به نام حضرت دوست



**دانشکده مهندسی برق**

**درس ریاضی مهندسی**

**گزارش کار پروژه - کوییز matlab**

نام و نام خانوادگی:

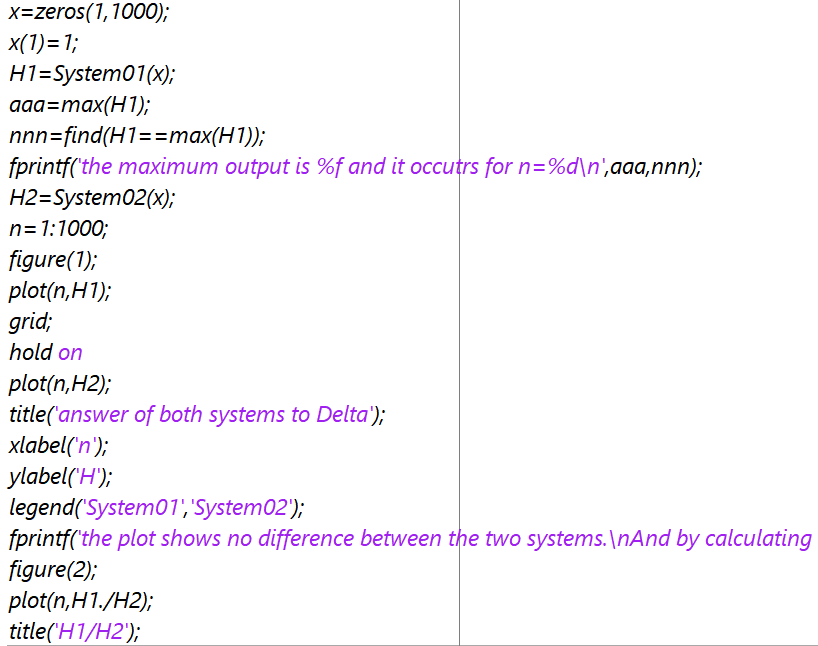
طاها انتصاری 95101117

وحید احمدی 95109083

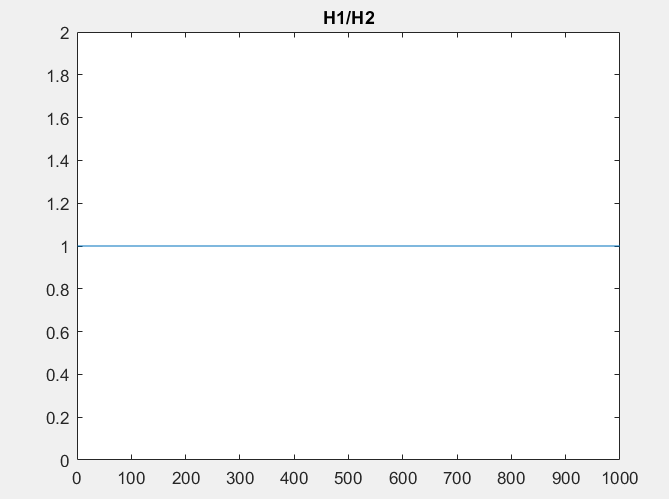
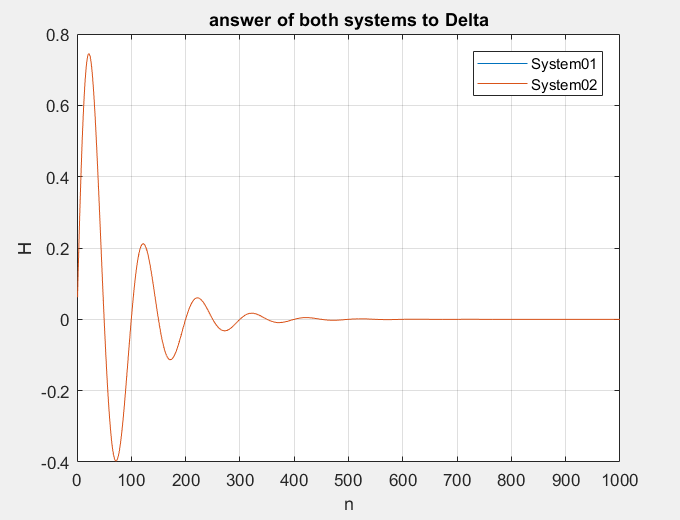
شناسایی سیستم ها

