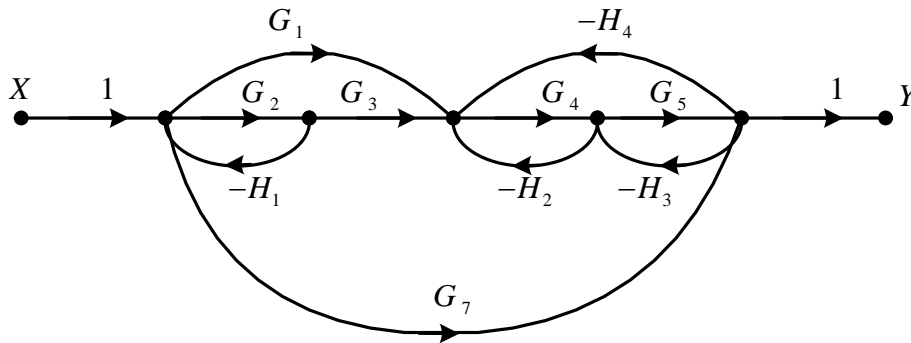


برگه سوالات ۲ صفحه دارد.

۱. برای سیستم نشان داده شده در نمودار گراف گذر زیر، تابع تبدیل $T(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$ را محاسبه نمایید. (۲ نمره)



۲. اگر تابع تبدیل سیستمی به صورت زیر باشد:

$$G(s) = \frac{5}{s^3 + 5s^2 + s + 15}$$

الف) معادله دیفرانسیل

ب) معادلات حالت

ج) دیاگرام بلوکی آن را بدست آورید. (۳.۵ نمره)

۳. برای سیستم توصیف شده توسط معادلات حالت زیر:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} u$$

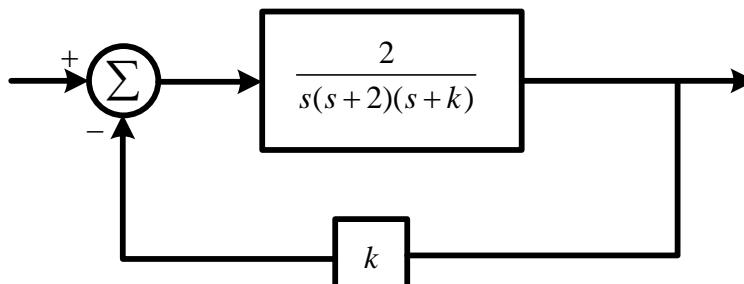
$$y = [1 \quad 1] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + 0u$$

الف) تابع تبدیل

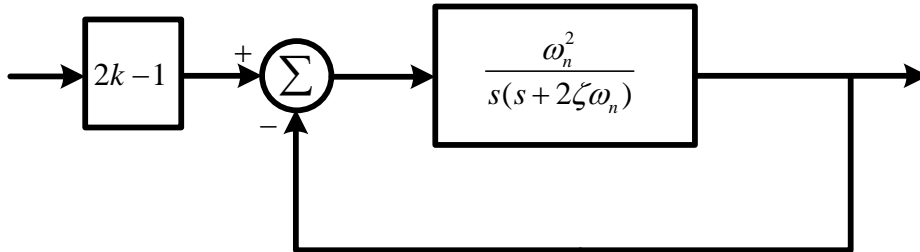
ب) پاسخ پله

ج) پاسخ به ورودی $e^{-4t}u(t)$ را محاسبه نمایید. (۴.۵ نمره)

۴. با استفاده از معیار پایداری روث - هورویتز پایداری سیستم زیر را بررسی نمایید. (۲ نمره)

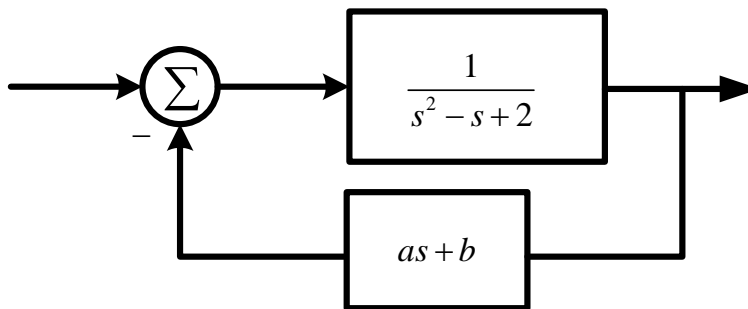


۵. الف) سیستم مرتبه دوم زیر را به گونه ای طراحی کنید که: (۳.۵ نمره)



$$M_p < 0.2, t_r < 2, e_{ss}(\infty) = 0$$

ب) به ازای چه مقاداری از a و b سیستم زیر نوسانی می شود: (۱.۵ نمره)



۶. لطفاً نقاط ضعف در تدریس این درس را از نظر خود بیان نمایید. (۱ نمره)

به نکات زیر توجه کنید:

۱. استفاده از ماشین حساب مهندسی معمولی مجاز است.
۲. استفاده از یک برگ فرمول پس از تایید برگه توسط استاد مجاز است.
۳. در صورت مشاهده هر گونه تخلف نمره میان ترم صفر رد خواهد شد.

موفق باشید - زرگری نژاد