



به نام خدا



دانشگاه تهران  
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر  
آزمایشگاه کنترل خطی

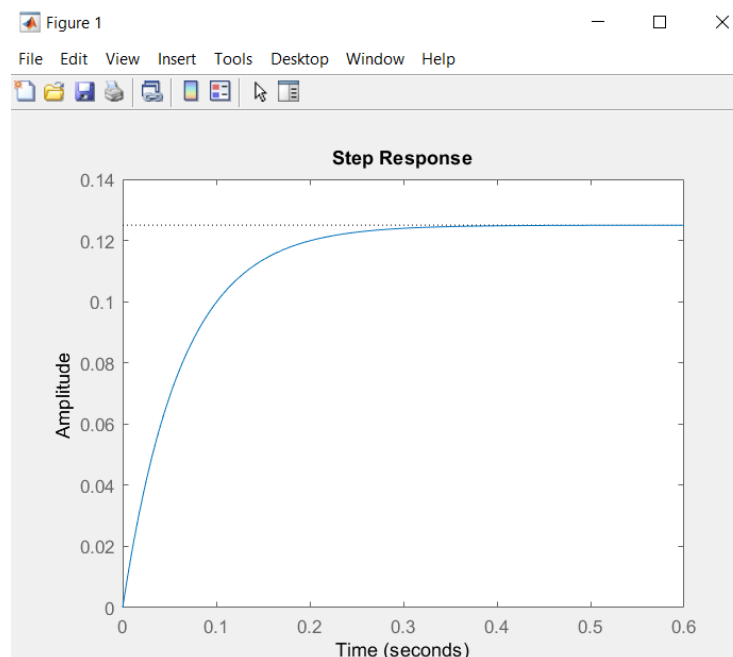
گزارش آزمایش اول

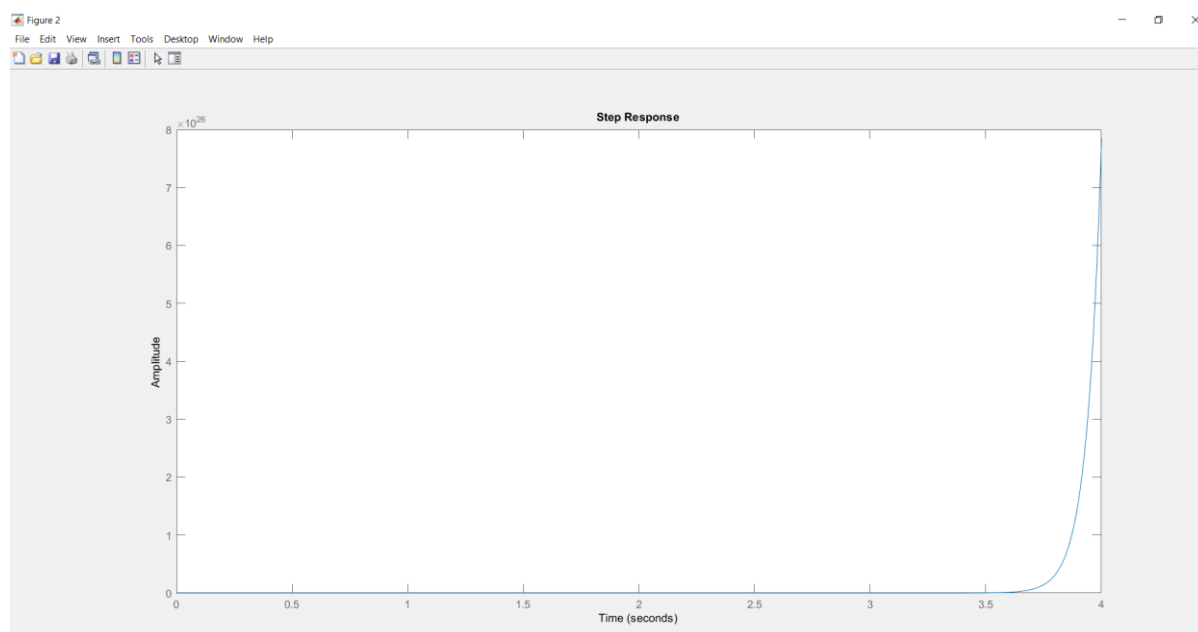
نام و نام خانوادگی	علیرضا	جابری راد
شماره‌ی دانشجویی	۸۱۰۱۹۶۴۳۸	
تاریخ ارسال گزارش	99/05/09	

