

به نام آنکه تن را نور جان داد
خرد را سوی دانایی عنان داد



دانشکده مهندسی برق
درس سیگنال و سیستم
گزارش تمرین کامپیوتری سری 2

رادین خیام (99101579)

سوال 1)

بخش 1:

با استفاده از دستورات syms و symfun تابع projectile نوشته شده است که همان n =تابع مد نظر سوال در این بخش است .

بخش 2 :

برای متحرک اول چنین ورودی هایی داده شده است :

سرعت اولیه : 20

ایکس اولیه : 0

ایگرس اولیه : 20

زاویه پرتاب : مثبت 60 درجه

برای متحرک دوم :

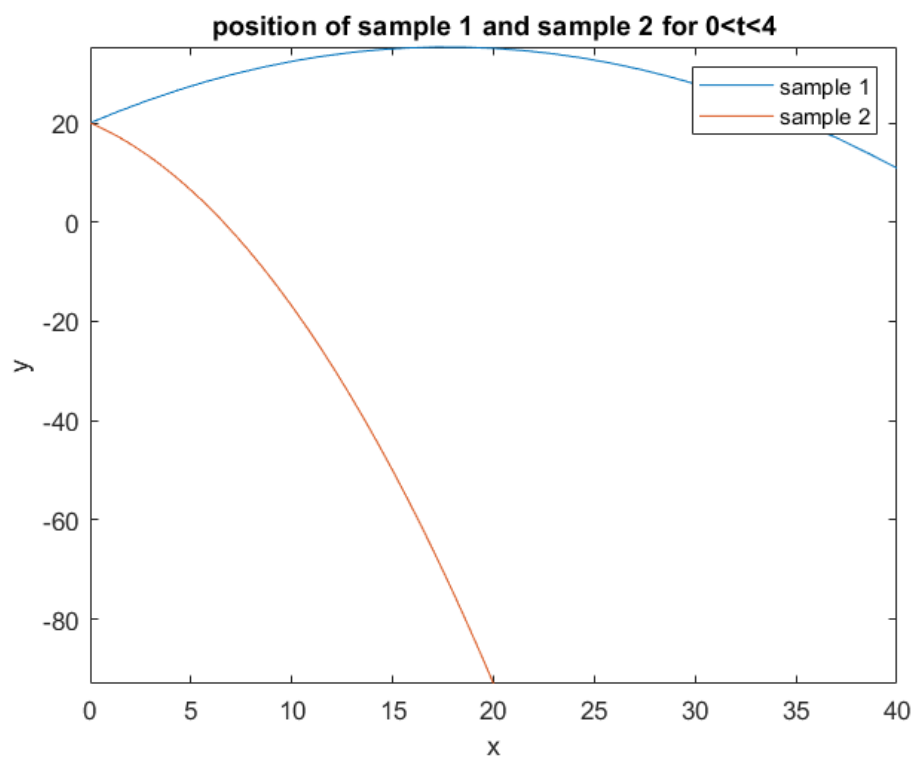
سرعت اولیه : 10

