

بسمه تعالی



دانشگاه پیام نور

مرکز اهواز

دستور کار آزمایشگاه کنترل خطی

جلسه دوم

آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی

جلسه دوم

۱- سیستم های مرتبه اول

سیستم مرتبه اول در شکل زیر نشان داده شده است.



تابع تبدیل حلقه بسته این سیستم به صورت زیر خواهد بود:

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

T ثابت زمانی و K بهره سیستم خوانده می شود. در صورتی که قطب سیستم (ریشه های مخرج) سمت چپ محور $j\omega$ باشد، پاسخ پله، پاسخ شیب، پاسخ ضربه سیستم پایدار خواهد بود.

۲- کار عملی : رسم نمودار پاسخ پله سیستم:

برای رسم پاسخ پله واحد از دستور Step استفاده می کنیم شکل کلی دستور به صورت زیر می باشد :

`y=step(num,den)`

که (num) ماتریس چندجمله ای موجود در صورت تابع تبدیل و ماتریس (den) چندجمله ای موجود در مخرج تابع تبدیل و y خروجی تابع یا همان پاسخ پله می باشد. این دستور را به شکل زیر هم می توان نوشت:

`y=step(g);`

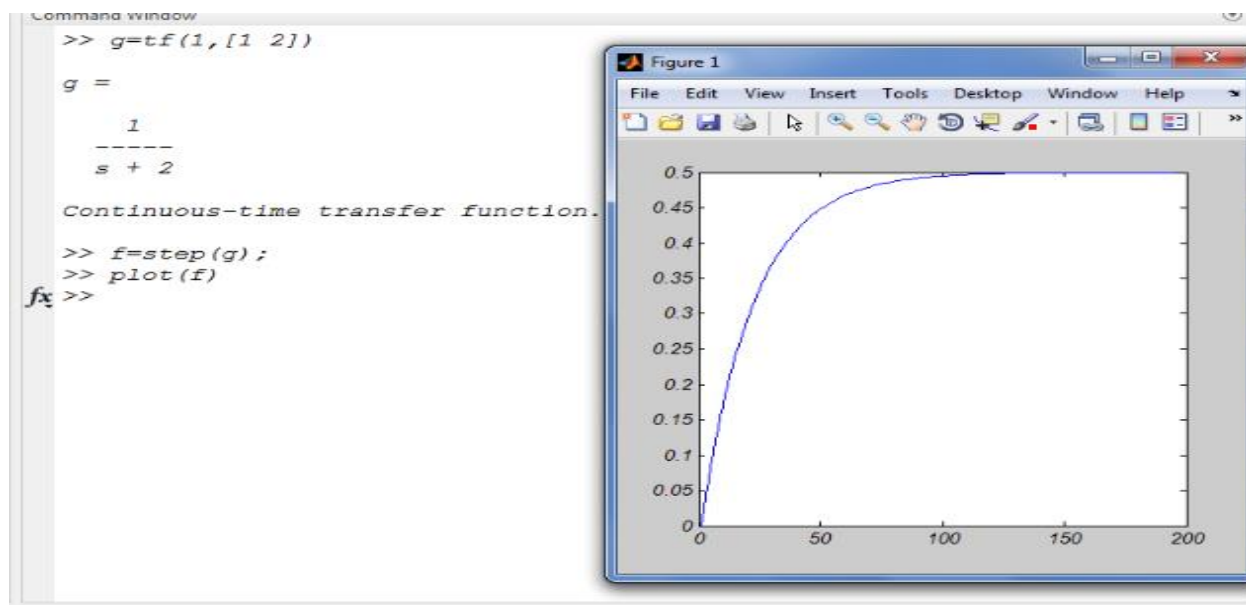
که در این دستور. `g=tf(num,den)` می باشد

همچنین می توان برای رسم پاسخ پله از دستور زیر نیز استفاده نمود

`Plot(y)`

مثال ۱- با استفاده از نرم افزار مطلب نمودار پاسخ پله واحد تابع تبدیل مرتبه اول زیر را رسم کنید:

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



این نمودار دو مشخصه دارد:

۱- مقدار نهایی یا حالت ماندگار که در این شکل برابر ۰/۵ است.

این مقدار با مقدار تابع در لاپلاس به ازای $s=0$ بدست می آید.

۲- ثابت زمانی: سرعت رسیدن به پاسخ نهایی.

تمرین - پاسخ پله تابع تبدیل زیر را رسم کرده بهره، ثابت زمانی و مقدار حالت نهایی آن را هم بصورت تئری و هم بصورت عملی بدست آورید:

$$G(s) = \frac{5}{4s + 2}$$