

بسمه تعالی

تمرین ۸: مبانی طراحی کنترل اتوماتیک

موعد تحویل: شنبه ۱۴۰۰/۱۰/۱۱ از طریق سامانه درس افزار شریف

۶.۸ شکل ۱.۲ را با $G(s) = \frac{K_p e^{-\tau s}}{s+2}$ در نظر بگیرید.

(الف) با استفاده از تقریب درجه دوم Pade و قانون راوت درباره پایداری سیستم حلقه بسته برای مقادیر مختلف K_p بحث نمایید.

(ب) با استفاده از قانون نایکوئیست پایداری سیستم حلقه بسته را مورد بررسی قرار دهید و جوابی که به دست آورده اید را با جواب قسمت (الف) مقایسه کنید.

۷.۸ برای سیستمی با تابع تبدیل نامی $G(s) = \frac{1}{(s+1)} e^{-10s}$ ، کنترل کننده ای با تابع تبدیل $K(s) = \frac{10(s+1)}{s}$ با استفاده از روش پیش بین اسمیت طراحی کرده ایم. در صورتی که مدل واقعی با مدل نامی تطابق داشته باشد، محل قطب های سیستم حلقه بسته را به دست آورید. حال فرض کنید تأخیر سیستم واقعی ۱۱ ثانیه است ولی در مدل نامی این مقدار ۱۰ ثانیه در نظر گرفته شده است. در این حالت پایداری سیستم حلقه بسته را مورد بررسی قرار دهید.

تقریب پده رسته ۱ تا ۴ بار e^{-sL} به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} R_1(s) &= \frac{1 - Ls/2}{1 + Ls/2} \\ R_2(s) &= \frac{1 - Ls/2 + L^2 s^2 / 12}{1 + Ls/2 + L^2 s^2 / 12} \\ R_3(s) &= \frac{1 - Ls/2 + L^2 s^2 / 10 - L^3 s^3 / 120}{1 + Ls/2 + L^2 s^2 / 10 + L^3 s^3 / 120} \end{aligned}$$

توضیحات:

- ۱- فایل پی دی اف پاسخ خود را به همراه سایر فایل های مورد نیاز (متلب و ...) در قالب یک فایل فشرده (zip) با نام HW8-Student Number در سامانه درس افزار شریف (cw.sharif.edu) بارگذاری نمایید.
- ۲- حتما نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را بالای تمام صفحات فایل پی دی اف بنویسید.
- ۳- انجام و تحویل تمرینها اجباری است. تمرین ها را در موعد مقرر تحویل دهید. تحویل همراه با تأخیر مشمول کسر نمره خواهد شد.