



**دانشگاه صنعتی امیرکبیر**  
( پلی تکنیک تهران )

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

گزارش تمرین متلب (۱)

یاسمن سادات میرمحمد

سیستم های کنترل خطی

پاییز ۹۷

(۱)

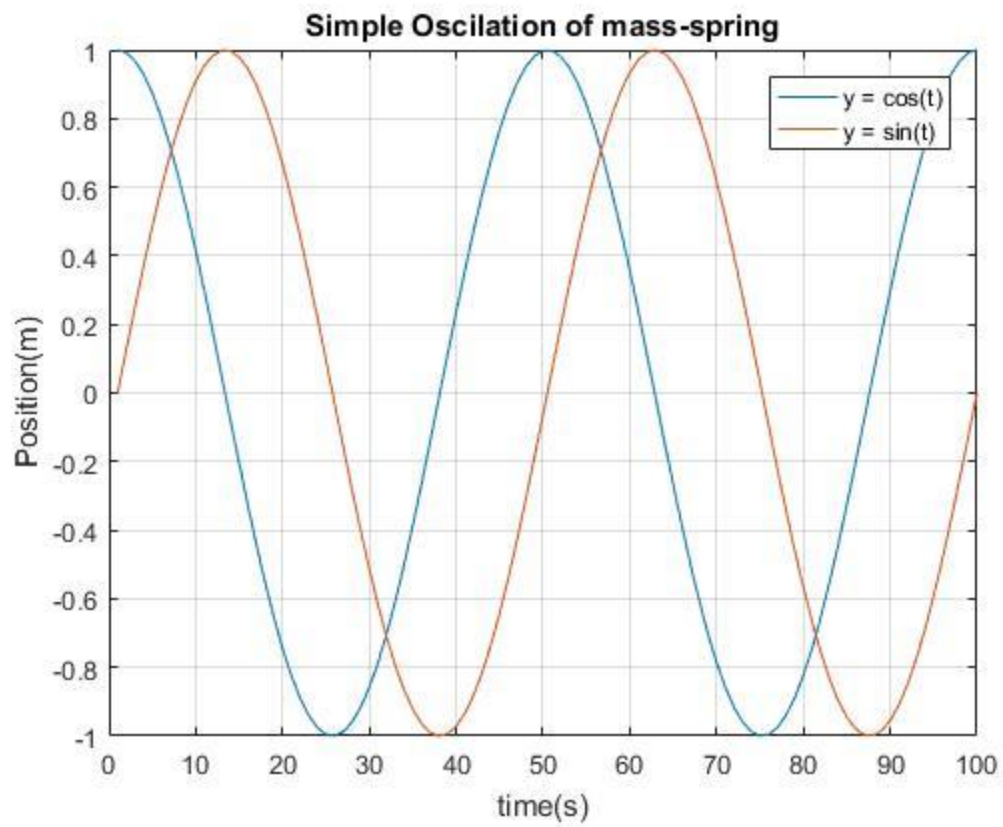
معادله ی حرکت دو جسم به صورت زیر است:

$$x' = \cos t$$

$$x'' = \sin t$$

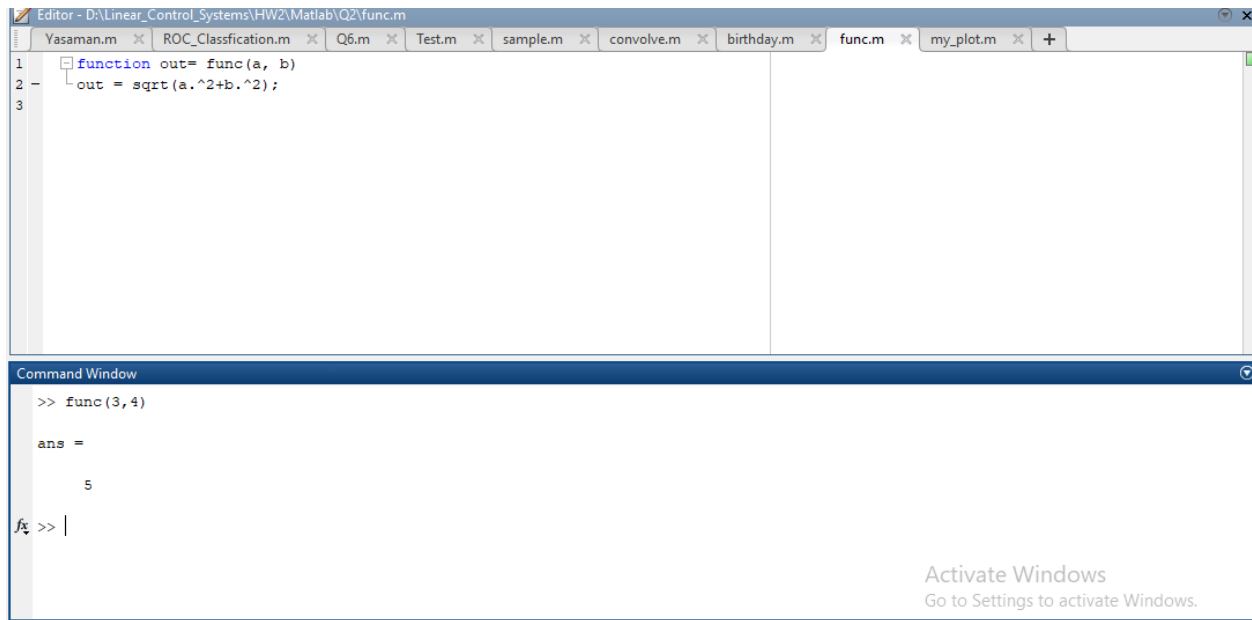
$$t \in [0, 4\pi]$$

نمودار مکان بر حسب زمان این دو جسم، به صورت زیر است:



(۲)

یک تابع مینویسیم که وقتی آن را روی دو عدد (دو ضلع مثلث) صدا بزنیم، طبق قاعده ی فیثاغورث طول وتر را محاسبه کند.



The image shows the MATLAB Editor and Command Window. The Editor window displays a function named `func` with the following code:

```
1 function out= func(a, b)
2   out = sqrt(a.^2+b.^2);
3
```

The Command Window shows the execution of the function:

```
>> func(3,4)

ans =

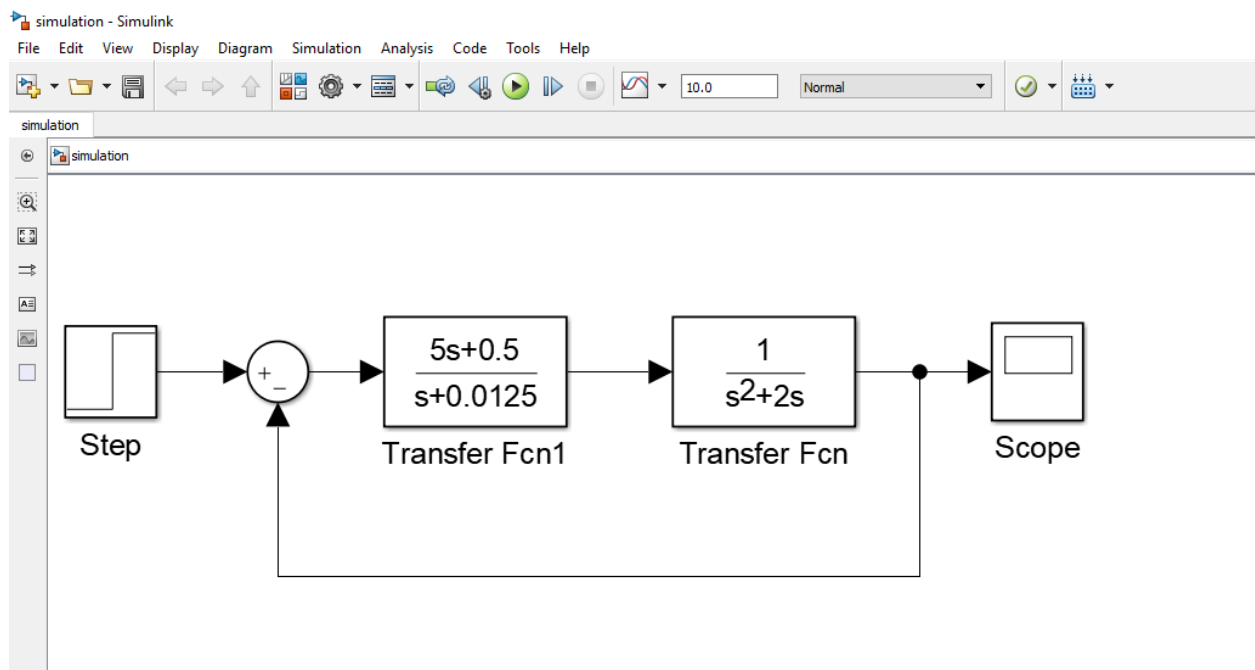
     5

fx >> |
```