## ۱-۱ بخش اول:

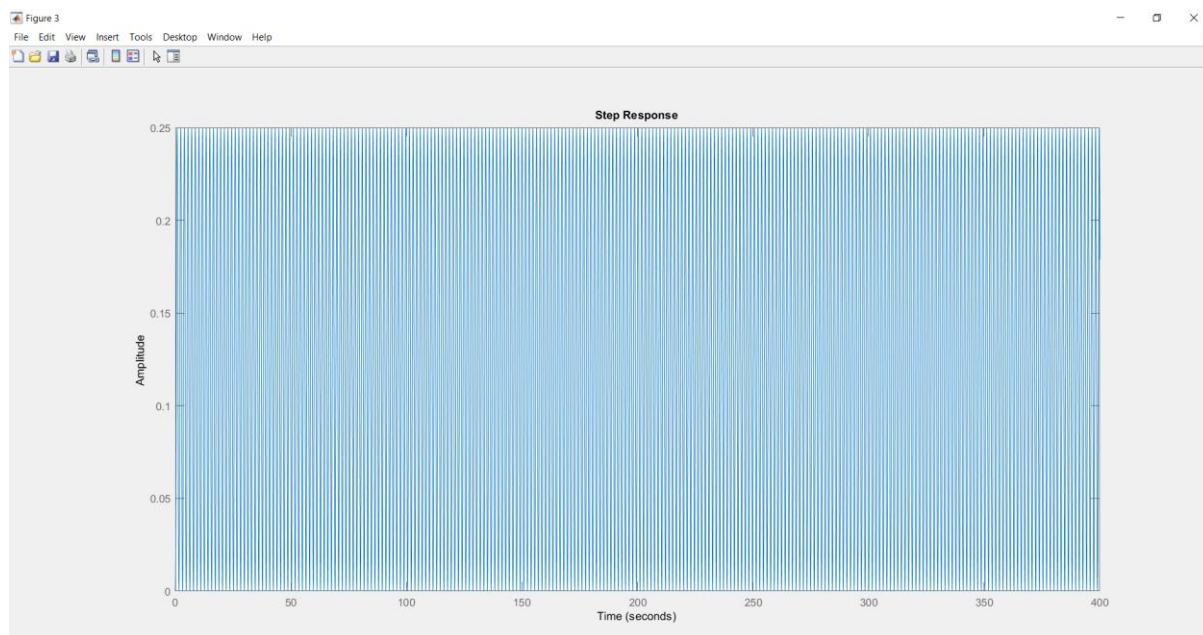
- (a) قطب در  $s=-16$  یعنی در سمت چپ محور موهومی قرار دارد (پایدار است).
- (b) قطب در  $s=16$  یعنی در سمت راست محور موهومی قرار دارد (ناپایدار است).
- (c) دو قطب در  $s=+4j$  و  $s=-4j$  که روی محور  $jw$  قرار دارند (پایدار بحرانی است).

