



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلوتکنیک تهران)

باسمه تعالی

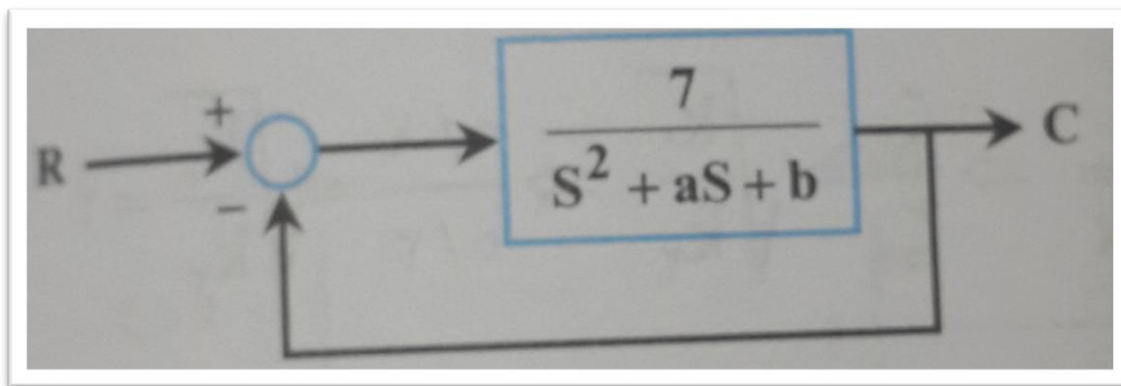
تمرین‌های سری سوم درس کنترل خطی

فروردین ۹۶ - موعده تحویل ۱۹ فروردین



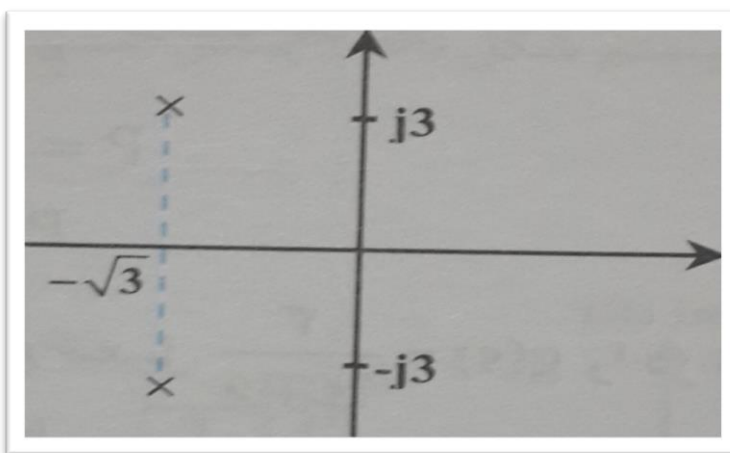
دانشکده مهندسی کامپیوتر
و فناوری اطلاعات

۱. مقادیر a و b چگونه انتخاب شوند تا سیستم مقابل به ورودی پله واحد سریعترین پاسخ ممکن بدون نوسانات میرا داشته باشد.

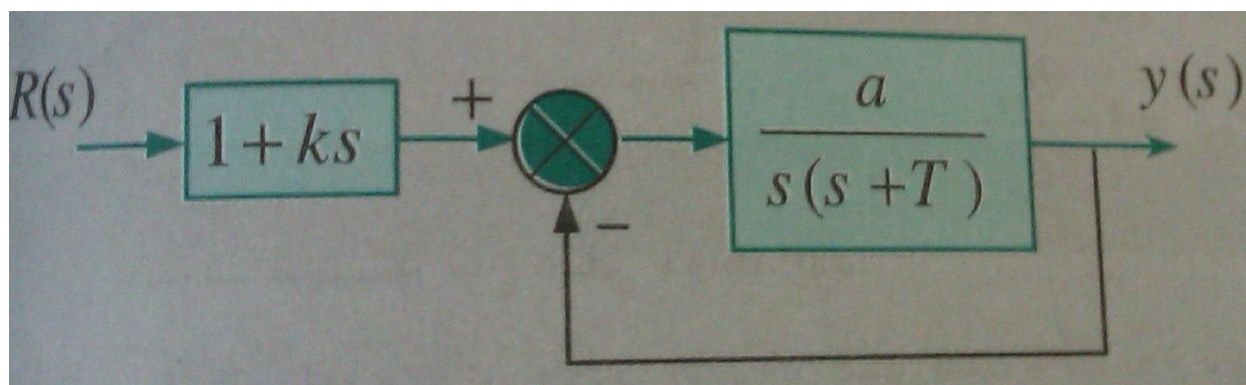


۲. سیستمی با معادله دیفرانسیل $\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 20y(t) = r(t)$ با شرایط اولیه صفر مفروض است. به ازای ورودی $r(t) = 4u(t)$ حداکثر مقدار خروجی در چه زمانی رخ خواهد داد.

