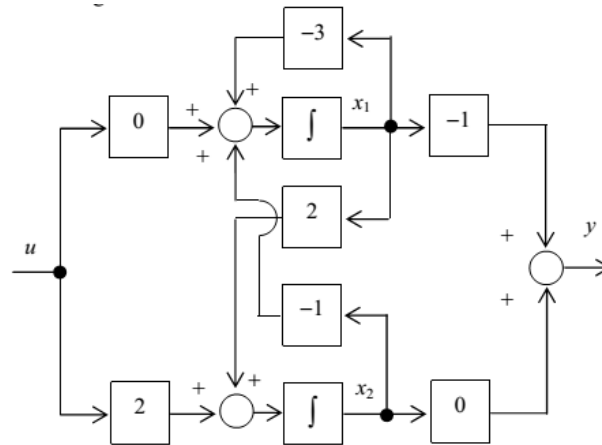
b)



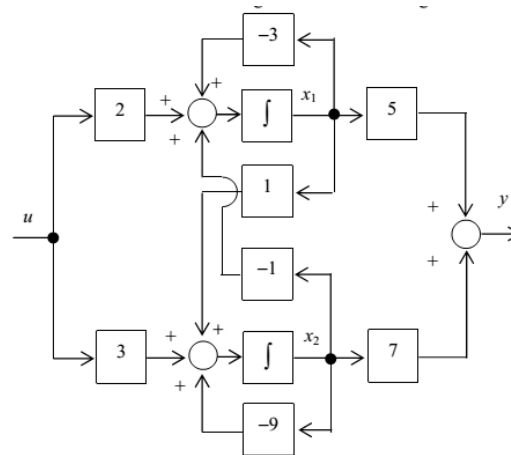
c)



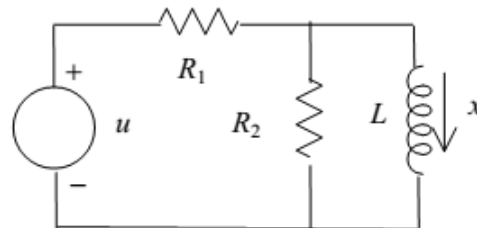
d)



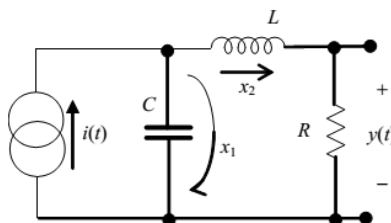
e)



2) Considere o circuito abaixo. Determinar uma representação no espaço de estados onde x é a corrente na indutância e u é a tensão aplicada ao circuito.



3) Considere o circuito abaixo. Determinar uma representação no espaço de estados onde $i(t)$ é a corrente aplicada ao circuito, x_1 é tensão no capacitor, x_2 é a corrente no indutor e $y(t)$ é a tensão no resistor.



4) Considere o sistema $y''' + 9y'' + 26y' + 24y = u' + 4u$.

- Fazer a representação no espaço de estados;
- Desenhar o diagrama de blocos;
- Desenhar o diagrama de fluxo de sinais;
- Encontrar a função de transferência.

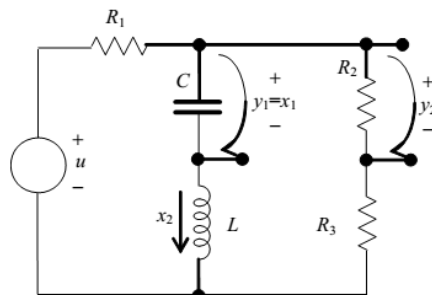
5) Considere o sistema com a representação

$$x' = \begin{bmatrix} -6 & 4 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

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

- Calcule a matriz exponencial pelo método de Cayley-Hamilton e através da transformada de Laplace;
- Faça a representação do sistema através de um diagrama de blocos e obtenha a função de transferência a partir deste.

6) Considere o circuito da figura abaixo, representar o sistema no espaço de estados, onde x_1 e y_2 são tensões elétricas nos respectivos componentes e x_2 é a corrente no componente.



7) Considere o sistema com uma representação no espaço dos estados

$$x' = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u$$

Calcule a matriz exponencial e^{At} .

8) Considere o circuito da figura abaixo, representar o sistema no espaço de estados.