## خروجی سیستم ها به ورودی پله:

خروجی سیستم  $a$

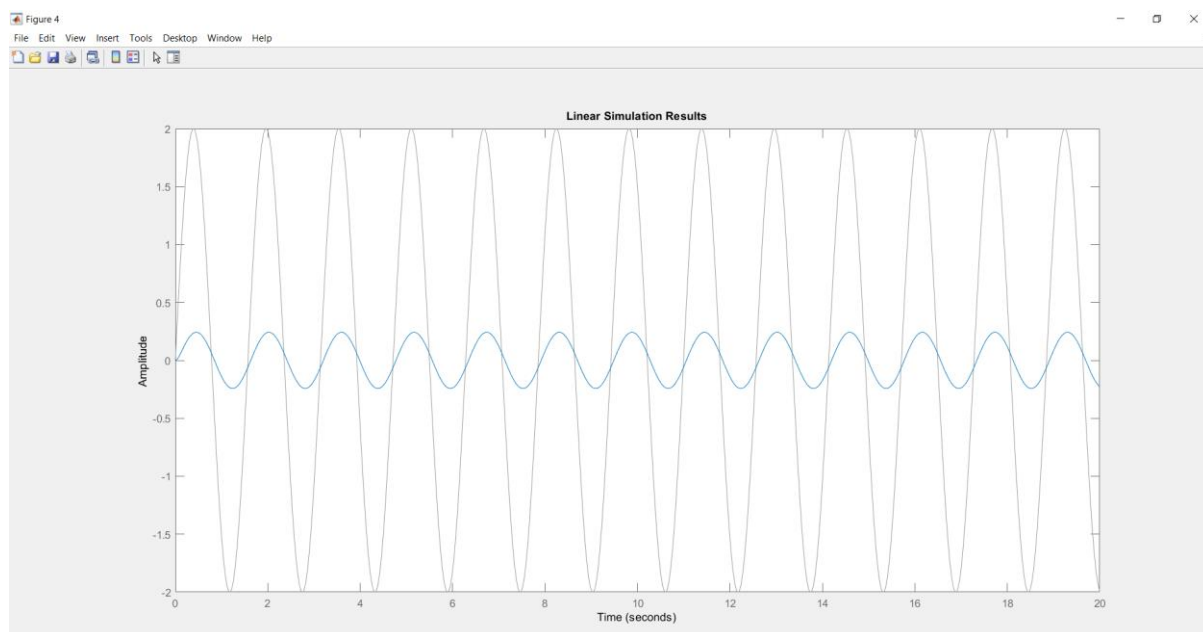


خروجی سیستم  $b$

