



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
اپلیکنیک تهران

با سمه تعالیٰ تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی



دانشکده مهندسی کامپیوتر
و فناوری اطلاعات

1. تبدیل لاپلاس سیگنال‌های زیر را بدست آوردید.

- a) $f_1(t) = u(t)$
- b) $f_2(t) = tu(t)$
- c) $f_3(t) = \sin \omega t u(t)$
- d) $f_4(t) = \cos \omega t u(t)$
- e) $f_5(t) = e^{-at} \sin \omega t u(t)$
- f) $f_6(t) = e^{-at} \cos \omega t u(t)$
- g) $f_7(t) = 3t^2 e^{-t} u(t)$
- h) $f_8(t) = \sin t \cos t u(t)$
- i) $f_9(t) = (t - 3)e^{t-3} u(t - 3)$
- j) $f_{10} = (te^{-at} 2t \cos t)u(t)$

2. 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

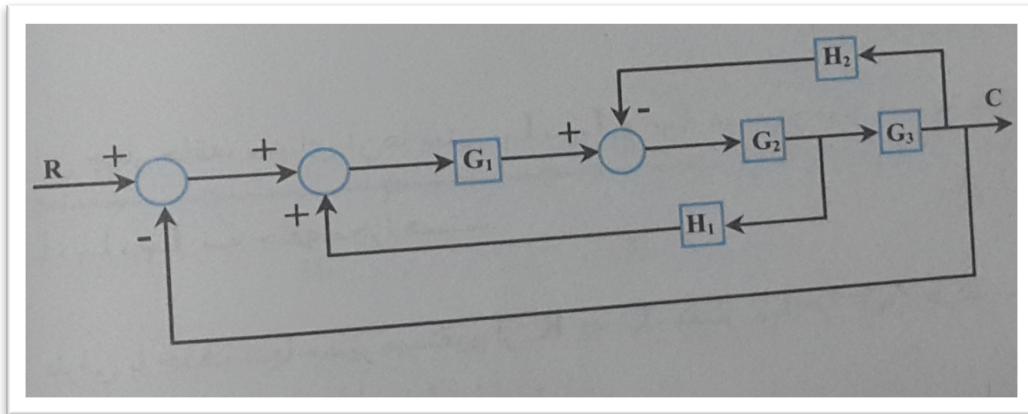


با اسمه تعالی تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی

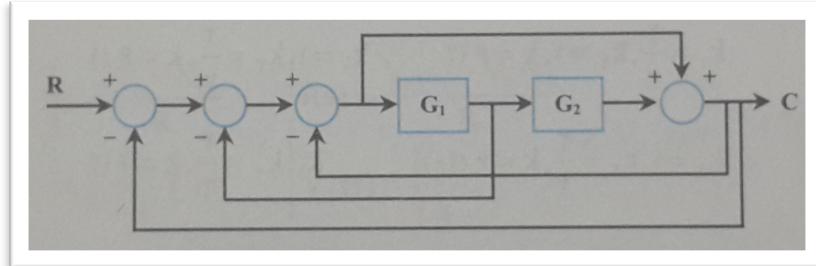


3. در بلوک‌های دیاگرام زیر تابع C/R را بدست آورید.

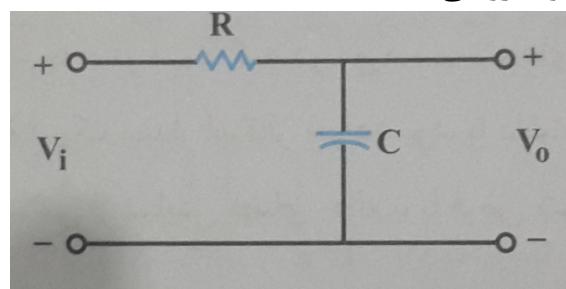
(الف)



(ب)



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

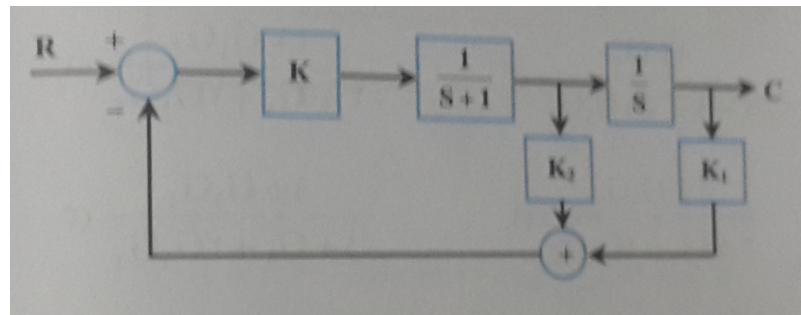




با سمه تعالی تمرین‌های سری اول درس کنترل خطی



5. اگرتابع تبدیل حلقه بسته سیستم زیر به صورت $\frac{6}{(s+2)(s+3)}$ باشد مقادیر k_1, k_2 و K باید چگونه باشد؟



6. پایداری توابع زیر را بررسی کنید.

$$F(s) = \frac{2(s+3)}{s^2 + 2s + 5} \quad \text{(الف)}$$

$$F(s) = \frac{2(s-3)}{s^2 - 2s - 3} \quad \text{(ب)}$$