به نام مهربانترین

تمرین سری دوم

۱. با استفاده از روش لاپلاس پاسخ سیستم زیر را به ورودی پله و شرایط اولیه $\vec{x}(0)=\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$ محاسبه نمایید.

$$\begin{cases}\dot{\vec{x}}(t)=\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & -7\end{pmatrix}\vec{x}(t)+\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}r(t)\\ y(t)=\begin{pmatrix}1 & 0\end{pmatrix}\vec{x}(t)\end{cases}$$

۲. برای معادلات حالت توصیف شده زیر:

$$\begin{cases}\dot{\vec{x}}(t)=\begin{pmatrix}-2 & 2\\ 1 & -3\end{pmatrix}\vec{x}(t)+\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}r(t)\\ y(t)=\begin{pmatrix}1 & 0\end{pmatrix}\vec{x}(t)\end{cases}$$

الف) تابع تبدیل

ب) معادلات دیفرانسیل معادل را نمایش دهید.

۳. با استفاده از دو روش لاپلاس و قطری سازی ماتریس انتقال حالت سیستم زیر را محاسبه نمایید:

$$\begin{cases}\dot{\vec{x}}(t)=\begin{pmatrix}-1 & 5\\ -3 & -9\end{pmatrix}\vec{x}(t)+\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}r(t)\\ y(t)=\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}\vec{x}(t)\end{cases}$$

۴. برای سیستم توصیف شده توسط معادلات حالت زیر:

$$\begin{bmatrix}\dot{x}_1\\ \dot{x}_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-2 & 1\\ 1 & -4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2\\2\end{bmatrix}u$$

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

تابع تبدیل مربوطه را محاسبه کنید.

۵. اگر تابع تبدیل سیستمی به صورت زیر باشد:

$$G(s)=\frac{3}{s^3-2s^2+3s+6}$$

الف) معادله دیفرانسیل

ب) معادلات حالت

آن را بدست آورید.