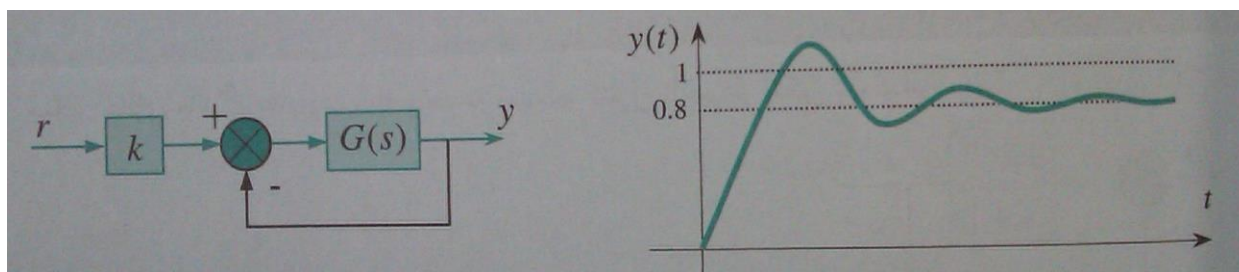
۳. محل قطب‌های حلقه بسته یک سیستم مرتبه دوم در شکل مقابل داده شده است. زمان فراجاهش و زمان استقرار سیستم را بدست آورید.



۴. سیستم شکل زیر را در نظر بگیرید. ورودی سیستم تابع شیب $r(t) = bt u(t)$ است که در آن b ثابتی اختیاری است. نشان دهید چنانچه مقدار k به صورت مناسبی اختیار شود، خطای حالت ماندگار پاسخ این سیستم به ورودی شیب را می‌توان صفر کرد.



۵. در سیستم کنترل شکل مقابل برای $k=1$ پاسخ پله واحد در شکل نشان داده شده است. به ازای کدام مقدار k خطای حالت ماندگار صفر است؟



۶. در سیستم کنترل شکل مقابل یک $H(s)$ را طوری پیشنهاد دهید که خطای حالت دائمی ناشی از اغتشاش پله N برابر صفر باشد.



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلوتکنیک تهران)

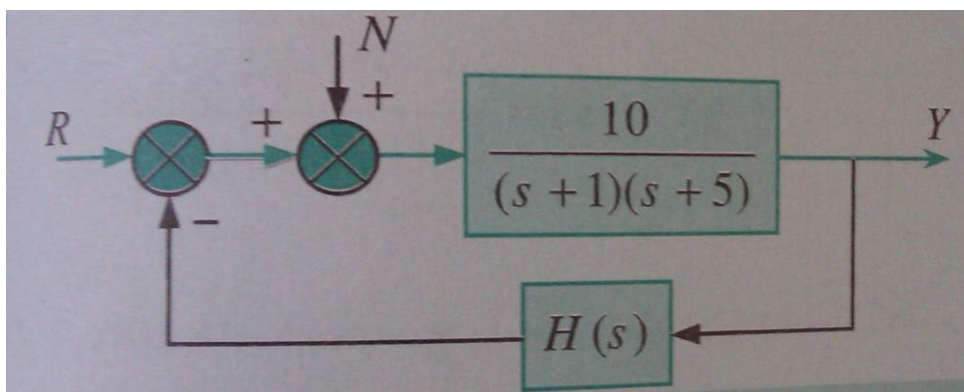
باسمه تعالی

تمرین‌های سری سوم درس کنترل خطی

فروردین ۹۶ - موعد تحویل ۱۹ فروردین



دانشکده مهندسی کامپیوتر
و فناوری اطلاعات



۷. پاسخ سیستم روبرو به ورودی $e^{-t}u(t)$ را حساب کنید.

$$g(s) = \frac{2(s+3)}{(s+1)(s+2)}$$

۸. کنترل کننده $G_c(s)$ را چنان طراحی کنید که به ازای ورودی پله ی واحد مقدار نهایی $e(t)$)

$\lim_{s \rightarrow \infty} SE(s)$ برابر صفر باشد، حداکثر فراجاهش برابر ۱۶.۳٪ و زمان نشست (با معیار ۲٪) برابر ۸

ثانیه باشد.

