

مبانی طراحی کنترل اتوماتیک	تمرین شماره ۵	موعد تحویل: ۱۴۰۲/۰۹/۲۹
طراحی PID		
توضیحات:		
<p>۱- در هر بخش با استفاده از نرم افزار MATLAB کنترلی طراحی کنید که خواسته‌های مسأله را برآورده کند. در طراحی کنترلر، به منطقی بودن نتایج بدست آمده دقت کنید.</p> <p>۲- پاسخ تمرین‌ها را بصورت تایپ شده و یا با دستخط خوانا نوشته و تحویل دهید.</p> <p>۳- فایل پی دی اف پاسخ خود را به همراه سایر فایل‌های مورد نیاز (متلب و ...) در قالب یک فایل فشرده (zip) با نام Name-StudentNumber در سامانه درس افزار شریف (cw.sharif.edu) بارگذاری نمایید.</p> <p>۴- حتما نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را بالای تمام صفحات فایل پی دی اف بنویسید.</p> <p>۵- انجام و تحویل تمرین‌ها اجباری است. تمرین‌ها را در موعد مقرر تحویل دهید. تحویل همراه با تأخیر مشمول کسر نمره خواهد شد.</p>		

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.

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