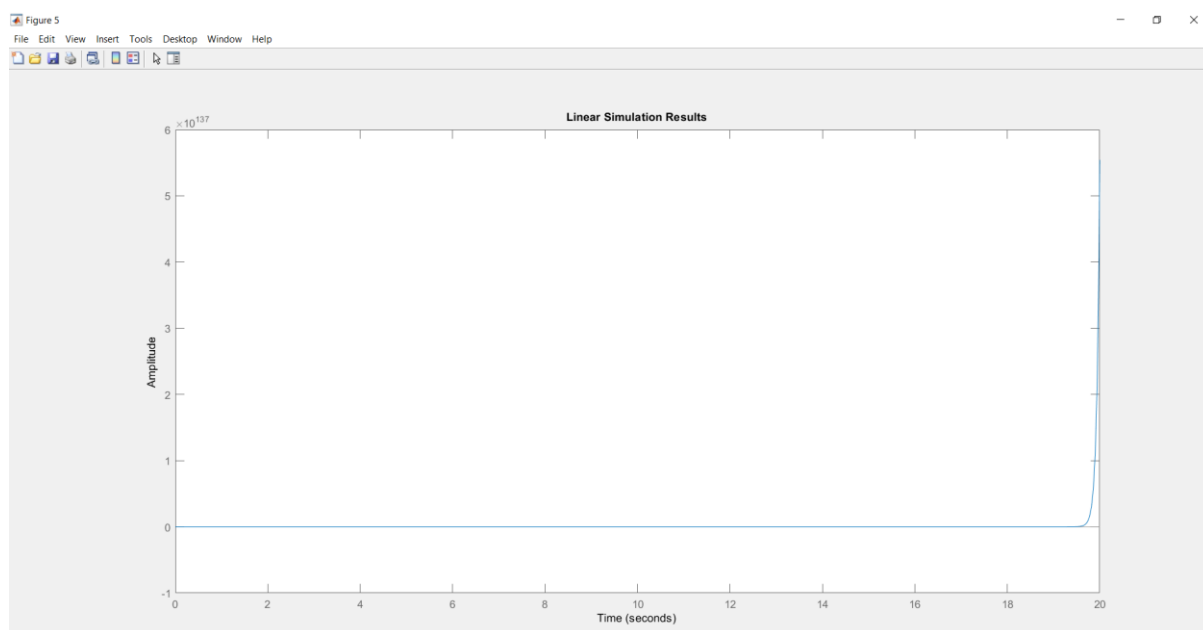


خروجی سیستم  $c$

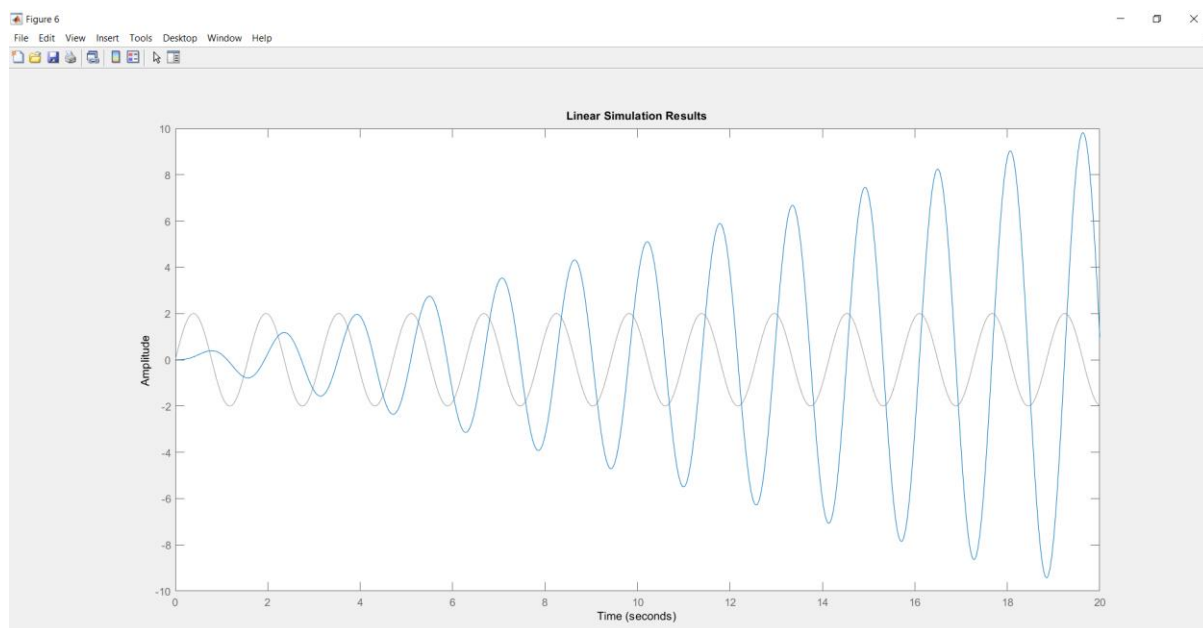
خروجی سیستم ها به ورودی  $2\sin(4t)$  :



