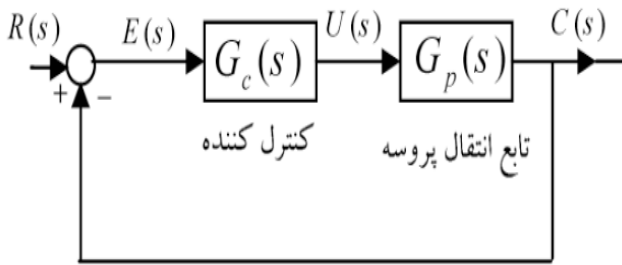


## پروژه درس کنترل خطی – دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان – کارشناسی ارشد مkatرونیک



۱) ابتدا تابع تبدیل حلقه بسته و سپس قطب ها و صفرهای آن را به دست آورید. محل قطب ها و صفرها را در صفحه مختلط نشان داده و سپس راجع به پایداری سیستم و نوع رفتار آن بحث کنید.

۲) پاسخ زمانی سیستم حلقه بسته را به ورودی های زیر رسم کنید:

الف) ورودی پله واحد  
ب) ورودی ضربه واحد

ب) ورودی شیب  
ج) ورودی سینوسی با دامنه و فرکانس واحد ( $u = \sin t$ )

۳- به ازای ورودی پله واحد، مقادیر  $t_s$ ,  $t_r$ ,  $t_p$ ,  $M_p$  را در صورت وجود برای تابع تبدیل حلقه بسته سیستم به دست آورید.

۴- با افزودن صفر و همچنین قطب به صورت و مخرج توابع تبدیل حلقه باز و حلقه بسته، منحنی های هرکدام را به ازای ورودی پله واحد به دست آورده و آن ها را با سوال ۲ قسمت (الف) و سوال ۳ مقایسه و روی نتایج موجود بحث کنید.

۵- برای تابع تبدیل خود یک نمونه از کنترل کننده های زیر را به گونه ای طراحی کنید که سیستم پایدار شود. در صورت ناپایدار شدن از یک فیدبک مناسب استفاده کنید.

الف) P-Controller  
ب) PD-Cont.  
ج) PID-Cont.

د) Lag-Compens.  
ه) Lead-Compens.

۶- مکان هندسی ریشه های تابع تبدیل را رسم کنید و مشخص نمایید که در چه مقدار یا مقادیری از  $K$ ، پاسخ زمانی نوسانی است و فرکانس این نوسانات را بیابید.

۷- دیاگرام بد (Bode) تابع تبدیل حلقه باز را رسم نموده و مقدار حد بهره و حد فاز را روی آن نشان داده و به دست آورید.

۸- دیاگرام نایکویست تابع تبدیل حلقه باز را رسم کرده و بر روی پایداری تابع تبدیل حلقه بسته با فیدبک واحد بحث کنید.

\* پروژه های خود را همراه با دستورات برنامه نویسی و تصاویر نمودارها و توضیحات لازم به صورت فایل pdf با ایمیل و یا بر روی CD حداکثر تا تاریخ 92/10/27 تحویل دهید.