**بخش اول**

ضربه را به صورت زیر تعریف می کنیم. با اعمال کد دستوری زیر:



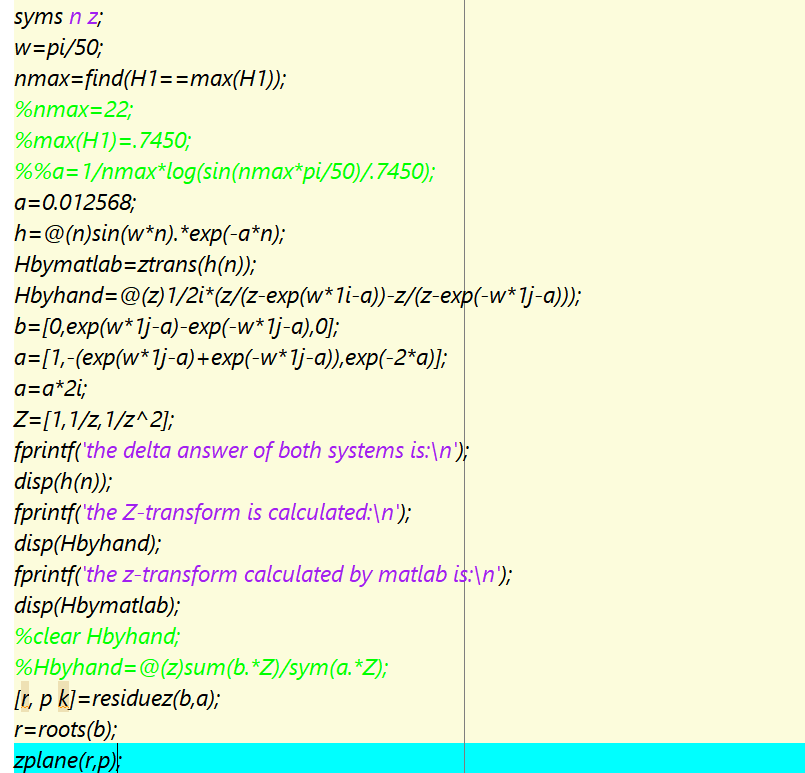
این ورودی را به دو سیستم داده و نمودار خروجی را برای هر کدام رسم می‌کنیم. نسبت خروجی دو سیستم به این ورودی را نیز رسم می‌کنیم:



جواب این دو سیستم به ضربه یکسان است اگر در نظر بگیریم خطی و غیروابسته به زمان هستند، هر دو سیستم یکسان اند، زیرا خروجی سیستم LTI به ورودی x[n] برابر کانولوشن گسسته x[n]\*h[n] است.

**بخش دوم:**

باید تابع را بر پاسخ ضربه به دست آمده برازش کنیم. با اعمال کد دستوری زیر:

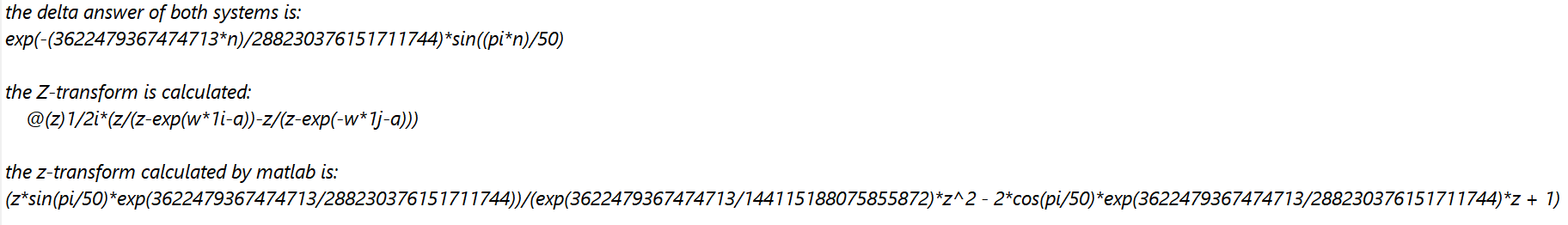


مقادیر خواسته شده در صورت سوال بدست می آیند:

