دانشکده برق

گروه کنترل

نیمسال اول ۹۴-۹۵

بسمه تعالی

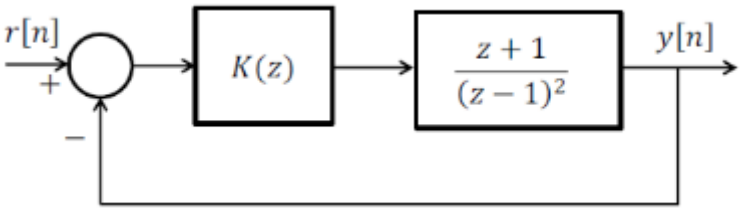
کنترل دیجیتال

تمرین سری پنجم

مدرس : دکتر حمید خالوزاده

مهلت تحویل : ۹۴/۱۰/۱۲ ساعت ۲۴

۱- سیستم کنترلی زیر را در نظر بگیرید :

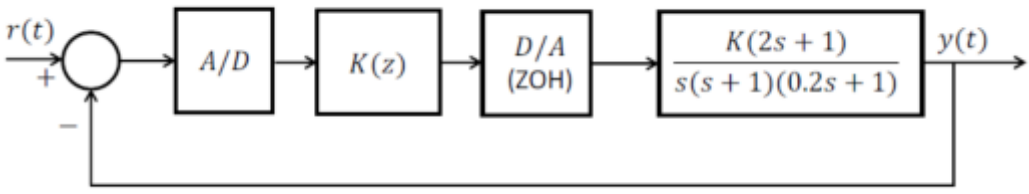


الف) با فرض $K(z) = k$ مکان هندسی ریشه های سیستم حلقه بسته را رسم کنید.

ب) جبران ساز پس فاز $K(z)$ را که قطب های موثر در صفحه Z در $\xi = 0.5$ و $\theta = 45$ درجه قرار بگیرند، طراحی کنید. T=1 sec

ج) طراحی قسمت قبل را با ورودی پله در MATLAB شبیه سازی کنید و درستی طراحی خود را بررسی کنید.

۲- سیستم کنترلی زیر را در نظر بگیرید:



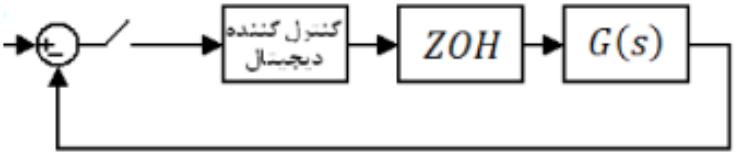
الف) با استفاده از روش طراحی در صفحه W ، کنترل کننده K(z) را طوری طراحی کنید تا حد فاز ۵۰ درجه و حد بهره $10dB$ شود. مطلوب است $K_v = 10\ sec^{-1}$ به ازای T=0.1 sec .

ب) دیاگرام بود سیستم را با وجود کنترل کننده رسم کرده و حد فاز و حد بهره را محاسبه کنید.

ج) پاسخ پله حلقه بسته و همچنین درستی طراحی خود را با استفاده از نرم افزار MATLAB بررسی کنید.

۳- فرض کنید در سیستم زیر داشته باشیم:

$$G(s) = \frac{1}{s+2}$$



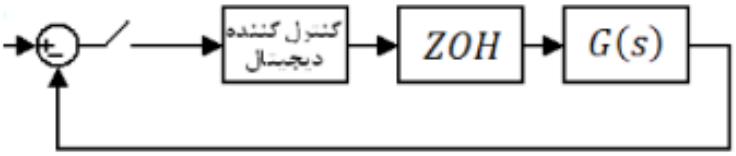
با اسـتفاده از روش طراحی در صـفحه W ، کنترل کننده دیجیتال را طوری با دو زمان نمونه برداری زیر طراحی کنید که خطای ماندگار به ورودی پله صفر شود و فرکانس قطع (ω_c) در صفحه Z برابر 1 rad/s شود.

- T=0.25 sec
- T=1 sec

با استفاده از نرم افزار MATLAB پاسخ پله خود را شبیه سازی کنید.

۴- فرض کنید در سیستم زیر داشته باشیم:

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



بهترین کنترل کننده را برای سـیسـتم داده شـده طراحی کنید. دلیل خود را برای انتخاب زمان نمونه برداری مناسب و نوع کنترل کننده طراحی شده بیان کنید. با استفاده از نرم افزار MATLAB پاسخ پله خود را شبیه سازی کنید.

در حل تمرین‌ها به موارد زیر توجه شود:

- **به حل‌های مشابه (شامل گزارش‌ها و فایل‌های شبیه‌سازی) نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.**
- **به کدهای بدون گزارش ۱۰درصد کل نمره‌ی تمرین تعلق خواهد گرفت.**
- **توضیحات مربوط به شبیه سازی و همچنین حل تحلیلی تمرین‌ها را به صورت PDF کنید(در صورت حل دست‌نویس آن را اسکن کنید و به فرمت PDF تبدیل کنید) سپس فایل PDF و m-file های شبیه سازی را در قالب یک فایل zip با نام و شماره دانشجویی خودتان به آدرس درس ، ایمیل بزنید.**

Dig.kntu@gmail.com

موفق باشید