

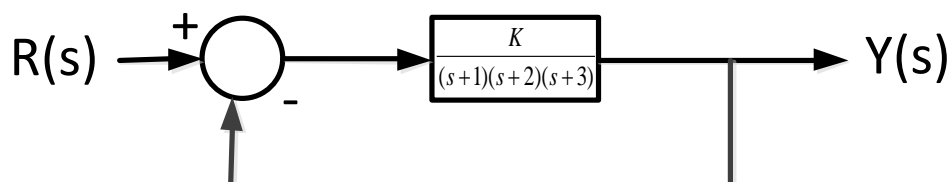


۱- شرایطی را بر روی a, b, c, d قرار دهید تا خطای حالت دائم سیستم توصیف شده با معادله دیفرانسیل زیر به ورودی شیب برابر 0.5 باشد؟

$$\frac{d^3y}{dt^3} + a \frac{d^2y}{dt^2} + b \frac{dy}{dt} + cy = \frac{dx}{dt} + dx, \quad a, b, c, d > 0$$

۲- تابع تبدیل حلقه باز یک سیستم $G(s) = \frac{s^2+1}{s^2+6s^2+18s+k-1}$ با فیدبک واحد است. به ازای چه مقدار از k میرایی سیستم از 2 بیشتر خواهد بود؟

۳- به ازای چه مقدار از k پاسخ سیستم به ورودی پله سریعتر از e^{-t} به مقدار نهایی خود می رسد؟ (نتیجه خود را با استفاده از *MATLAB* نیز ارزیابی نمایید. در یک شکل پاسخ سیستم به ازای دو مقدار مختلف k که شرط سوال را ارضا می نمایند و دو مقدار مختلف دیگر از k که یکی شرط پایداری را ارضا نموده ولی سریعتر از e^{-t} نمی باشد و دیگری شرط پایداری را نیز ارضا نمی کند، رسم نموده و در همان شکل e^{-t} را نیز رسم نمایید تا از صحت پاسخ خود اطمینان حاصل نمایید.)

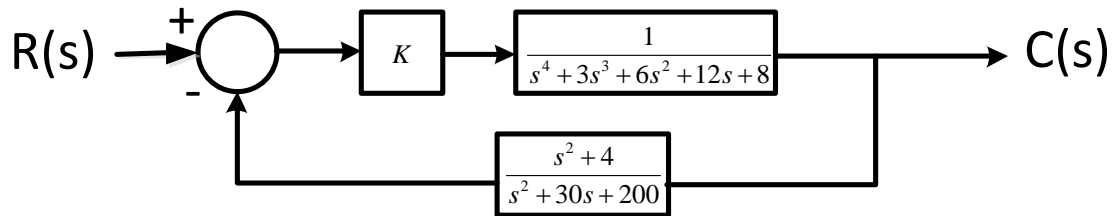


۴- معادله مشخصه سیستمی به صورت زیر است:

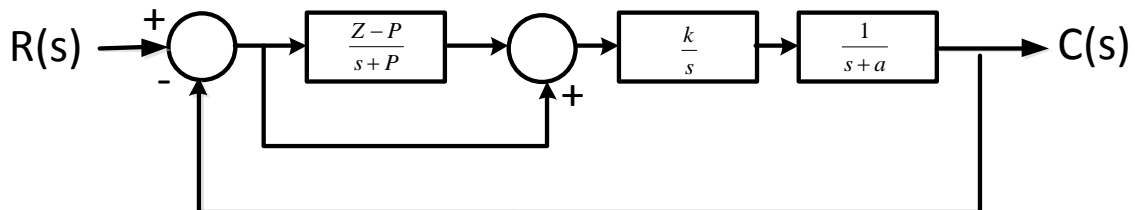
$$s^3 + s^2(a + b + k) + s(2b + k(a + 3)) + 3ka = 0$$

چنانچه $k > 0$ انتخاب شود، کدام باشند تا پاسخ گذرای سیستم حلقه بسته همواره میرای شدید باشد؟

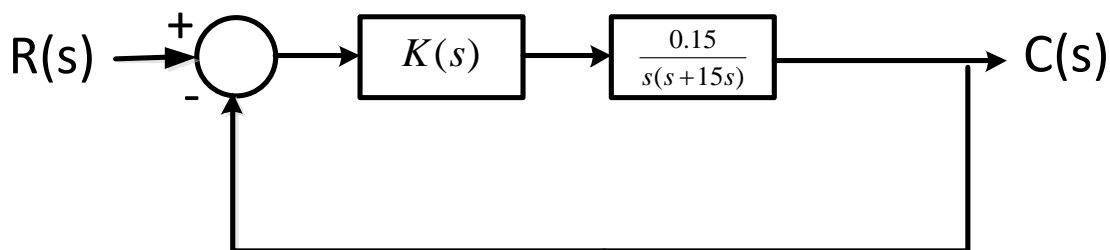
۵- در سیستم شکل زیر می خواهیم از طریق بهره k همه قطب های سیستم را در LHP قرار دهیم. به استفاده از جدول راث در مورد امکان پذیر بودن این کار بحث نمایید؟



۶- در سیستم نشان داده شده در شکل زیر اگر قطب های حلقه بسته همگی در -1 واقع شده باشند، به ازای $k = 1$ ، ثابت خطای استاتیکی سرعت سیستم در کدام گزینه آمده است؟
(نتیجه خود را با استفاده از $MATLAB$ نیز ارزیابی نمایید.)



۷- ساده ترین تابع تبدیل $K(s)$ را به گونه ای انتخاب کنید که خطای حالت ماندگار سیستم زیر به ورودی سینوس با فرکانس ۵ و ورودی سهمی به طور همزمان صفر گردد؟
(نتیجه خود را با استفاده از $MATLAB$ نیز ارزیابی نمایید.)



۸- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی با فیدبک منفی واحد به صورت $G(s) = \frac{4(s+1)}{s^3+2s^2+4s+4}$ است. خطای

حالت ماندگار نسبت به ورودی $r(t) = \left(3 - t + \frac{t^2}{4}\right)u(t)$ را حساب کنید؟

ساعات مراجعه جهت رفع اشکال:

شنبه و چهارشنبه ۱۳-۱۲، ط ۲ ساختمان اساتید، آزمایشگاه کنترل فرآیند پیشرفته

زمان تحویل:

شنبه ۹۲/۹/۹، تمارینی که با تاخیر تحویل داده شوند به ازای هر روز ۳۰ نمره کسر خواهد شد.

کدهای شبیه سازی ها به ایمیل درس ارسال گردد و شکل های حاصل از شبیه سازی در همان سوال

مرتبط پرینت گردد. تمارین به صورت *Hard Copy* تحویل گرفته خواهد شد.

موفق باشید

امیر حسین ولدخانی