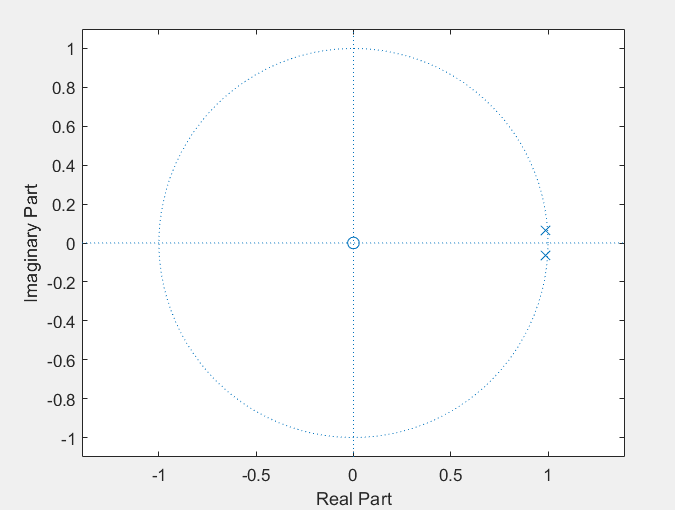
a=0.012568

w=pi/50

پس پاسخ ضربه به فرم زیر است که تبدیل Z آن نیز آمده است:



نمودار قطب ها و صفر های این تبدیل:



**بخش سوم**

یک سیستم خطی با پاسخ ضربه دلخواه h[n] در نظر بگیرید.

پاسخ این سیستم را به می یابیم:

در نتیجه

با کمک عبارت بالا پاسخ را به ورودی سینوسی بدست می آوریم:

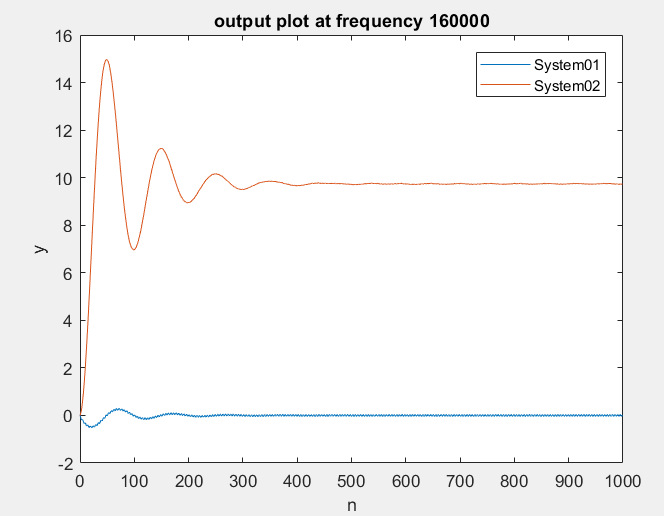
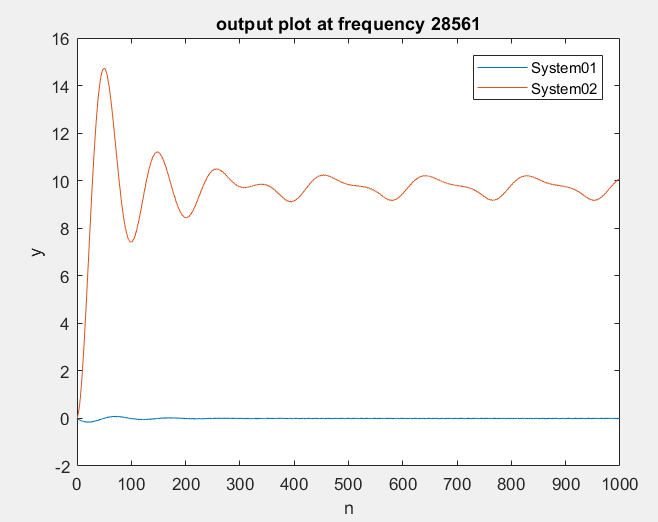
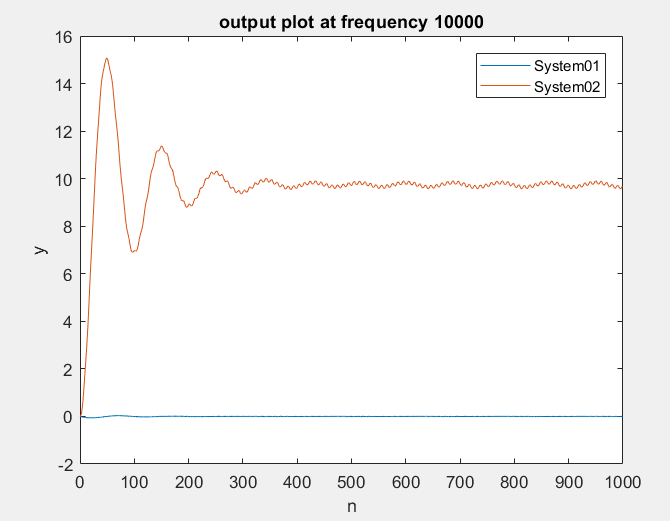
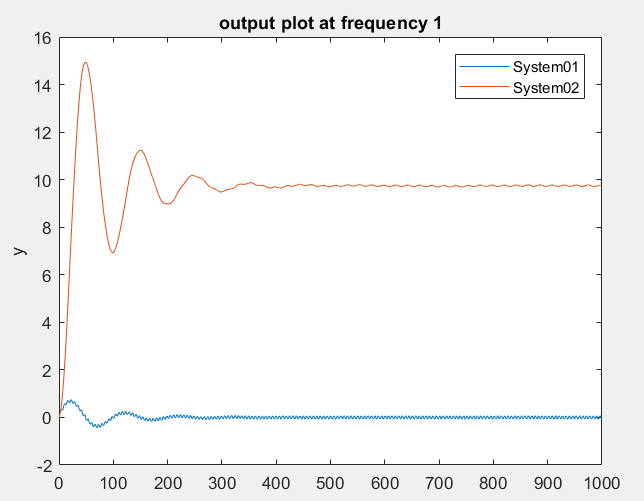
همچنین می دانیم که این سیستم حقیقی است

