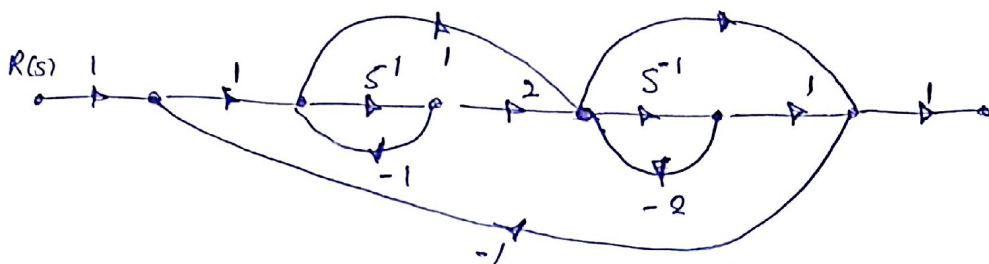
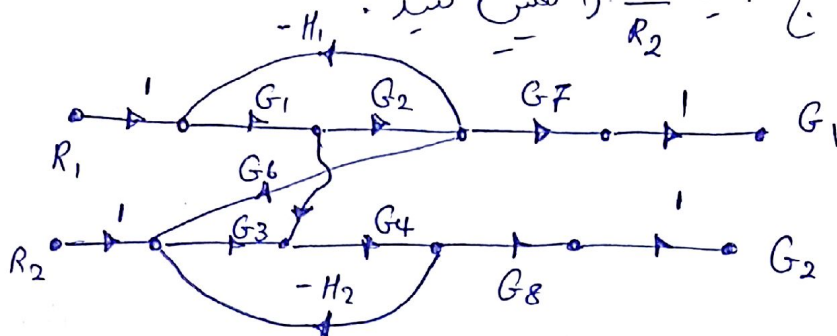


۱) تابع تبدیل سیستم نشان داده شده در کراف زیر را بدست آورید.



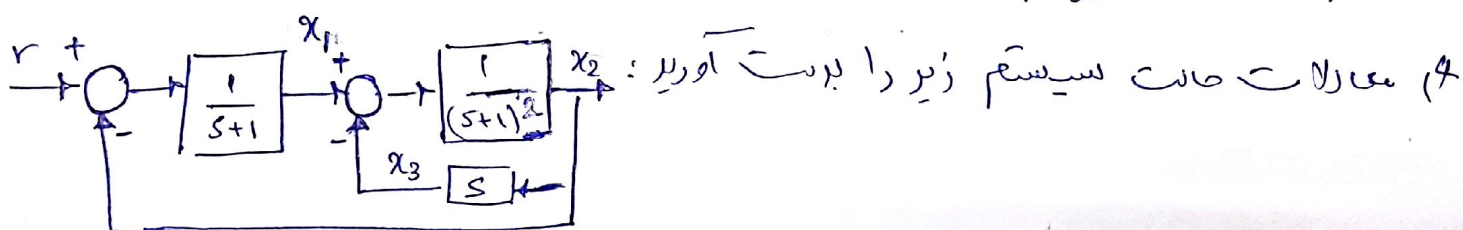
۲) نمودار کراف زیر تابع تبدیل $\frac{C_1}{R_2}$ را تعیین کنید.



۳) ماتریس انتقال حالت سیستمی با معادله حالت $\dot{x} = Ax + Bu$ به دست آورید.

$$\Phi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} + te^t & te^t \\ -te^t & e^t - te^t \end{bmatrix}$$

ماتریس A را محاسبه کنید:

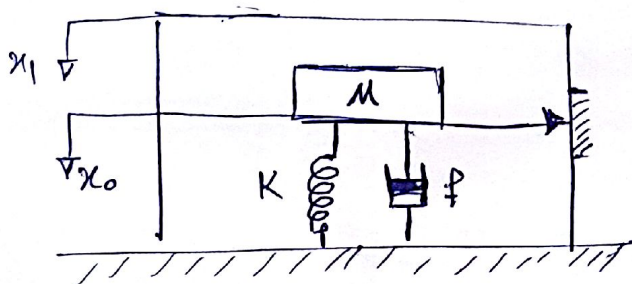


$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\omega^2 & 0 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} x(t) \\ x(0) = 0 \end{cases}$$

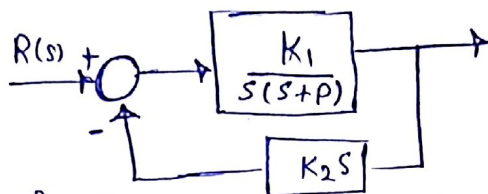
۵) سیستم زیر داده شده است:

با سنج بلو سیستم را بدست آورید.

