

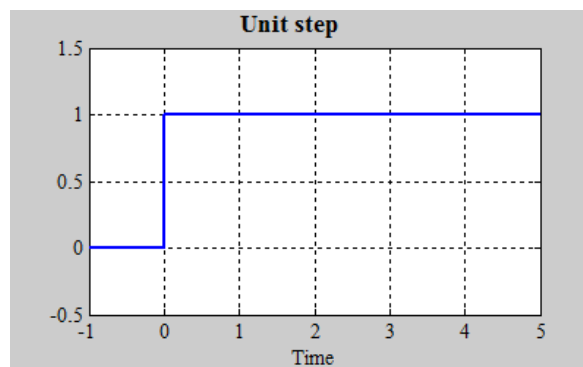
عنوان آزمایش: بررسی اجزای تابع تبدیل بر روی عملکرد سیستم (1)

فرم کلی تابع تبدیل یک سیستم، بصورت کلی

$$G(s) = \frac{k(s+z_1)(s+z_2)\dots(s+z_m)}{s^N(s+p_1)(s+p_2)\dots(s+p_n)} e^{-t_d s}$$

می باشد. که در آن $-z_i$ ها صفر سیستم و $-p_i$ ها قطب سیستم، (سیستم $G(s)$ دارای N قطب در مبدأ نیز می باشد).
 k بهره سیستم و t_d زمان تأخیر نامیده می شوند.

تعداد قطب های یک تابع تبدیل را مرتبه سیستم و تعداد قطبهای موجود در مبدأ آن را (N) نوع سیستم می نامند.
 برای بررسی رفتار یک سیستم، مهمترین ورودی (Set Point) ورودی پله واحد (Unit Step) می باشد:



در این آزمایش به منظور بررسی تأثیرات هر یک از اجزای تابع تبدیل، بر روی عملکرد سیستم، پاسخ سیستم را به ورودی پله بررسی می کنیم. منظور از عملکرد سیستم، بررسی عوامل زیر می باشد:

ü پایداری

ü زمان نشست

ü خطای حالت دائمی

شرح آزمایش:

1- با استفاده از کد زیر، پاسخ پله تابع تبدیل $G_1(s) = \frac{1}{s+1}$ را رسم نمایید.

```
clc
clear all
close all
s=tf('s')
G1=1/(s+1)
step(G1)
```

1-1 پایداری، زمان نشست و خطای حالت دائمی سیستم را بررسی نمایید.

1-2 مرتبه و نوع سیستم را بدست آورید.

2- با تغییر کد فوق به صورت زیر، جدول مربوطه را تکمیل نموده و تأثیر محل قطب را بیان کنید.

```

clc
clear all
close all
s=tf('s')
G1=1/(s+1)
G2=1/s
G3=1/(s-1)
G4=1/(s^2+0.4*s+1)
G5=1/(s^2+1)
step(G1)
hold on
step(G2)
hold on
step(G3)
hold on
step(G4)
hold on
step(G5)
    
```

قطب های سیستم	مرتبه سیستم	خطای حالت دائمی	زمان نشست	پاسخ نوسانی	پایداری
					$G_1(s) = \frac{1}{(s+1)}$
					$G_2(s) = \frac{1}{s}$
					$G_3(s) = \frac{1}{(s-1)}$
					$G_4(s) = \frac{1}{(s^2 + 0.4s + 1)}$
					$G_5(s) = \frac{1}{(s^2 + 1)}$

3- با تغییر کد فوق به صورت زیر، جدول مربوطه را تکمیل نموده و تأثیر افزایش مرتبه سیستم، با افزودن قطب پایدار تکراری را بیان کنید.

```

clc
clear all
close all
s=tf('s')
G1=1/(s+1)
G2=1/(s+1)^2
G3=1/(s+1)^3
G4=1/(s+1)^10
step(G1)
hold on
step(G2)
hold on
step(G3)
hold on
step(G4)
    
```

قطب های سیستم	مرتبه سیستم	خطای حالت دائمی	زمان مرده	زمان نشست	پایداری
$G_1(s) = \frac{1}{s+1}$					
$G_2(s) = \frac{1}{(s+1)^2}$					
$G_3(s) = \frac{1}{(s+1)^3}$					
$G_4(s) = \frac{1}{(s+1)^{10}}$					

4- با تغییر کد فوق به صورت زیر، جدول مربوطه را تکمیل نموده و تأثیر افزایش مرتبه سیستم، با افزودن قطب پایدار غیر تکراری را بیان کنید.

```

clc
clear all
close all
s=tf('s')
    
```

```
G1=1/(s+1)
G2=1/((s+1)*(s+2))
G3=1/((s+1)*(s+2)*(s+3))
step(G1)
hold on
step(G2)
hold on
step(G3)
hold on
step(G4)
```

	پایداری	زمان نشست	زمان مرده	خطای حالت دائمی	مرتبه سیستم	قطب های سیستم
$G_1(s) = \frac{1}{s+1}$						
$G_2(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$						
$G_3(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)(s+3)}$						