پاسخ سینوس را به فرم ساده شده زیر می نویسیم

با توجه به رابطه بالا فرکانس خروجی با ورودی برابر است.

قسمت 4 و 5:

خروجی مدار را به ازای فرکانس های مختلف آورده ایم:



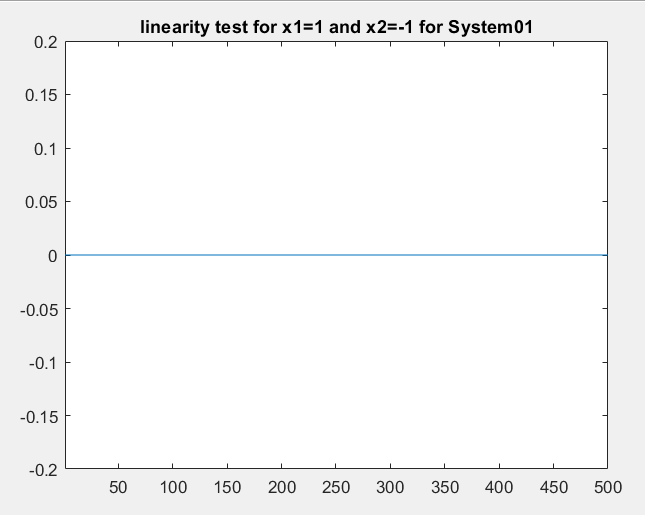
به نظر می آید که خروجی هر 2 سیستم در زمان های دور متناوب اند اما فرکانس آن ها با ورودی فرق میکند.

