

Вопрос №8

Изобразите сигнальный граф и запишите матричное уравнение состояния для системы с передаточной функцией $\Phi(s) = \frac{8(s+1)}{(s+2)^3(s+1)}$ (12 баллов)

Решение:

$$\Phi(s) = \frac{8s + 8}{s^4 + 8s^3 + 24s^2 + 32s + 16}$$

$$\Phi(s) = \frac{\frac{8}{s^3} + \frac{8}{s^4}}{1 + \frac{8}{s} + \frac{24}{s^2} + \frac{32}{s^3} + \frac{16}{s^4}}$$

Изобразим сигнальный граф данной передаточной функции.

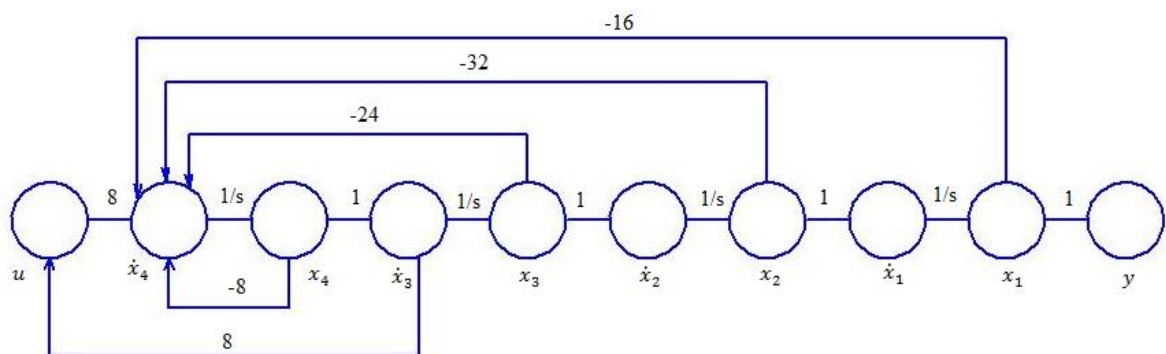
$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_4 + 8u$$

$$\dot{x}_4 = -8x_4 - 24x_3 - 32x_2 - 16x_1 + 8u$$

$$y = x_1$$



$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 1 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 1 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 1 \\ -16 & \dots & -32 & \dots & -24 & \dots & -8 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 8 \\ 8 \end{bmatrix} u$$

$$y = (1 \dots 0 \dots 0 \dots 0)x$$