



به نام خداوند بخشنده و مهربان  
 دانشگاه صنعتی اصفهان  
 دانشکده مهندسی مکانیک

مدرس: حمیدرضا میردامادی

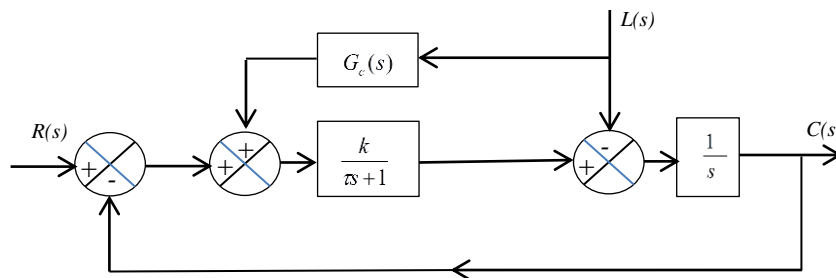
تکلیف سری چهارم کنترل اتوماتیک

دستیار: حامد فقیهیان

زمان تحویل: ۱۳۹۵/۰۲/۲۶

۱- تابع تبدیل حلقه باز یک سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد به صورت  $G(s) = \frac{2k}{s^3 + 4s^2 + 5s + 2}$  است؛ حداقل خطای حالت ماندگار سیستم حلقه بسته به ازای ورودی پله واحد چقدر است؟

۲- برای سیستم نشان داده شده در شکل زیر با فرض پایداری سیستم حلقه بسته،  $G_c(s)$  را به گونه‌ای انتخاب کنید که پاسخ حالت ماندگار سیستم کاملاً مستقل از اغتشاش پله‌ای واحد،  $L(s)$  باشد.



۳- میزان جابجایی یک سیستم با تابع  $\frac{X(s)}{V(s)} = \frac{1}{s^2 + 2s}$  توسط یک کنترل کننده PD کنترل می‌گردد. در صورتی که

ورودی سیستم یک تابع شیب با اندازه‌ی واحد باشد و میزان جابجایی سیستم توسط یک حس‌گر با تابع تبدیل  $\frac{1}{s+1}$  اندازه‌گیری شود به ازای چه مقادیری از ضرایب کنترل کننده سیستم پایدار است؟ خطای حالت ماندگار این سیستم چیست؟

۴- در سیستم نشان داده شده در شکل زیر ساده‌ترین جبران کننده،  $H(s)$ ، برای اینکه خطای حالت ماندگار سیستم به ورودی  $r(t) = 0.5t^2$  مساوی ۰/۱ باشد بر اساس مفاهیم پایه کنترل کننده PID را بیابید.



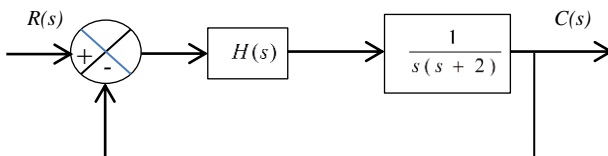
به نام خداوند بخشنده و مهربان  
دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده مهندسی مکانیک

دستیار: حامد فقیهیان

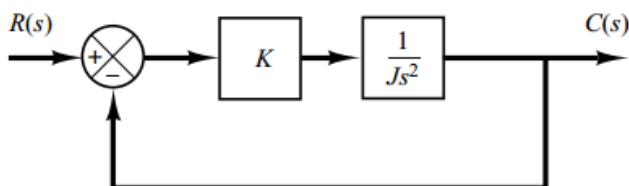
زمان تحویل: ۱۳۹۵/۰۲/۲۶

مدرس: حمیدرضا میردامادی

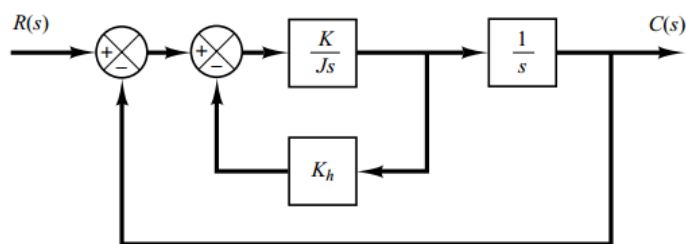
تکلیف سری چهارم کنترل اتوماتیک



۴-در سیستم نشان داده شده در شکل الف سیستم دارای پاسخ کاملا نوسانی است که مطلوب نیست. این سیستم با استفاده از یک فیدبک می تواند کاملا پایدار شود. که در شکل ب نشان داده شده است. اگر  $K/J = 4$  باشد به ازای چه مقادیری از  $K_h$  نسبت میرایی ۰,۶ خواهد شد؟



الف



ب