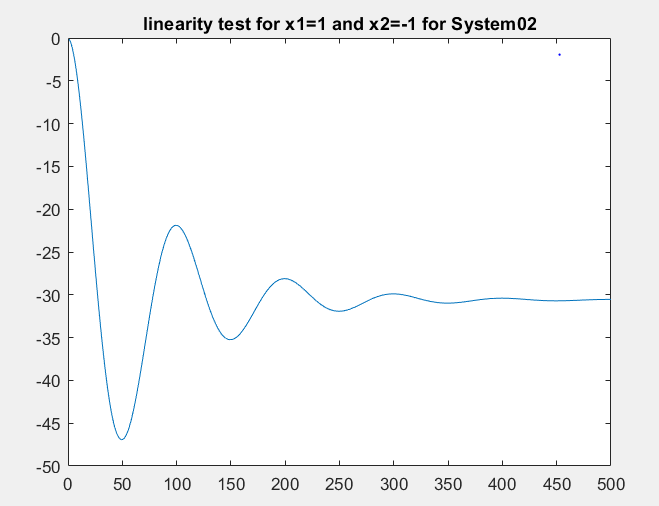
برای بررسی خطی بودن سیستمها میتوانیم از محک زیر استفاده کنیم:

به ازای چند ورودی محک بالا را امتحان میکنیم:

x1=u(n);

x2=-u(n);

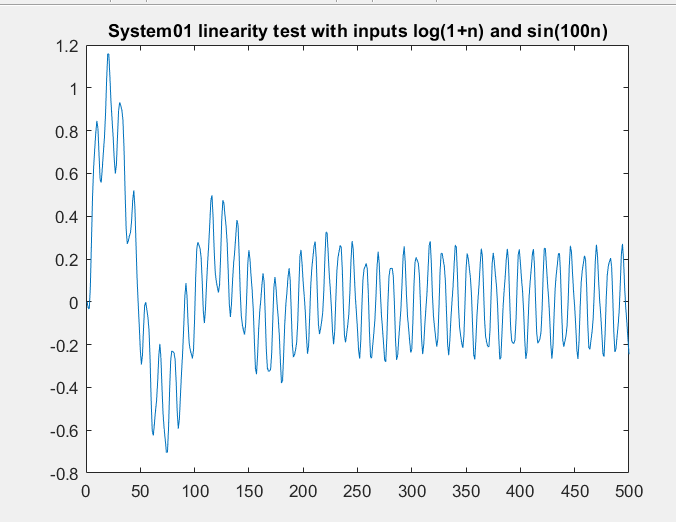


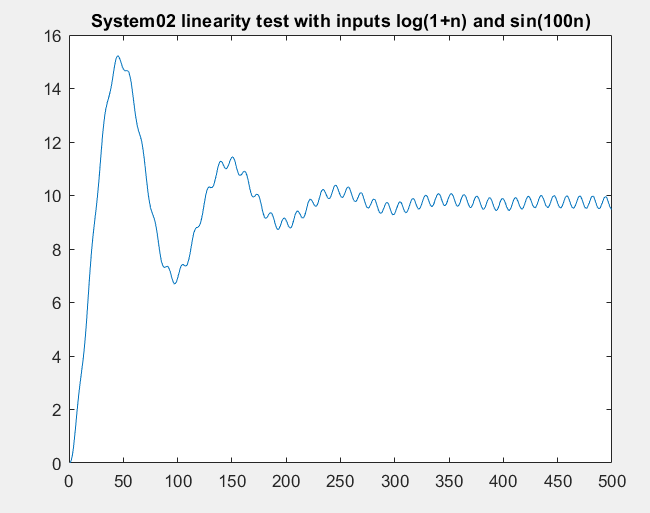


با استفاده از همین یک امتحان بالا معلوم میشود که سیستم2 خطی نیست.اما در مورد سیستم 1 نمیتوان نظر قطعی داد اگرچه در این شکل خطی میباشد.

x1=log(1+n);

x2=sin(100n);