۶) تابع تبدیل سیستم شتاب سنج زیر را بدست آورید:



7 حساسیت تابع تبدیل حلقه بسته سیستم کنترل زیر نسبت به پارامتر P را بدست آورید:



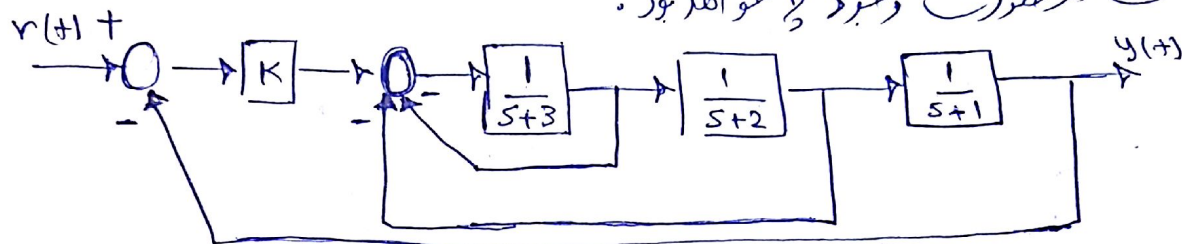
8) جدول آن مشخص یک سیستم حلقه بسته به صورت $\Delta(s) = s^5 + s^4 + 2s^3 + 2s^2 + s + 1$ است. این سیستم را از نظر پایداری بررسی کنید

9) معادلات حالت و خروجی سیستم عبارت است از:

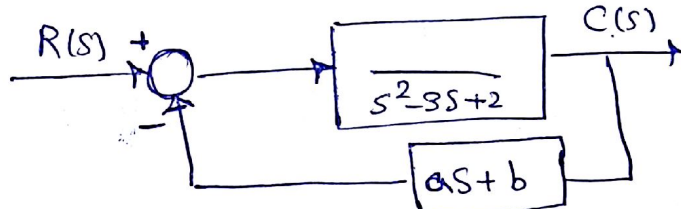
$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & K+1 \\ -K-2 & -2K-3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$$

به ازای چه مقادیری از K سیستم پایدار است.

10) در سیستم داده شده مقدار K را طوری پیدا کنید تا خروجی دارای نوسانات پایداری باشد.

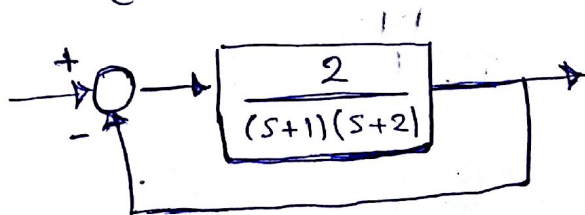


11) سیستم فیدبکی به صورت زیر است. به ازای چه مقادیری از a و b سیستم نوسانی خواهد بود؟

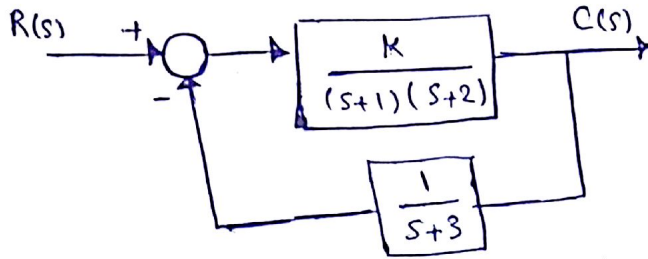


12) اگر در پاسخ پله واحد یک سیستم کنترل مرتبه دو با فیدبک واحد منفی داشته باشیم $t_p = 1.81$ و $C_{max} = 0.93$ و $C_{ss} = 0.8$ تابع تبدیل حلقه باز سیستم را تعیین کنید.

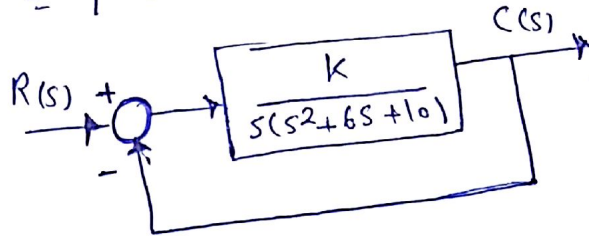
13) در سیستم کنترل نشان داده شده در هر بالا زدن پاسخ به ورودی پله واحد قرار است؟



۱۴) در سیستم زیر حداقل خطای ماندگار به ورودی پله واحد چقدر است؟



۱۵) مقدار K را برای آن که قطب‌های غلب سیستم زیر دارای نسبت میرایی $\zeta = 0.5$ باشد بیابید.



۱۶) مکان ریشه‌های سیستم مدار بسته‌ای که تابع تبدیل مدار باز آن $GH(s) = \frac{K(s^2+5)}{s(s^2+3)}$ است، به ازای مقادیر مثبت K کدام است.

۱۷) معادله مشخصه یک سیستم کنترل به صورت $s^2 + (2+K)s + 4 = 0$ داده شده است. مکان هندس ریشه‌های این سیستم را رسم کنید.

۱۸) نمودار بود تابع تبدیل مدار باز $G(s) = \frac{40}{(4s+1)(s^2+4s+4)}$ را رسم کنید.

۱۹) منحنی ناپایداریت سیستم $GH(s) = \frac{K}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$ را رسم کرده و پایداری سیستم حلقه بسته را بررسی کنید.

۲۰) تابع تبدیل حلقه باز سیستم به صورت $KGH(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+2)(s+3)}$ است. نمودار ناپایداریت آن را رسم کنید.