



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلوتکنیک تهران)

باسمه تعالی

## تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی

بهمن ۹۵ - موعود تحویل ۱۴ اسفند



دانشکده مهندسی کامپیوتر  
و فناوری اطلاعات

۱. برای هر یک از سیستم‌های زیر:

الف) بحث کنید که آیا سیستم حلقه بسته است یا حلقه باز؟

ب) ورودی، خروجی، سنسور را مشخص کنید.

ج) چگونه فیدبک موجب بهبود عملکرد سیستم می‌شود؟

۱. ماشین لباسشویی

۲. فرآیند رانندگی

۳. سیستم تهویه منزل

۴. فرآیند سرخ کردن ماهی توسط آشپز

۲. تبدیل لاپلاس سیگنال‌های زیر را بدست آورید.

a)  $f_1(t) = 3t^2 e^{-t} u(t)$

b)  $f_2(t) = \sin t \cos t u(t)$

c)  $f_3(t) = (t - 3)e^{t-3} u(t - 3)$

d)  $f_4 = (te^{-at} 2t \cos t) u(t)$

۳. عکس تبدیل لاپلاس توابع زیر را بیابید.

a)  $F_1(s) = \left( \frac{s^2 + s + 1}{(s+1)(s+2)(s+3)} \right) e^{-s}$

b)  $F_2(s) = \frac{1}{s(s+2)^2}$

c)  $x_3[n] = \frac{s^3 - 3s^2 + s + 2}{s} H(s)$

که در آن  $H(s)$  یک تابع خوش تعریف بوده که تبدیل لاپلاس آن  $h(t)$  می‌باشد



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلوتکنیک تهران)

باسمه تعالی

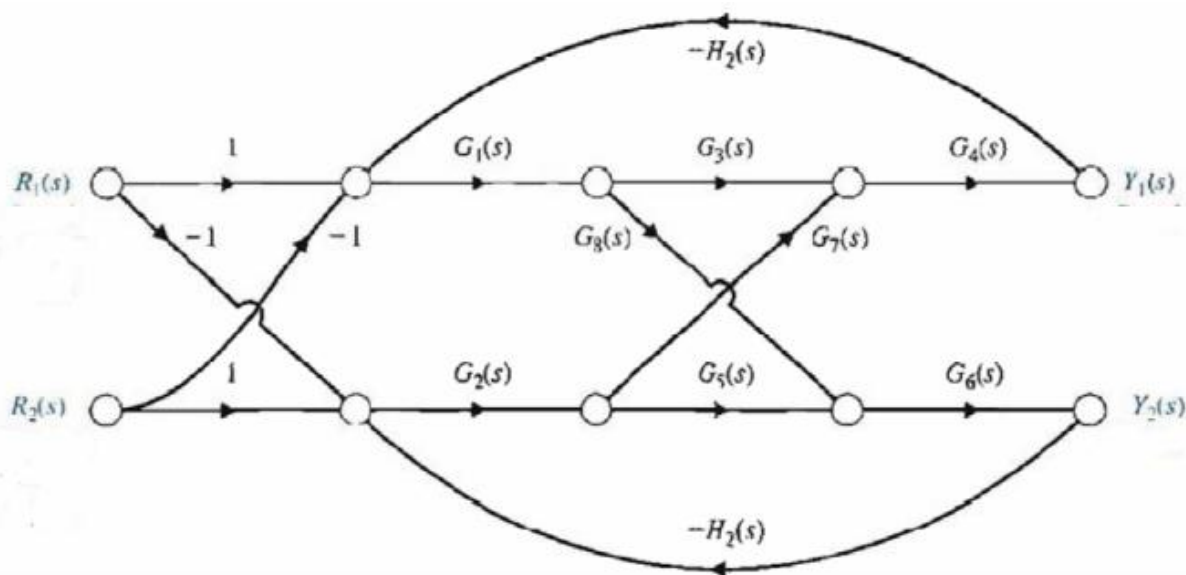
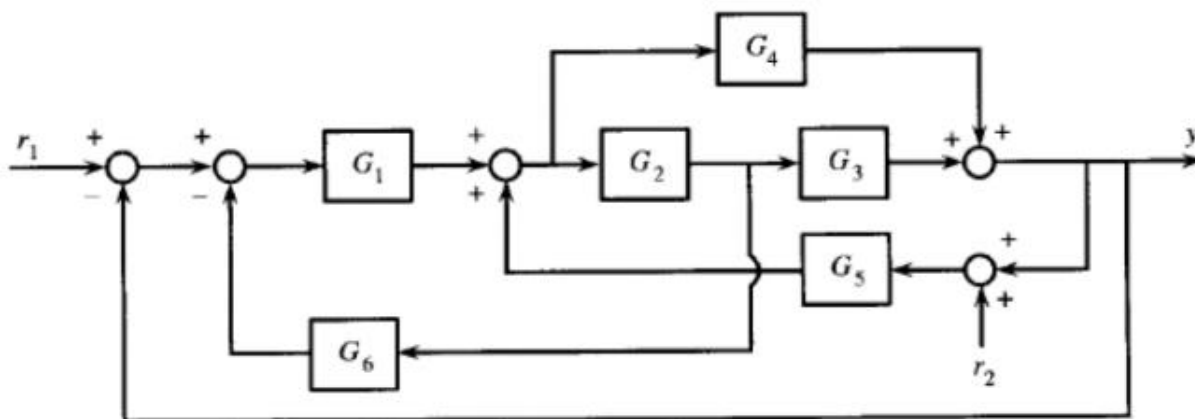
## تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی

بهمن ۹۵ - موعده تحویل ۱۴ اسفند



دانشکده مهندسی کامپیوتر  
و فناوری اطلاعات

۴. به کمک قاعده میسون تابع تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها را برای بلوک دیاگرام‌های زیر بدست آورید. (توجه کنید که برای شکل دوم ۴ تابع تبدیل باید نوشته شود).



۵. مدار الکتریکی نشان داده شده در شکل زیر را در نظر بگیرید. دیگران بلوکی متناظر با این مدار چگونه است. (ورودی  $V_i$  و خروجی  $V_o$ )



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلوتکنیک تهران)

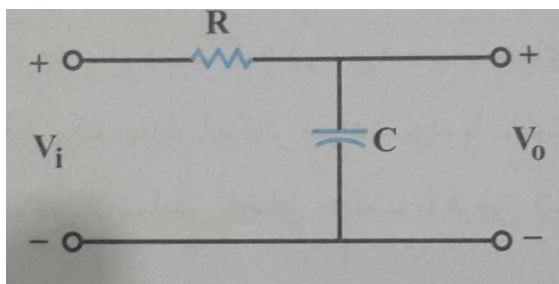
باسمه تعالی

## تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی

بهمن ۹۵ - موعد تحویل ۱۴ اسفند



دانشکده مهندسی کامپیوتر  
و فناوری اطلاعات



۶. اگر تابع تبدیل حلقه بسته سیستم زیر به صورت  $\frac{6}{(s+2)(s+3)}$  باشد مقادیر  $k_1, k_2$  و  $K$  چگونه انتخاب می شود.