ایکس اولیه : 0

ایگرس اولیه : 20

زاویه پرتاب : منفی

60 درجه



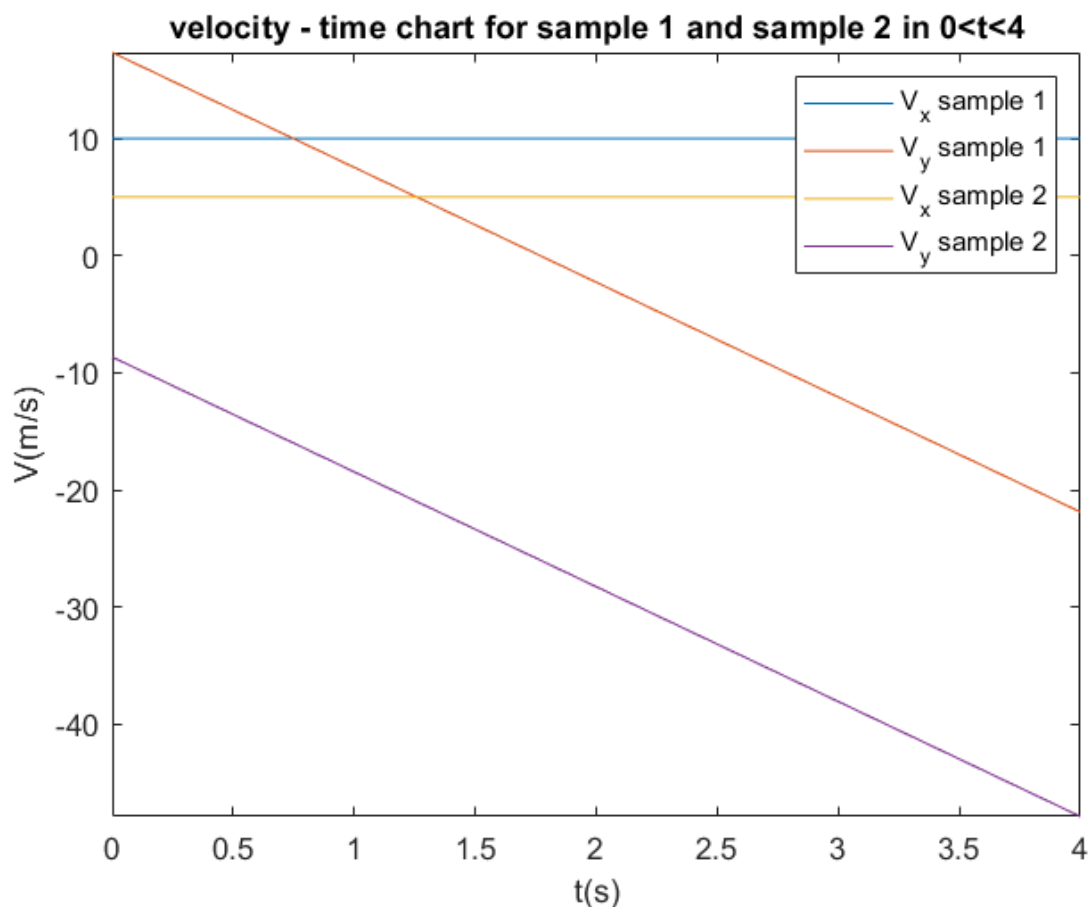
زمان های خواسته شده در بخش 2 :

در این بخش برای حل معادلات از دستور solve استفاده شده است ، دقت شود که ما معادلات را با فرض $t > 0$ حل کرده ایم .

```
first sample comes back to h=0 at << 4.452 s >>  
second sample comes back to h=0 at << 1.321 s >>  
first sample comes back to first height at << 3.535 s >>  
second sample never comes back to first height for t>0
```