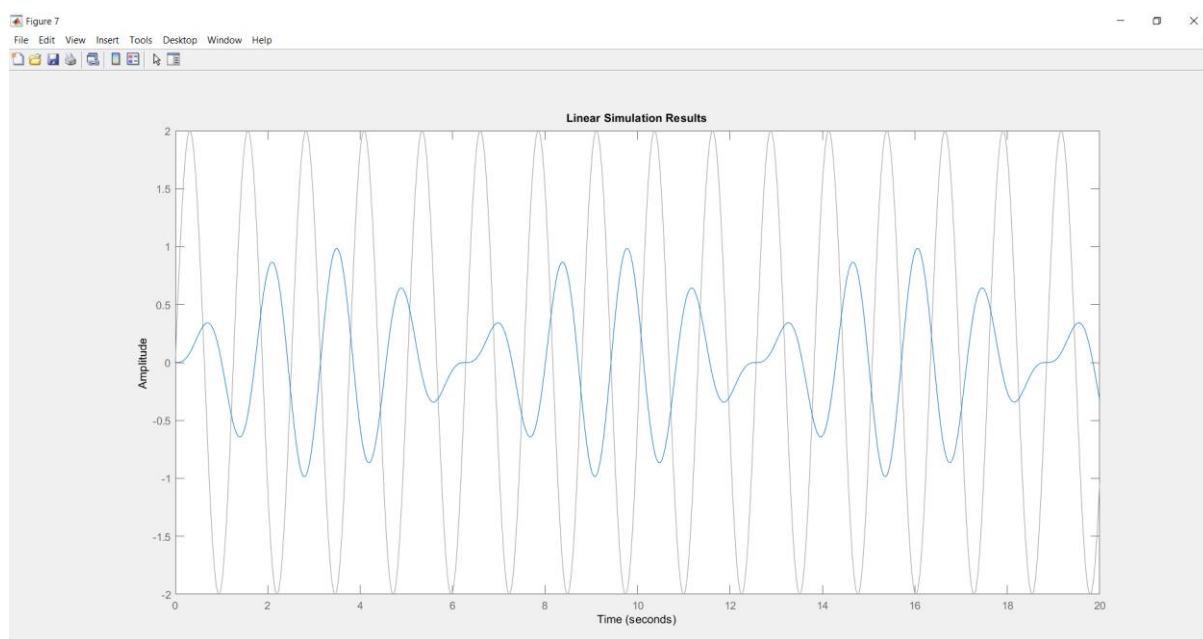
خروجی سیستم  $a$  تابع پله شامل همه ی فرکانس ها میشود و وقتی برای همه ی فرکانس ها سیستم ما پایدار باشد پس برای یک فرکانس خاص هم سیستم ما پایدار خواهد بود.



خروجی سیستم  $b$  تابع پله شامل همه ی فرکانس ها میشود و وقتی برای همه ی فرکانس ها سیستم ما ناپایدار باشد پس برای یک فرکانس خاص هم سیستم ما ناپایدار خواهد بود.



خروجی سیستم C تابع پله شامل همه ی فرکانس ها میشود و چون این سیستم پایدار بحرانی است پس برای برخی فرکانس ها ناپایدار خواهد بود و اگر فرکانس ورودی ما از حد ناپایداری کمتر باشد خروجی سیستم مانند این مثال ناپایدار است.

