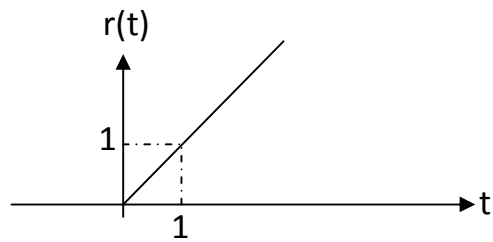


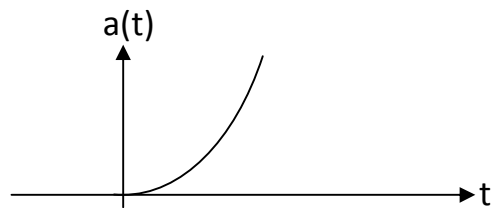
ورودی شیب: ramp

$$r(t) = \begin{cases} t & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases}$$



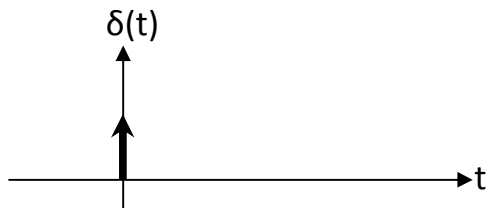
ورودی سهمی:

$$a(t) = \begin{cases} t^2 & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases}$$



ورودی ضربه (دلتای دیراک یا پالس):

$$\delta(t) = \frac{du(t)}{dt}$$



مفهوم خطای حالت ماندگار:

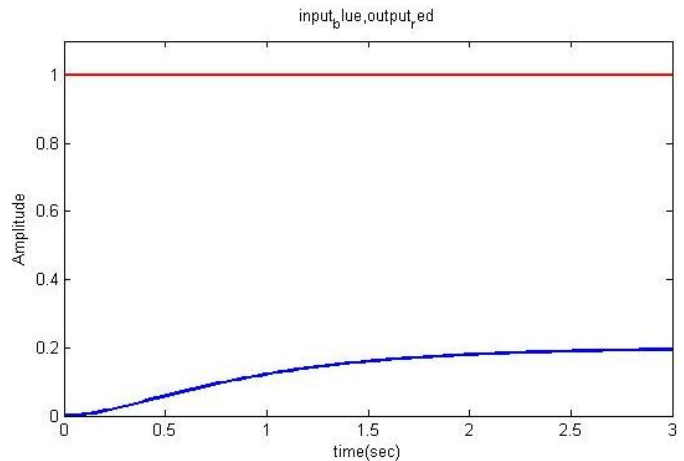
$$\mu(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{\text{قسمت لاپلاس خروجی}}{\text{قسمت لاپلاس ورودی}}$$

مثال:

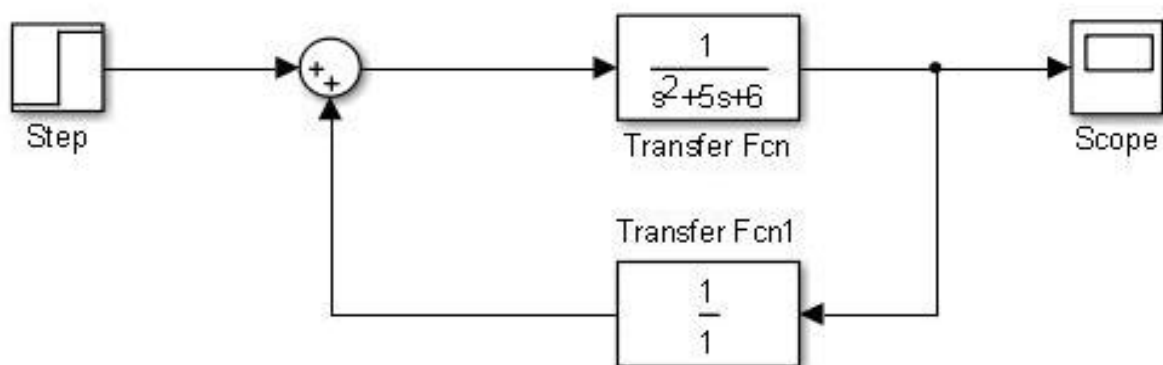
$$G_s = \frac{1}{(s+2)(s+3)}$$

```
num=1;
den=conv([1 2],[1 3]);
sys=tf(num,den);
sys_c1=feedback(sys,-1);
```

```
[y,t]=step(sys_c1);
u=ones(size(t));
plot(t,y,'b',t,u,'r')
axis([0 3 0 1.1]);
xlabel('time(sec)');
ylabel('Amplitude');
title('input_blue,output_red')
```



توجه: می توان این سیستم کنترل را در سیمولینک شبیه سازی کرده و پاسخ پله آن را مشاهده نمود.