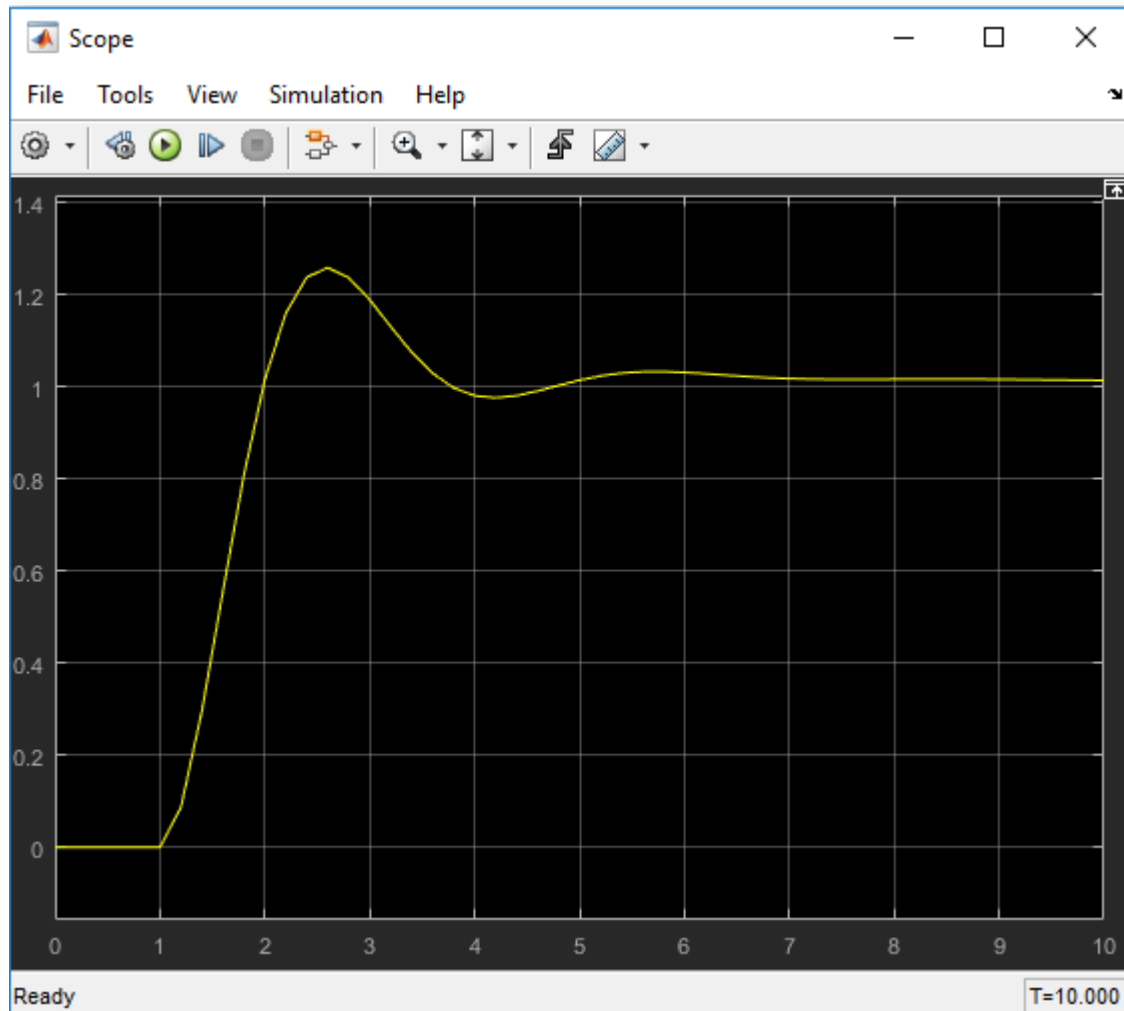
At the bottom right, there is a message: "Activate Windows. Go to Settings to activate Windows."

(۳)

مطابق شکل، در محیط Simulink، توابع تبدیل و کل سیستم را شبیه سازی میکنیم. (چون  $H$ ، ۱ است، میتوان از قرار دادن آن در شبیه سازی صرف نظر کرد)



چون خروجی به ازای ورودی تابع پله خواسته شده است، قرار دادن تابع پله به عنوان ورودی، باعث مشاهده ی سیگنال زیر در اسکوپ می شود:



مشاهده میشود که تابع پله هنگام ورود به سیستم، سریعاً به پایداری نمیرسد و زمانی را برای رسیدن به حالت ماندگار نیاز دارد.

ابتدا در  $t=1$ ، به تدریج افزایش می یابد تا با یک شیب تند به مقدار ۱ برسد و توقف نمیکند و پس از رسیدن به یک اکستریم نسبی (ماکزیمم)، شیب آن منفی میشود و حول مقدار ۱ نوسان های متعدد انجام میدهد تا با یک خطای مشخص (که سعی ما در طراحی سیستم های کنترلی بر صفر کردن این خطا است)، به مقدار ۱ برسد.

رفتار این سیستم در برابر ورودی تابع پله، مثال خوبی برای درک پاسخ سیستم به ورودی است:

۱- پاسخ حالت گذرا

۲- پاسخ حالت دائم

**[پاسخ گذرا به قسمتی از پاسخ کامل گفته می‌شود که در مقادیر بزرگ به صفر میل می‌کند. مجموع پاسخ گذرا و پاسخ حالت دائمی یک سیستم، پاسخ کامل آن سیستم را تشکیل می‌دهد. پاسخ گذرا یک سیستم، حاصل شرایط اولیه مدار و ورودی آن است.]**

بر خلاف پاسخ دائمی که تنها از پاسخ حالت صفر تشکیل می‌شود و تنها به ورودی بستگی دارد، پاسخ گذرا می‌تواند از دو بخش پاسخ حالت صفر و پاسخ ورودی صفر تشکیل شده باشد]

پایان ☺