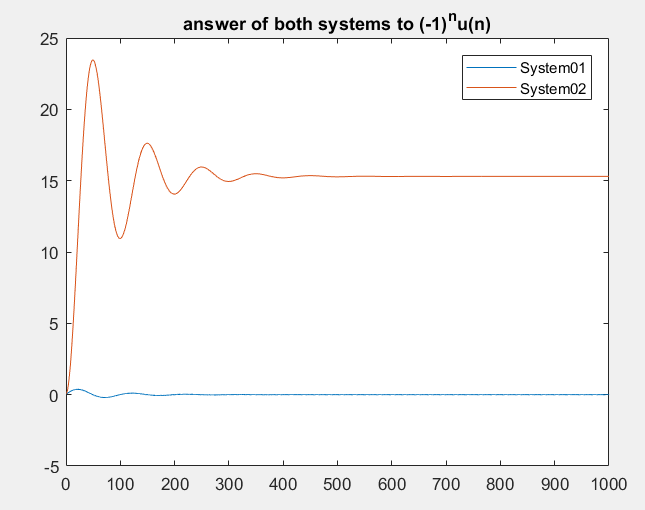
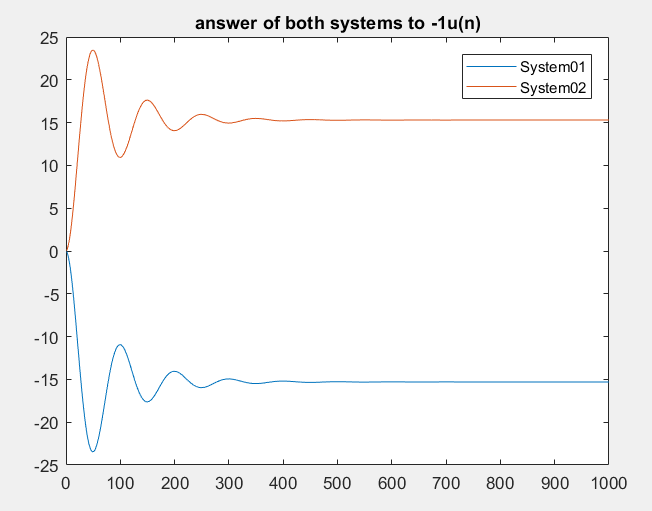
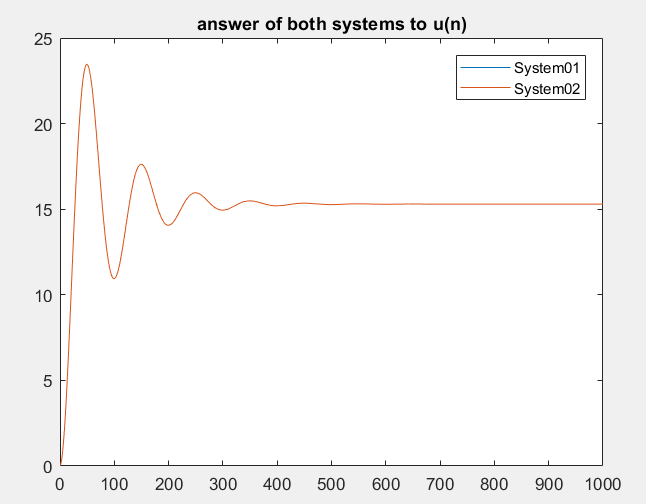


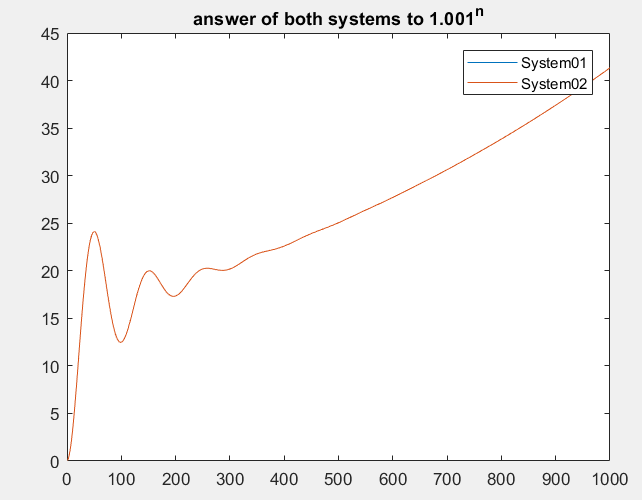
دوباره به همان نتیجه قبلی میرسیم که سیستم 2 غیرخطی و سیستم 1 احتمالا خطی است.

**قسمت 6**

**با توجه به نتایج زیر میتوان نتیجه گرفت،مشابه قسمت های قبل، که سیستم 2 غیرخطی و سیستم 1 احتمالا خطی میباشد.**

**به نظر میرسد که سیستم 2 در ازای ورودی های متناوب متقارن رفتار خطی-که در بعضی حالات مشاهده میشود- خود را از درست میدهد**



****