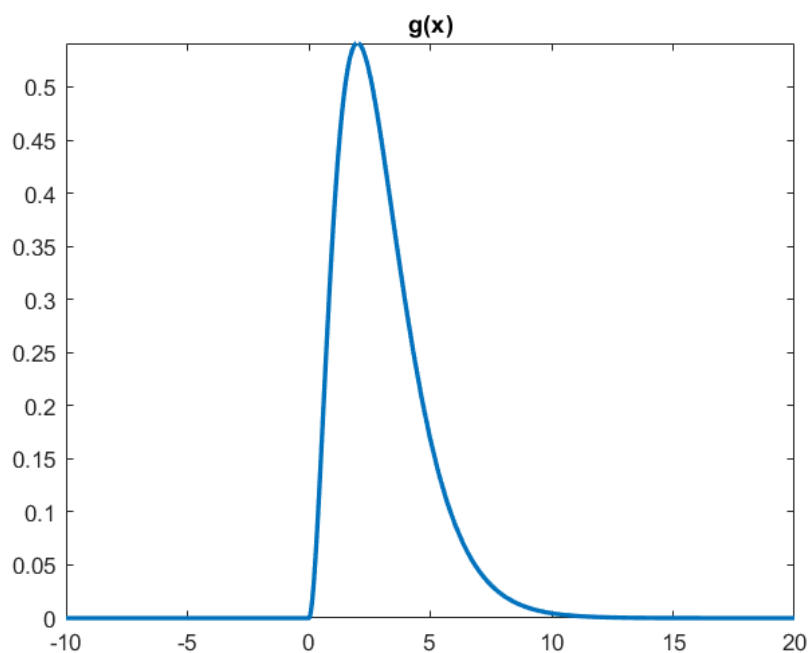
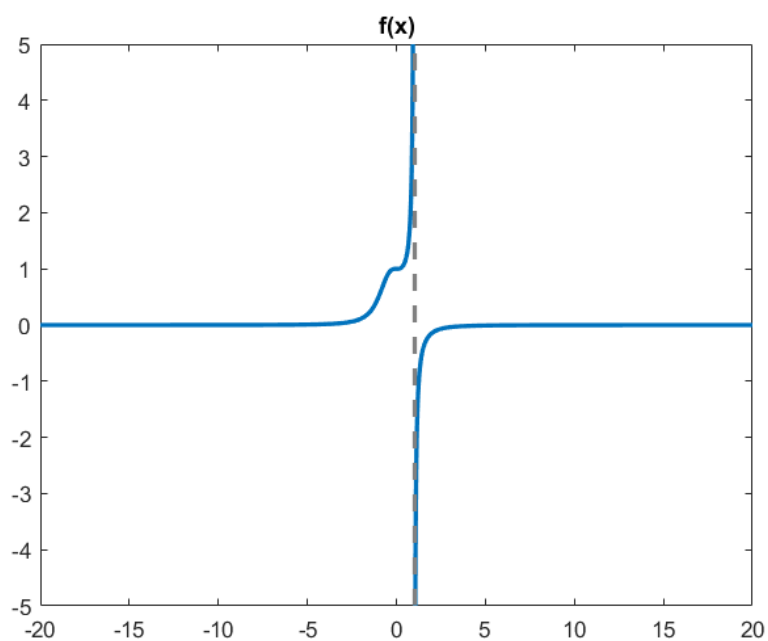
بخش 3:

با استفاده از دستور diff از رابطه ای که برای مکان متحرک داشتیم مشتق گرفته ایم و توانستیم سرعت آن را بر حسب زمان بدست بیاوریم ، دقت شود که در نمودار هم سرعت افقی متحرک ها نمایش داده شده است ، هم سرعت عمودی آن ها ، در این سوال چون تنها شتابی که داریم ، شتاب گرانش می باشد و عمودی است ، بنابراین سرعت های افقی بدون تغییر باقی میمانند .

