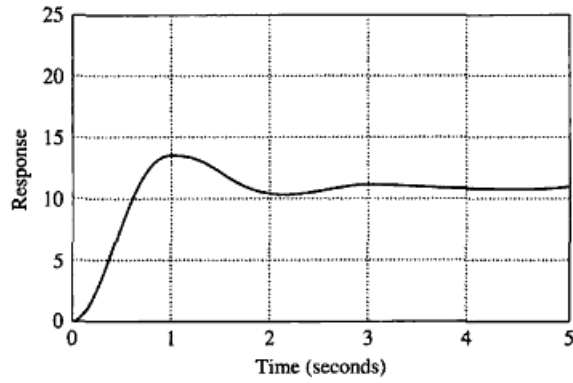


1- پاسخ پله یک سیستم مرتبه دو بصورت شکل زیر است. تابع تبدیل آنرا بیابید



- 2- در یک سیستم مرتبه دو زمان پیک و نشست بترتیب برابر ۳ و ۷ ثانیه است. محل قطب های سیستم را بیابید.  
 3- پاسخ پله سیستم زیر را رسم نمایید.

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 3s + 10}$$

4- یک سیستم حلقه بسته با تابع انتقال حلقه باز زیر را در نظر بگیرید

$$G(s) = \frac{A}{s(s+a)}$$

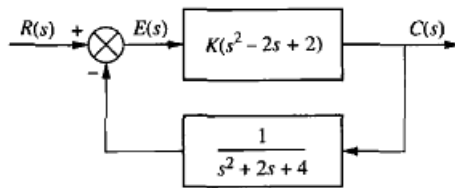
- الف) حساسیت سیستم را نسبت به تغییرات A بدست آورید.  
 ب) حساسیت سیستم را نسبت به تغییرات a بدست آورید.

5- یک سیستم حلقه بسته با تابع انتقال حلقه باز زیر را در نظر بگیرید. چنانچه در این سیستم از کنترل کننده های P, PI و PID با مقادیر  $k_p=19$ ،  $k_i=9.5$  و  $k_d=4$  استفاده کنیم، نوع و خطای سیستم حلقه بسته را به ورودی های مختلف حساب کنید.

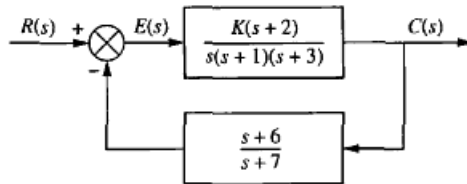
$$G(s) = \frac{1}{(s+1)(5s+1)}$$

6- با استفاده از روش روت هرولیتس، بازا چه مقداری از K سیستم های زیر پایدار هستند.

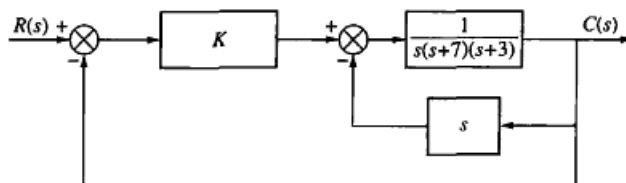
الف)



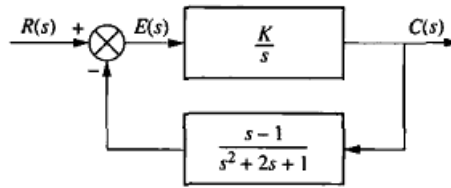
ب)



ج)



(د)



۷- مکان هندسی معادله مشخصه های زیر را رسم کنید.

(الف)

$$1 + K \frac{s^2 + 4s + 8}{s^2(s+4)} = 0.$$

(ب)

$$1 + K \frac{1}{s(s^2 + 2s + 5)} = 0.$$

(ج)

$$1 + \frac{K(s+2)}{s(s+1)} = 0.$$

(د)

$$1 + \frac{K}{s(s+3)(s^2+2s+2)} = 0.$$

۸- دیاگرام بد سیستم های زیر را رسم کنید.

(الف)

$$G(s) = \frac{30(s+8)}{s(s+2)(s+4)}.$$

(ب)

$$GH(s) = \frac{30000(2s+1)}{s(s+10)(s+20)(s^2+15s+150)}.$$

(ج)

$$L(s) = \frac{\left(\frac{25}{16}\right)(10s+1)}{s(s+1) \left[ \left(\frac{s}{8}\right)^2 + \frac{s}{8} + 1 \right]}$$

د، ه، و

$$(a) L(s) = \frac{(s+2)}{s(s+10)(s^2+2s+2)}$$

$$(b) L(s) = \frac{(s+2)}{s^2(s+10)(s^2+6s+25)}$$

$$(c) L(s) = \frac{(s+2)^2}{s^2(s+10)(s^2+6s+25)}$$