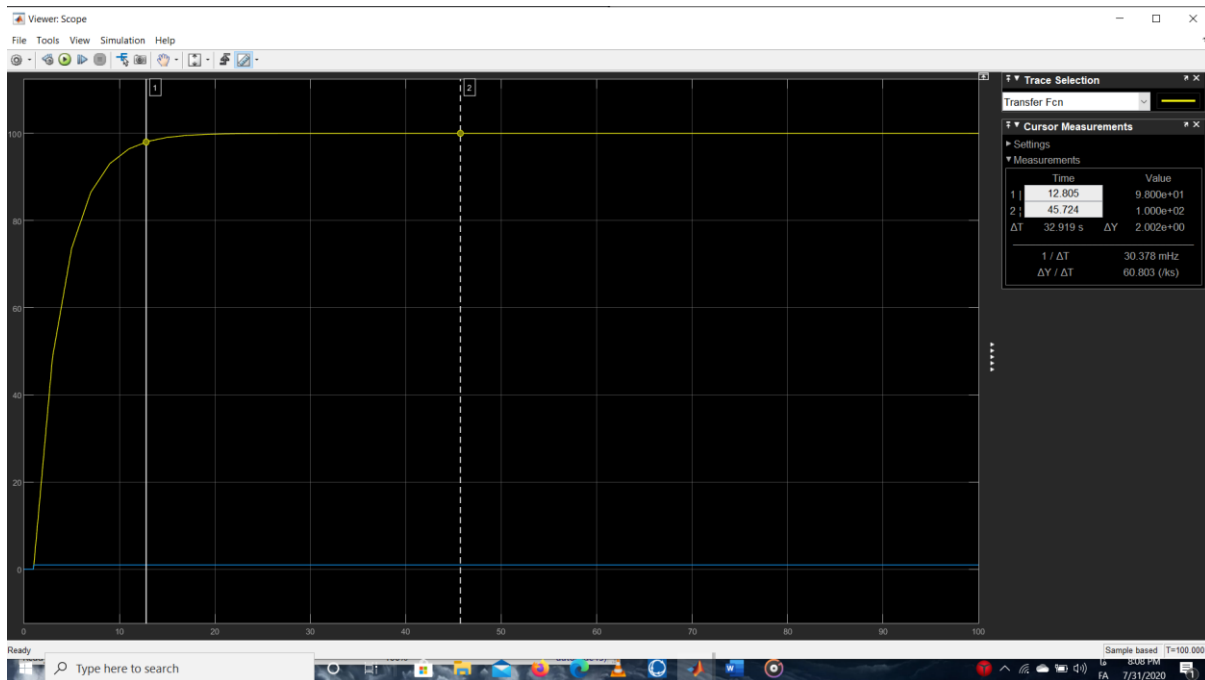


خروجی سیستم C به ورودی  $2\sin(5t)$

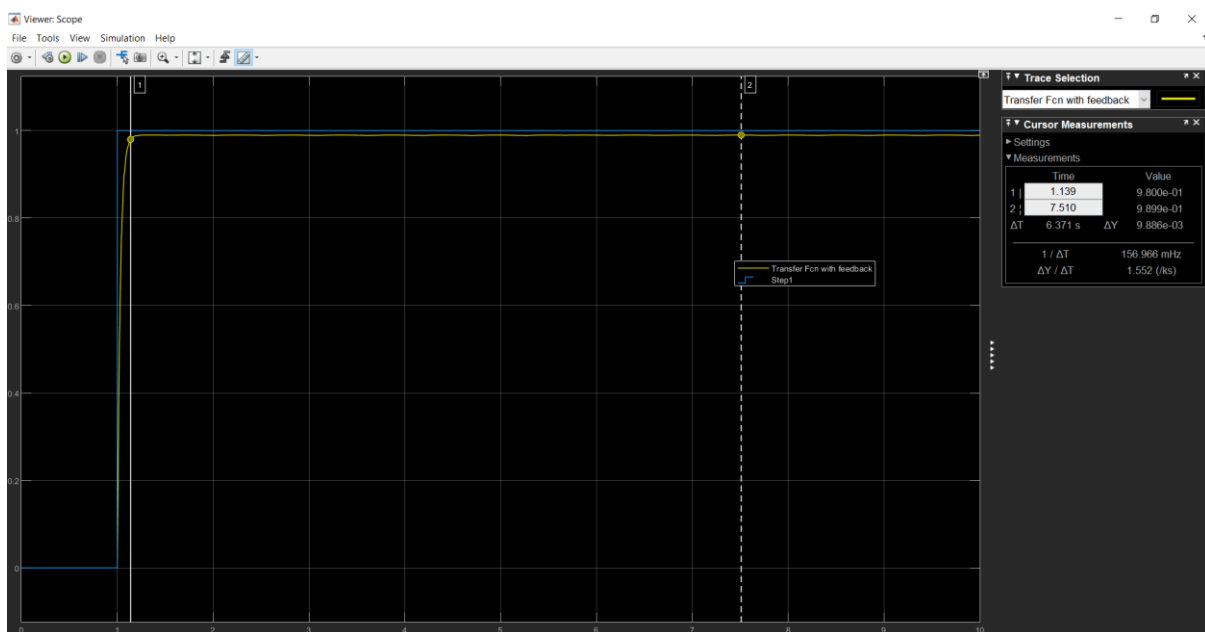
با توجه به آنکه فرکانس سیگنال ورودی ما از حد ناپایداری سیستم بیشتر است پس خروجی ما هم پایدار خواهد بود.

۱-۲ بخش دوم:

در نمودارهایی که مشاهده میکنید خط آبی رنگ ورودی و خط زرد خروجی را نمایش میدهد.



