

بسمه تعالی

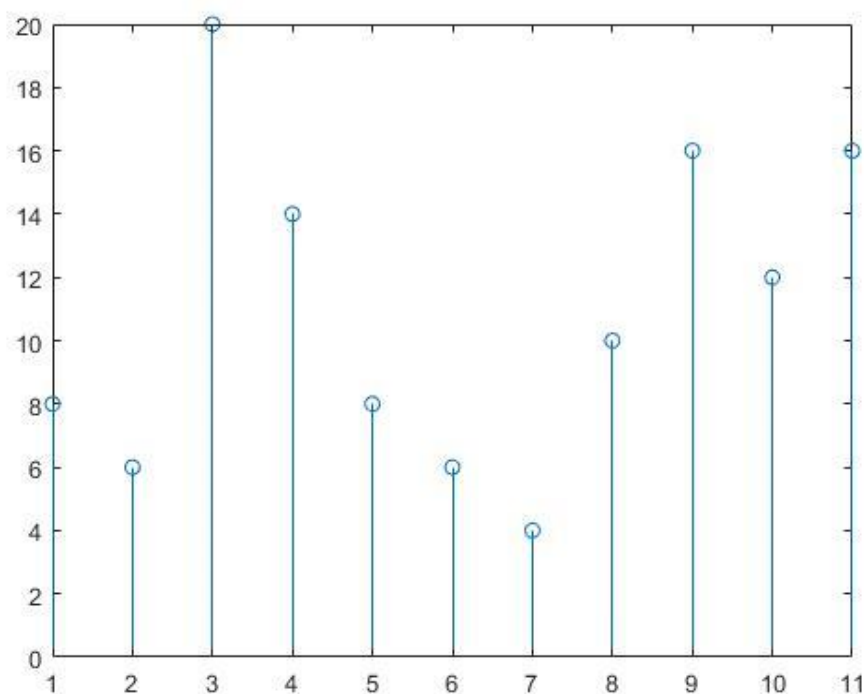
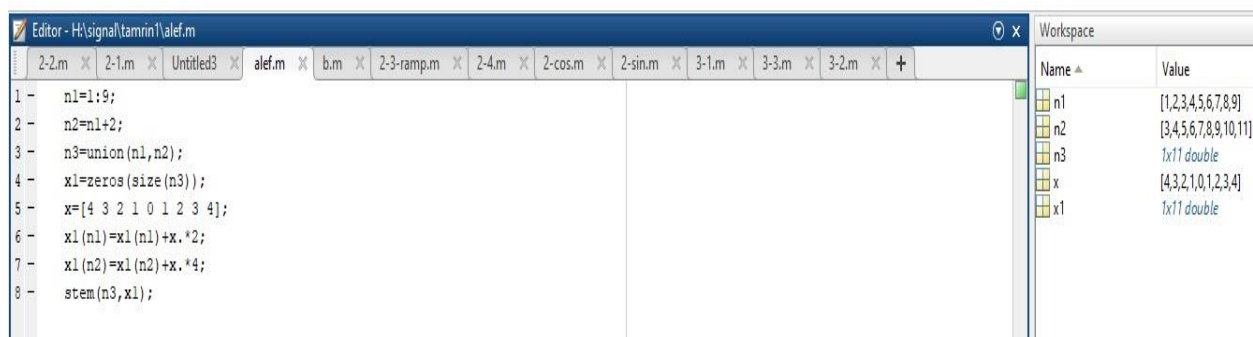
تمرین اول متلب

سید محمدرضا حسینی

97243129

1) اگر  $x[n]=\{4,3,2,1,0,1,2,3,4\}$  آنگاه هریک از سیگنال های زیر را رسم کنید:

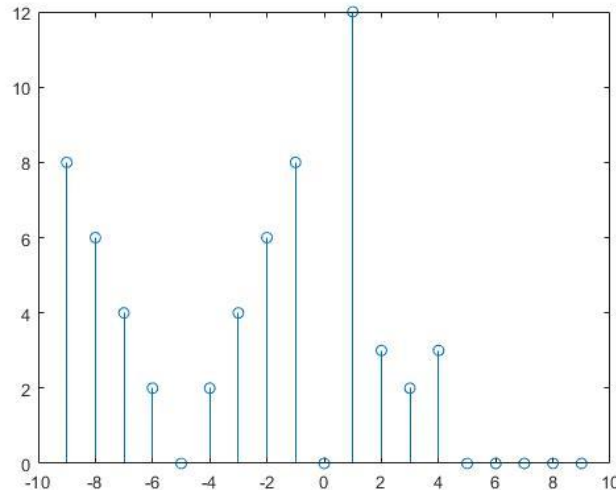
الف)  $x_1[n]=2x[n]+4x[n-2]$



$n$  بازه اولیه است که بین ۱ تا ۹ است.  $n-2$  بین ۳ تا ۱۱ پس برای کشیدن نمودار کلی ابتدا بین این دو بازه اجتماع میگیریم.

