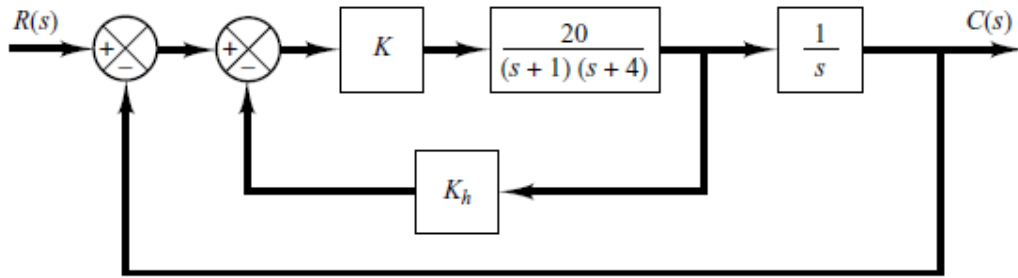


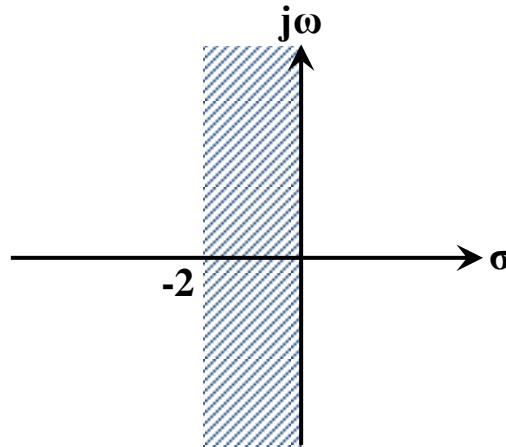
تمرین سری سوم کنترل اتوماتیک: پایداری سیستم‌های کنترل

۱- محدوده K و K_h را برای پایداری سیستم حلقه بسته زیر بدست آورید.



۲- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی با فیدبک واحد به صورت $G(s) = \frac{K(s+2)(s+a)}{s(s^2-1)}$ است. شرایط پایداری را بر حسب پارامترهای K و a بررسی کرده و نواحی پایداری را با ترسیم شکل نشان دهید.

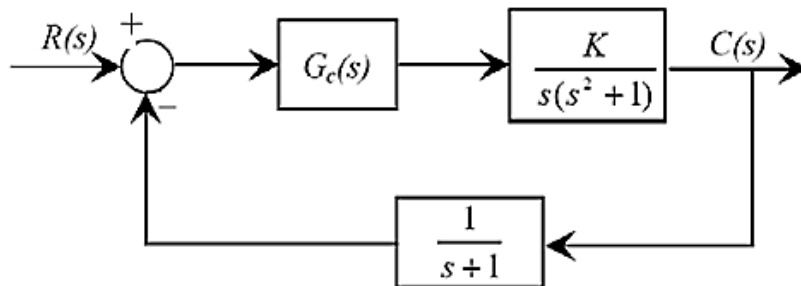
۳- معادله مشخصه یک سیستم به صورت $s^3 + 3s^2 + 14s + 15 = 0$ می‌باشد. این سیستم چند قطب در ناحیه هاشور خورده شکل زیر دارد؟



۴- در سیستم کنترل شکل زیر، الف) نشان دهید که سیستم بدون کنترل کننده همواره ناپایدار است.

ب) در صورتی که کنترل کننده PD به فرم $G_c(s) = K_P + K_D s$ انتخاب شود، به ازای چه مقادیری از K_P و K_D سیستم حلقه بسته پایدار است.

ج) چنانچه کنترل کننده PI به فرم $G_c(s) = K_P + \frac{K_I}{s}$ بکار گرفته شود، شرط پایداری بر حسب مقادیر K_P و K_I را بدست آورید.



۵- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی با فیدبک واحد به صورت $G(s) = \frac{as+2}{s^2(s^3+s^2+3s+3)}$ است. به ازای چه مقادیری از a سیستم حلقه بسته پایدار است؟ به ازای چه مقدار a این سیستم نوسانی است؟ فرکانس نوسانات چقدر است؟

موفق باشید- سلیمانی