می توانید بلوک های مورد نیاز را از مسیر های زیر انتخاب کنید.

Simulink /Sources /Step

Simulink /Math Operations /Sum

Simulink /Continuous /Transfer Fcn

Simulink /Sinks /Scope

تنظیمات مورد نیاز:

- روی Transfer Fcn دابل کلیک کرده و تنظیمات آن را به صورت زیر تغییر دهید.

Parameters

Numerator coefficients:

[1]

Denominator coefficients:

[1 5 6]

- روی Transfer Fcn1 دابل کلیک کرده و تنظیمات آن را به صورت زیر تغییر دهید.

Parameters

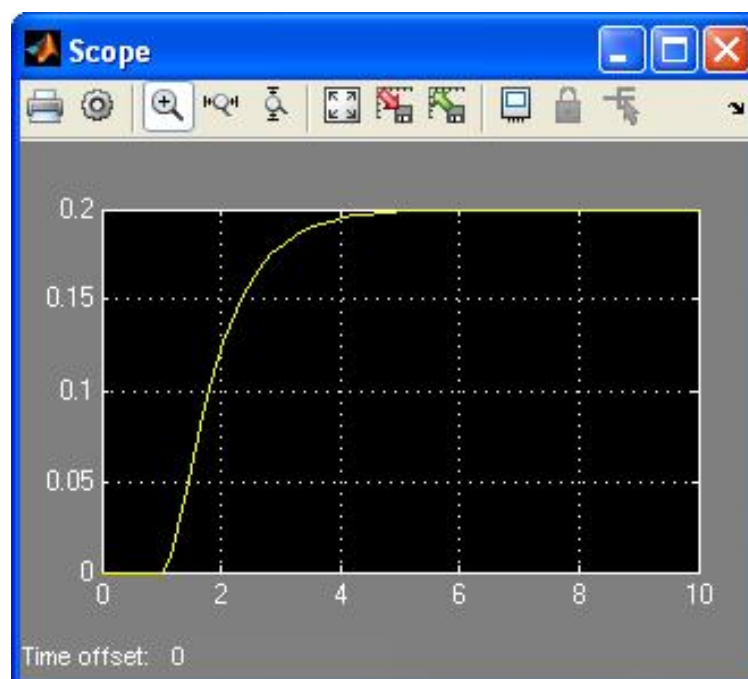
Numerator coefficients:

[1]

Denominator coefficients:

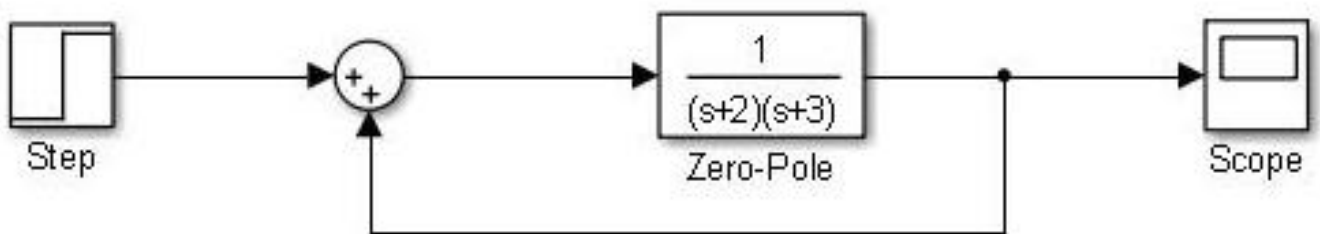
[1]

حال سیستم را Run کرده و پاسخ پله را از اسکوپ مشاهده کنید.



می توانید بجای بلوک Transfer Fcn از بلوک Zero-Pole استفاده کنید. این بلوک را از مسیر زیر بیابید.

Simulink /Continuous /Zero-Pole



روی بلوک Zero-Pole دابل کلیک کرده و تنظیمات آن را به صورت زیر تغییر می دهیم.