با توجه به اینکه بازه اجتماع گرفته شده بزرگتر از دو بازه دیگر است،  $x$  را دوبرابر کرده و آن را در  $x_1$  در بازه  $n_1$  میریزیم. سپس  $x$  را ۴ برابر کرده و با  $x_1$  در بازه  $n_2$  جمع میکنیم.

$$x_2[n] = 2x[-n] + x[2n]x[4-n] \quad (\text{ب})$$



```

Editor - H:\signal\tamrin1\b.m
1 - n1=1:9;
2 - n2=-1*n1+4;
3 - n3=-i*n1;
4 - x=[4 3 2 1 0 1 2 3 4];
5 - n4=union(n1,n2);
6 - n4=union(n4,n3);
7 - x2=zeros(size(n4));
8 - t=zeros(size(n1));
9 - t(1:4)=x(2:5);
10 - x2(n1+10)=x;
11 - x2(n1+10)=x2(n1+10).*t;
12 - x2(n3+10)=2*x;
13 - stem(n4,x2);

```

Name	Value
n1	[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
n2	[3,2,1,0,-1,-2,-3,-4,-5]
n3	[-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8,-9]
n4	1x19 double
t	[3,1,1,3,0,0,0,0]
x	[4,3,2,1,0,1,2,3,4]
x2	1x19 double

در این سوال نیز به صورت بالا بازه های هر قسمت را به دست آورده و در نهایت اجتماع میگیریم که بازه نهایی به صورت  $-9 < n_4 < 9$  خواهد بود که برای سادگی کار آن را به صورت  $-9 < n_4 < 9$  در نظر گرفتیم.

ابتدا ارایه  $x_2$  که یک ارایه از صفرها به سبب  $n_4$  است در نظر میگیریم. با استفاده از  $t$  سیگنال  $x/2$  را میسازیم که با توجه به گسسته بودن چندین مقادیر صفر میشود.

با توجه به اینکه بازه  $n4$  از ۹- شروع میشود و در متلب ماتریس ها از اندیس ۱ شروع میشوند بازه ها را با ۱۰ جمع میزنیم .

ابتدا  $x[4-n]$  را در  $x2$  میریزیم سپس در  $t$  ضرب میکنیم و در آخر با  $2x[-n]$  جمع میکنیم .

۲) اگر  $-10 \leq n \leq 10$  - سیگنالهای زیر را رسم کنید:

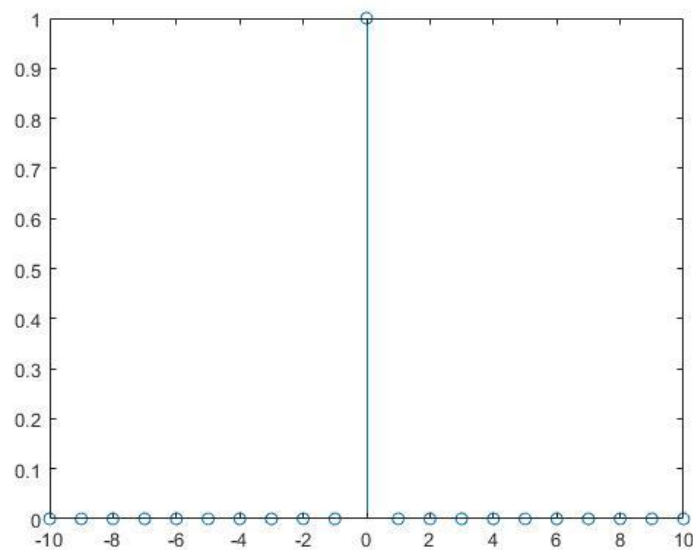
$$x[n] = \delta[n]$$

$$x[n] = u[n - 5] - u[n + 1] + 8\delta[n - 3]$$

$$x[n] = 3(r[-n] + r[n])$$

$$x[n] = 5 - r[n] - r[-n]$$

$$x[n] = \delta[n] \quad (۲-۱)$$

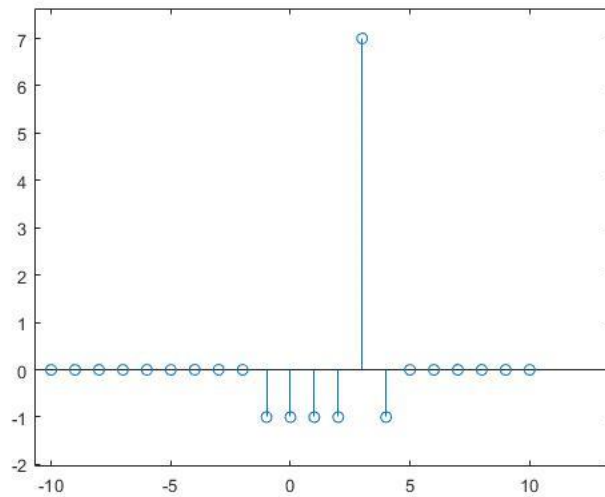


```
Editor - H:\signal\tamrin\1\2-1.m
2-2.m x 2-1.m x Untitled3 x alef.m x b.m x 2-3-ramp.m x 2-4.m x 2-cos.m x 2-sin.m x 3-1.m x 3-3.m x 3-2.m x +
1 - n = -10:10;
2 - n0=0;
3 - delta=(n==n0);
4 - stem(n,delta);
```

