به نام خدا

کنترل مدرن

تمرینات سری پنجم — موعد تحویل ۱۳۹۷/۲/۲۴

استاد: دکتر هاشم‌زاده — نیمسال دوم ۹۷-۹۶

۱- ماتریس گذر حالت را برای هریک از سیستم‌های LTV زیر به‌دست آورید.

$$\dot{x}=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 0 & t\end{bmatrix}x \quad , \quad \dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & e^{t}\\ 0 & -1\end{bmatrix}x \quad , \quad \dot{x}=\begin{bmatrix}-\sin t & 0\\ 0 & -\cos t\end{bmatrix}x$$

۲- برای سیستم با پاسخ ضربه $g(t)=(t^2+t)e^{\lambda t}$ یک تحقق LTI و یک تحقق LTV بیابید.

۳- پایداری BIBO سیستم‌های زیر را بررسی کنید.

الف)
$$\dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & 10\\ 0 & 1\end{bmatrix}x+\begin{bmatrix}-2\\ 0\end{bmatrix}u$$
$$y=\begin{bmatrix}-2 & 3\end{bmatrix}x-2u$$

ب) سیستم با تابع تبدیل $G(s)=\dfrac{e^{-2s}}{s+1}$

ج) سیستم با پاسخ ضربه $g(t)=\dfrac{1}{1+t}$ برای $t\geq 0$

۴- پایداری مجانبی و مرزی را برای سیستم‌های زیر بررسی کنید.

$$\dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0\end{bmatrix}x \quad , \quad \dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{bmatrix}x$$

$$\dot{x}=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ -e^{-3t} & 0\end{bmatrix}x \quad t\geq 0$$

۵- ثابت کنید با وجود غیر یکتا بودن ماتریس اساسی X(t) برای یک سیستم LTV، ماتریس انتقال حالت $\varphi(t,t_0)$ منحصر به‌فرد است.

به نام خدا

کنترل مدرن

تمرینات سری پنجم — موعد تحویل ۱۳۹۷/۲/۲۴

استاد: دکتر هاشم‌زاده — نیمسال دوم ۹۷-۹۶

"موفق باشید"

فرزانه جانی

ایمیل: f.jani@tabrizu.ac.ir

آدرس کانال تلگرام جهت اطلاع‌رسانی کلاس حل تمرین کنترل مدرن:

t.me/modern_control_class