Parameters

Zeros:

[]

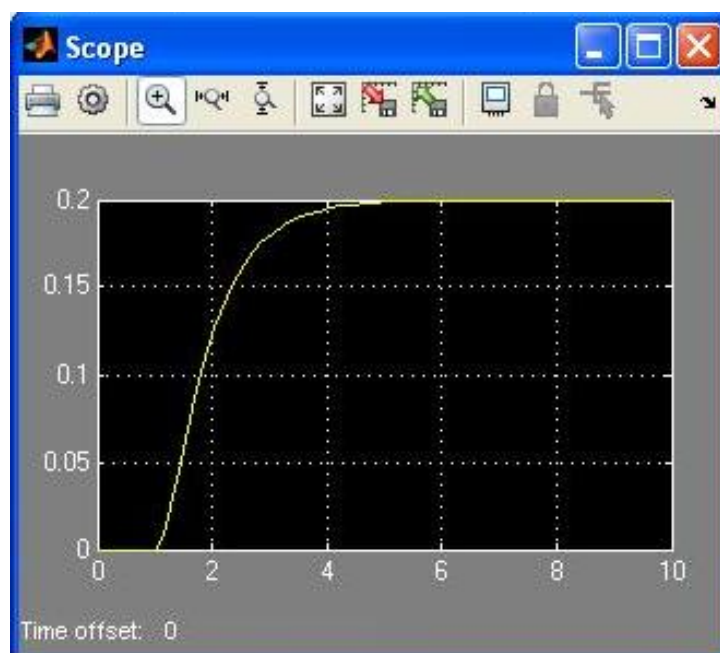
Poles:

[-2 -3]

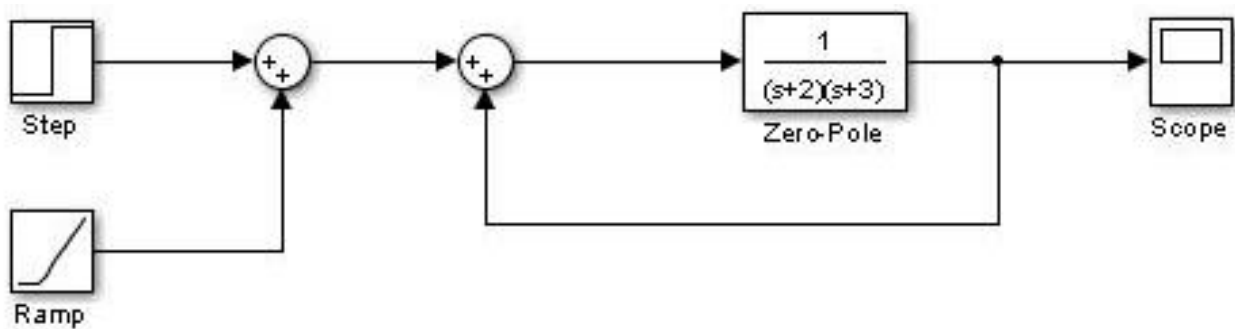
Gain:

[1]

حالا سیستم را Run کرده و پاسخ پله را مشاهده می کنیم.

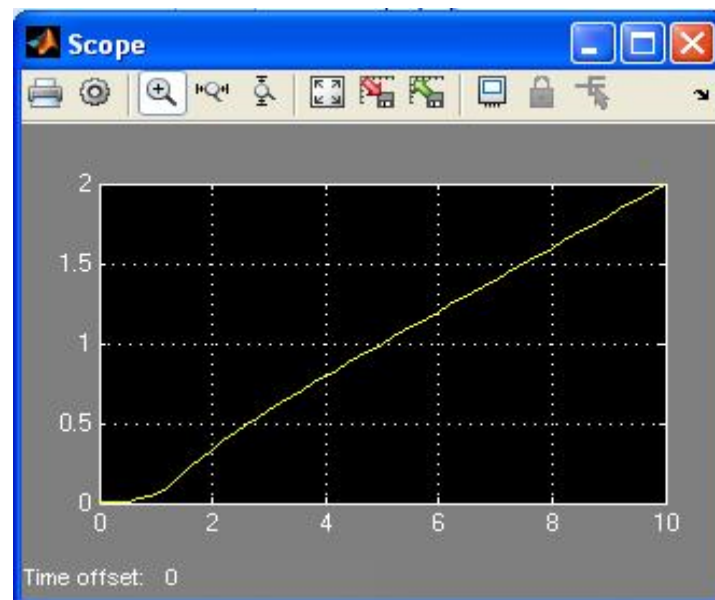


اگر بخواهیم پاسخ این سیستم را با دو ورودی شیب و پله مشاهده کنیم به صورت زیر عمل می کنیم.



بلوک ورودی شیب را از مسیر زیر بیابید.

Simulink /Sources /Ramp



مکان هندسی ریشه ها:

```
>> a=zpk([-1],[-2 -3],[10])
```

a =

10 (s+1)

(s+2) (s+3)

Continuous-time zero/pole/gain model.