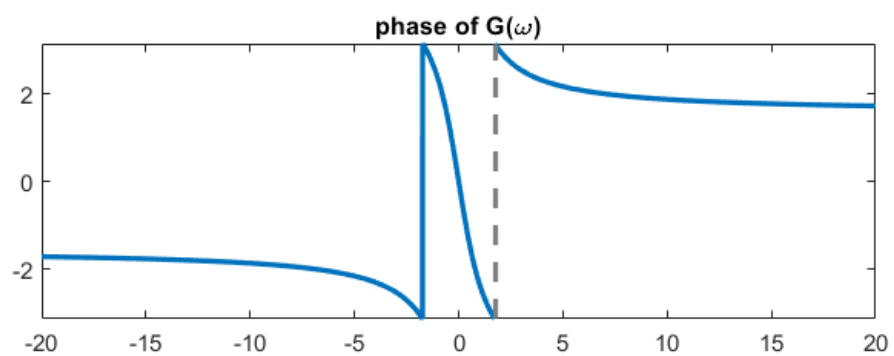
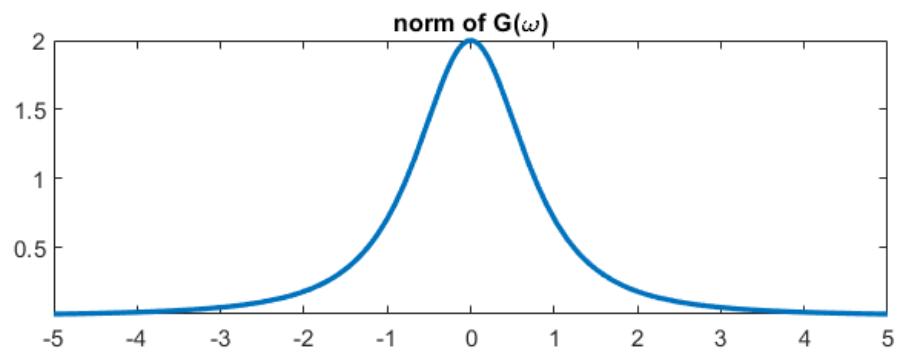
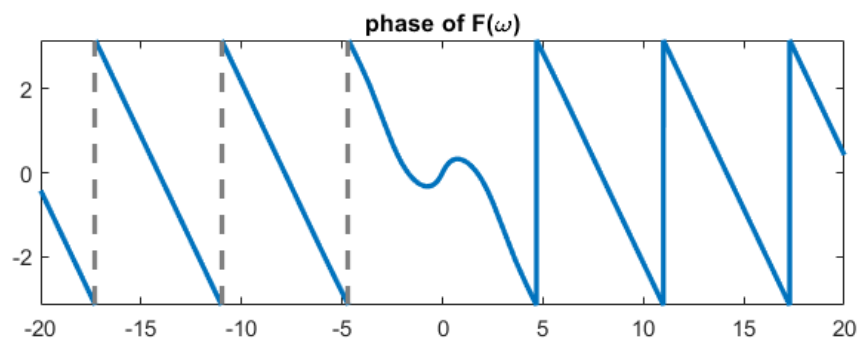
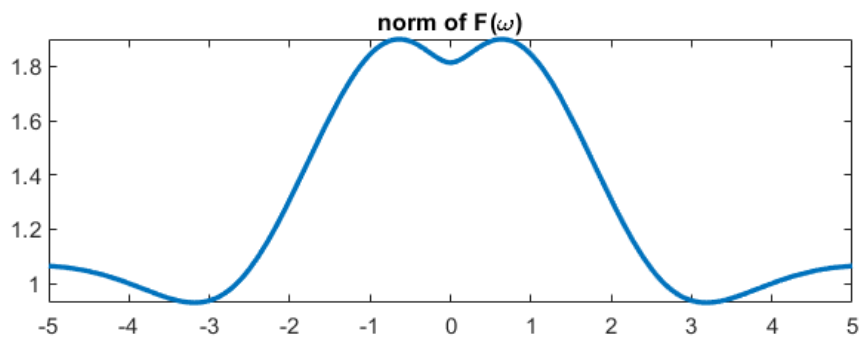


سوال 2:

بخش 1:



بخش 2:



سوال 3:

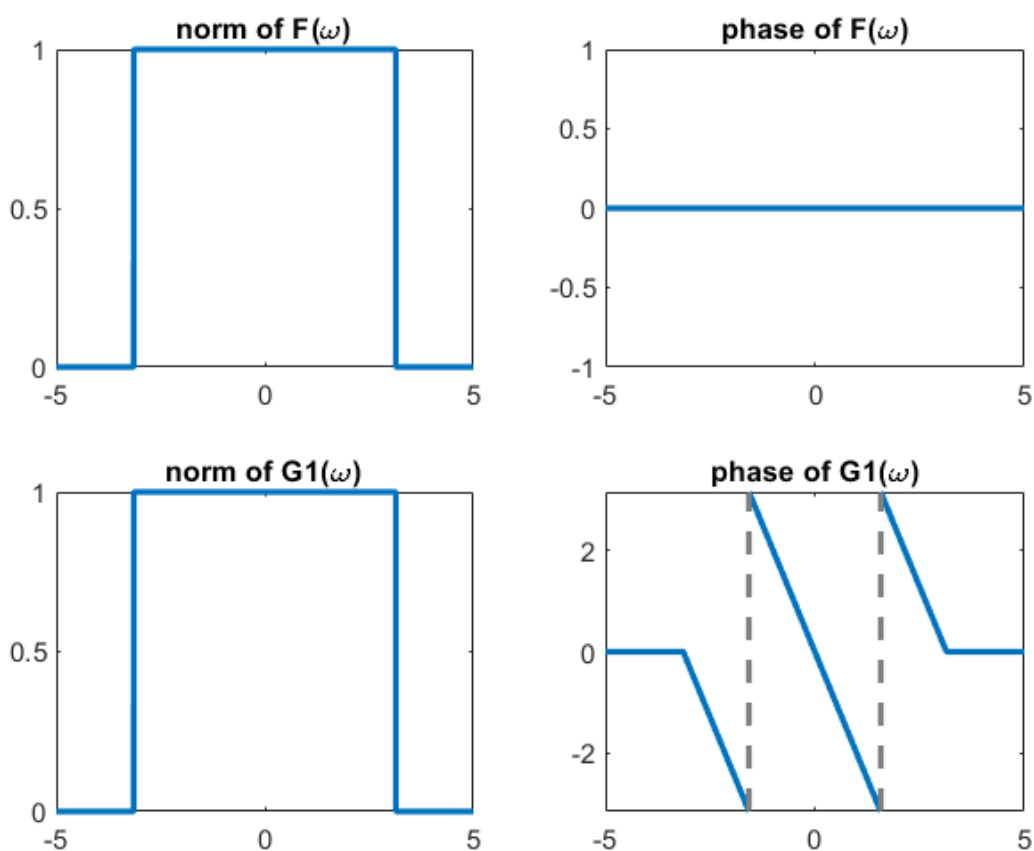
(بخش 1)

همانطور که خواسته شده است، به روش سمبولیک این سیگنال ها را تعریف کرده ایم.

(بخش 2)

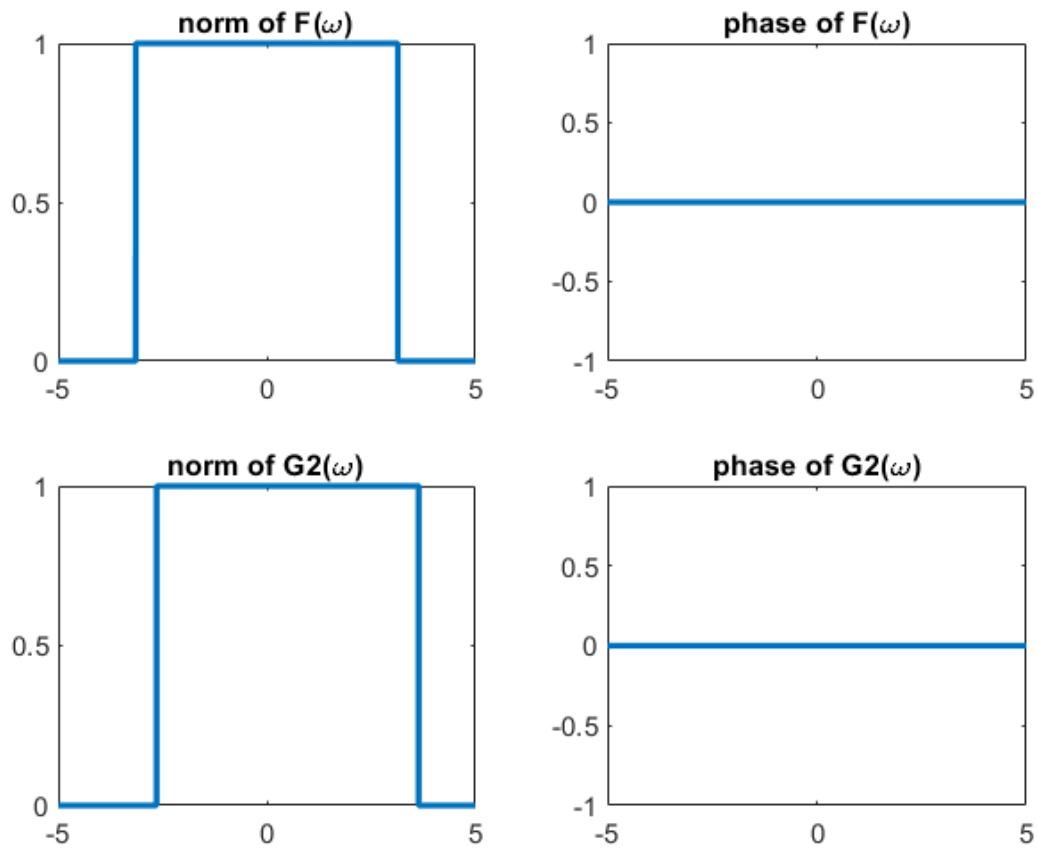
برای $G1$:

طبق اطلاعاتی که از خواص تبدیل فوریه داریم میدانیم اگر در سیگنال شیفت زمانی بدهیم، اندازه سیگنال تغییری نمیکند چون یک نمایی با توان موهومی خالص در آن ضرب میشود، تنها تفاوت این است که فاز تبدیل فوریه آن سیگنال تغییر خواهد کرد، که این نتیجه با نمودارهای بدست آمده مطابقت دارد:



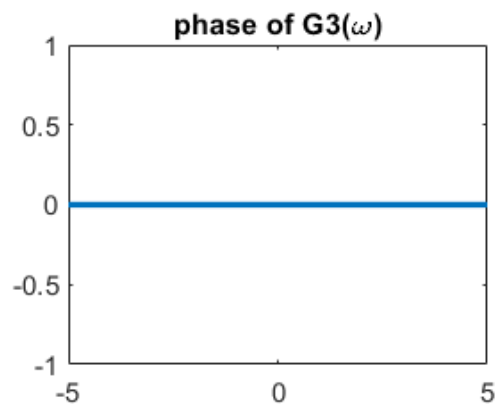
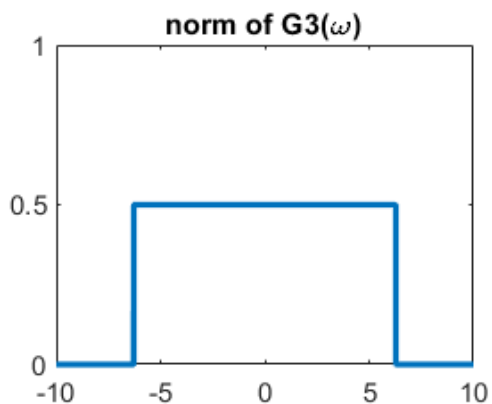
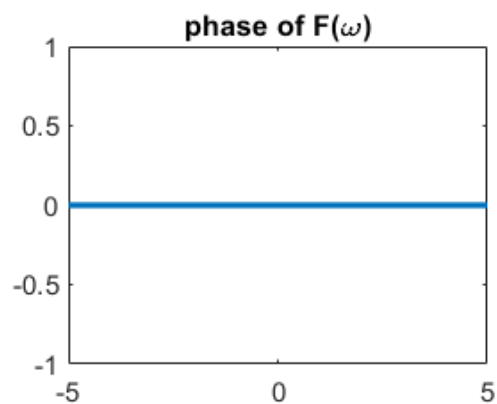
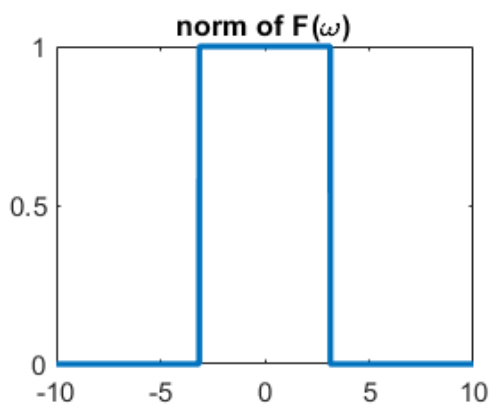
برای $G2$:

در این حالت طبق خواص تبدیل فوریه انتظار داریم که تنها یک شیفت به اندازه 0.5 و به سمت راست در نمودار اندازه تبدیل فوریه مشاهده کنیم و در نمودار فاز تبدیل فوریه تغییر دیده نشود ، که همینطور میباشد :

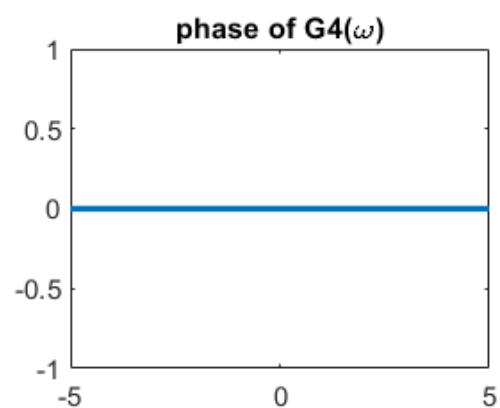
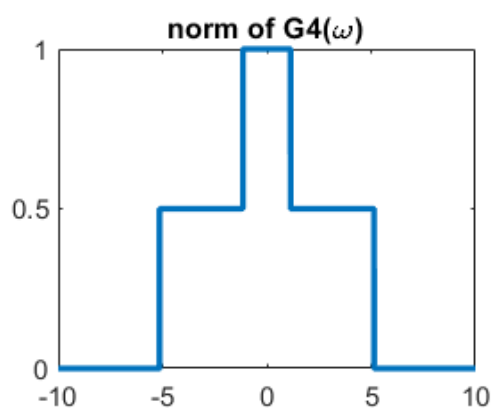
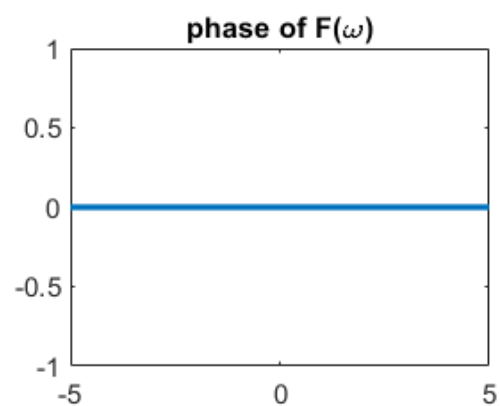
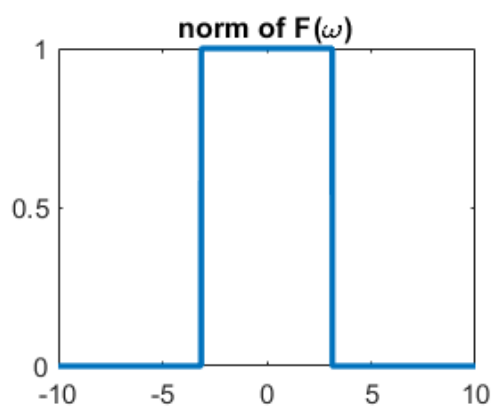


برای G3 :

تبدیل فوریه این دو سیگنال در قسمت فاز ها باید مشابه باشد ، اما در قسمت اندازه به وضوح باید اندازه سیگنال فوریه نصف شود و همچنین دامنه ای که در آن اندازه غیر صفر میباشد باید دو برابر بشود که به همین شکل میباشد :



برای $G4$:



پایان