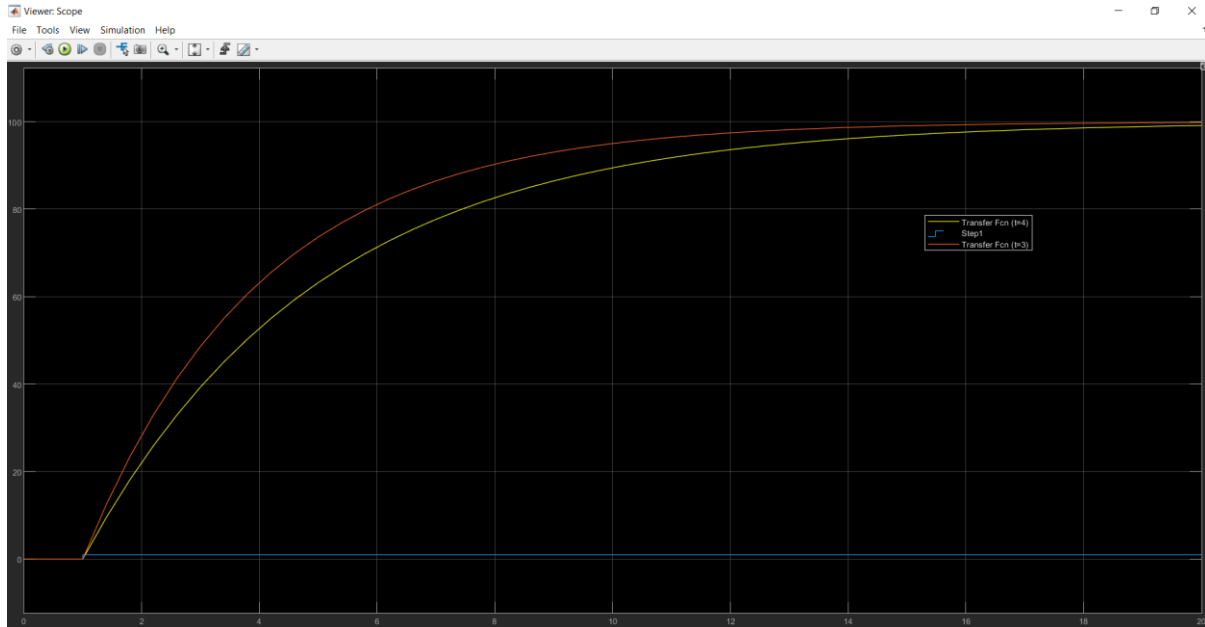
پاسخ پله سیستم حلقه باز به ازای  $t=3(sec)$   
 زمان رسیدن به پایداری همانطور که مشاهده میکنید ۱۲.۸۰۵ ثانیه است که از حالت حلقه بسته کندتر است.



پاسخ پله سیستم حلقه بسته به ازای  $t=3(sec)$

زمان رسیدن به پایداری همانطور که مشاهده میکنید 1.139 ثانیه است که از حالت حلقه باز سریعتر است.

### ۱-۳ بخش سوم:



همانطور که مشاهده میکنید سیستم با  $t=3$  سریعتر از سیستم با  $t=4$  به حالت ماندگار میرسد.



همانطور که مشاهده میکنید سیستم با  $t=3$  سریعتر از سیستم با  $t=4$  به حالت ماندگار میرسد.

اثر تغییر پارامتر در سیستم حلقه باز بیشتر چشم گیر است. زیرا مقدار نهایی سیستم حلقه باز بیشتر از سیستم حلقه بسته است، لذا اعمال این تغییرات در سیستم حلقه باز بیشتر به چشم

می آید. توضیح بیشتر: اندازه ی تابع  $G$  در حالتی که مقدار نهایی بزرگتر از صفر دارد به وضوح بیشتر از تابع  $G/(G+1)=1-1/(G+1)$  است.

نکته ی دیگری که وجود دارد اینست که قطب  $-1/3$  در حوزه ی زمان به صورت  $\exp(-t/3)$  ظاهر میشود و قطب  $-1/4$  به صورت  $\exp(-t/4)$  ظاهر میشود که تابع  $\exp(-t/3)$  نسبت به تابع  $\exp(-t/4)$  سریعتر به صفر همگرا میشود و در نتیجه سریعتر به مقدار نهایی خود میرسد.