

بسمه تعالی

تمرین ۶: مبانی طراحی کنترل اتوماتیک

موعده تحویل: جمعه ۱۴۰۰/۹/۱۹ از طریق سامانه درس افزار شریف

تمام مراحل تمرین را با استفاده از نرم افزار MATLAB حل کرده و نمودارهای خواسته شده را بصورت فایل تصویری ذخیره و سپس به فایل گزارش خود منتقل کنید. گزارش باید شامل تصویر نتایج و توضیحات هر بخش از تمرین باشد.

۱- سیستم زیر را در نظر بگیرید.

$$G(s) = \frac{-s + 3}{(s + 1)(s + 2)(s^2 + 2s + 4)}$$

الف – این سیستم را با تابع تبدیل رسته اول همراه با تاخیر زمانی تقریب بزنید. به این منظور از تابع `get_fod` در دو حالت "فرکانس و بهره بحرانی" و "تابع تبدیل" و روش "بهینه سازی" به کمک تابع `opt_app` استفاده کنید. پاسخ پله سیستم اصلی را با توابع تبدیل تقریبی بدست آمده مقایسه کرده (رسم هر چهار نمودار در یک شکل) و بهترین تقریب را انتخاب کنید.

ب – با استفاده از نتیجه قسمت قبل، به روش‌های زیر کنترلر PID مناسب برای سیستم طراحی کنید.
ZN , refined ZN , modified ZN , CC , CC-revisited , AH , frequency based AH ,
CHR(set point, 0% & 20% overshoot) , WJC ,
Optimum PID (set point, PID & PI-D , ISTE)

برای هر کدام از کنترلرهای طراحی شده، پاسخ سیستم مدار بسته به فرمان پله واحد را رسم کرده و با یکدیگر مقایسه کنید.

۲- برای سیستم زیر به روش‌های گفته شده در درس، کنترلر PID و PD طراحی کرده و برای هر کدام پاسخ سیستم مدار بسته به فرمان پله واحد را رسم کنید و نتایج را با یکدیگر مقایسه نمایید.

$$G(s) = \frac{-s + 3}{s(s + 2)(s^2 + 2s + 4)}$$

توضیحات:

- ۱- فایل پی دی اف پاسخ خود را به همراه سایر فایل‌های مورد نیاز (متلب و ...) در قالب یک فایل فشرده (zip) با نام HW6-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. تمرین‌ها را در موعد مقرر تحویل دهید. تحویل همراه با تأخیر مشمول کسر نمره خواهد شد.