

با نام او

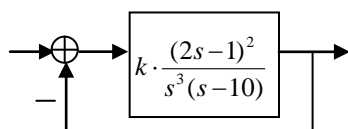
آزمون کنترل خطی - زمستان ۹۴

۱- برای سامانه تحت کنترلی که مدل $\frac{1}{s(s+1)}$ از آن داریم، جبرانسازی طراحی کنید تا خطای مانا به ورودی شیب نداشته باشد و فراجاهش مربوط به قطب‌های مزدوج حلقه بسته، حدود 4% و زمان نشست‌شان هر چه ممکن است کم‌تر باشد (10^5 بگیرید). پس از طراحی، خطای مانا به سهمی $\frac{1}{2}t^2$ را برای حلقه‌ای که طراحی نموده‌اید، به دست آورید.

۲- الف- مکان هندسی قطب‌های حلقه بسته را بازای تغییرات k از منفی بینهایت تا مثبت بینهایت رسم کنید. زوایای خروج از قطب‌های مکرر، مجانبها و در صورت وجود نقاط جدایش یا ورود به محور حقیقی را دقیقاً تعیین کنید و مکانهای مربوط به k ی منفی و مثبت را از یکدیگر متمایز کنید.

ب- بکمک روش روث-هرویتز نیز بازای تغییرات k ، تعداد قطب‌های ناپایدار حلقه بسته را تعیین کنید. همچنین بهره‌ای را تعیین کنید که دو قطب موهومی خالص هستند و در اینجا همه قطب‌ها را به دست آورید.

ج- تعداد قطب‌های ناپایدار حلقه بسته بازای تغییرات k را به کمک روش نایکوئیست تکرار کنید.



۳- سامانه زیر را در نظر بگیرید.

الف- نمایش بودی آن را رسم کنید.

می‌خواهیم با بازخور واحد، کنترلی را سامان دهیم.

ب- آیا با جبرانسازی بهره تنها، می‌توان کنترل قابل قبولی داشت؟ پاسخ خود را با ادبیات حوزه فرکانس بیان کنید!

ج- جبرانساز مرتبه اول معقولی طراحی کنید که تا جای ممکن، پهنای باند بیشتری حاصل گردد. البته حد فاز، کم‌کم، 30 درجه باشد.

$$\frac{10000}{s(s+100)^2}$$

و سپاس ویژه اوست!