Name	Value
ans	1
delta	1x21 logical
n	1x21 double
n0	0

با استفاده از عملیات منطقی متلب جواب نوشته شده .

$$x[n] = u[n-5] - u[n+1] + 8\delta[n-3]$$



Editor - H:\signal\tamrin\2-2.m

```

1 - n=-10:10;
2 - n0=0;
3 - x=(n>=n0+5) - (n>=n0-1) + 8.*(n==n0+3);
4 - stem(n,x);

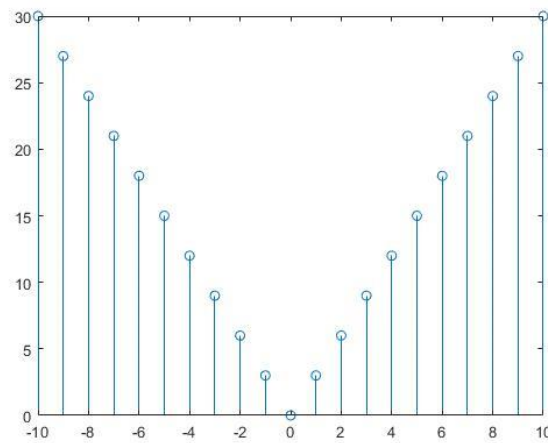
```

Workspace

Name	Value
n	1x21 double
n0	0
x	1x21 double

این بخش نیز به صورت عملیات های منطقی متلب و راهنمایی هایی که در کلاس حل تمرین شده نوشته شد .

$$x[n] = 3(r[-n] + r[n]) \quad -10 \leq n \leq 10$$



```

Editor - H:\signal\tamrin\2-3-ramp.m
2-2.m 2-1.m Untitled3 alef.m b.m 2-3-ramp.m 2-4.m 2-cos.m 2-sin.m 3-1.m 3-3.m 3-2.m +
1 n=-10:10;
2 x1=n.*(n>=0);
3 x2=-n.*(-n>=0);
4 x=3.*(x1+x2);
5 stem(n,x);

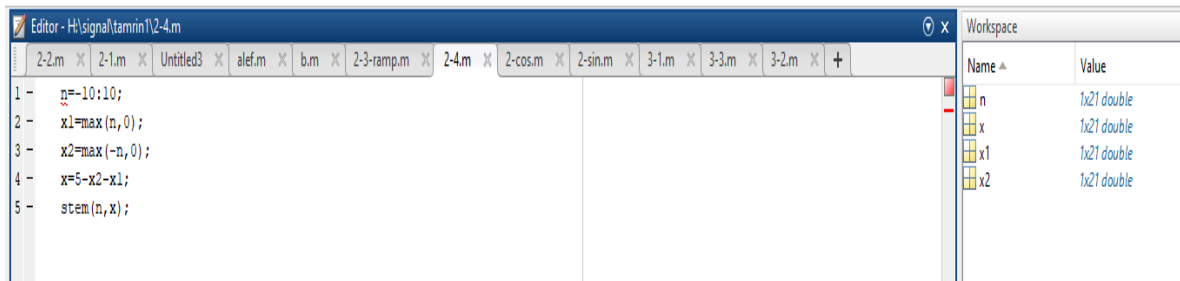
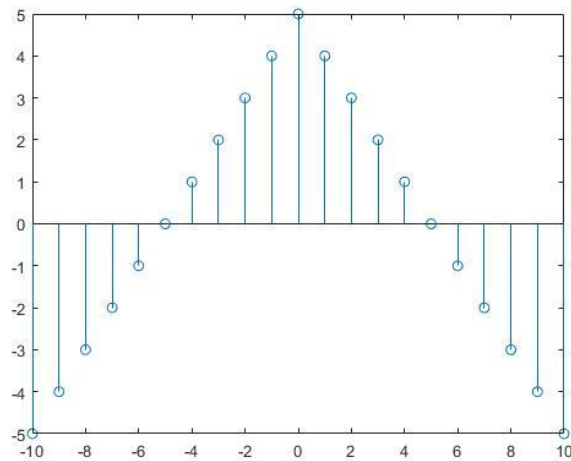
```

Name	Value
n	1x21 double
x	1x21 double
x1	1x21 double
x2	1x21 double

ابتدا  $n$  را در بازه  $-10$  تا  $10$  در نظر میگیریم سپس رمپ را با توجه به عملیات های منطقی مینویسیم.

$x1 = n \cdot (n \geq 0)$  و  $x2 = n \cdot (-n \geq 0)$  در نهایت  $x$  برابر مجموع این دو میباشد.

$$x[n] = 5 - r[n] - r[-n] \quad (2-4)$$



این سوال را به شکل سوال بالا نیز میتوان پاسخ داد ولی  $x1$  را  $r[n]$  در نظر گرفتیم و  $x2$  را  $r[-n]$  و سپس آن ها را در  $x$  ریخته و نمودار را رسم کردیم .



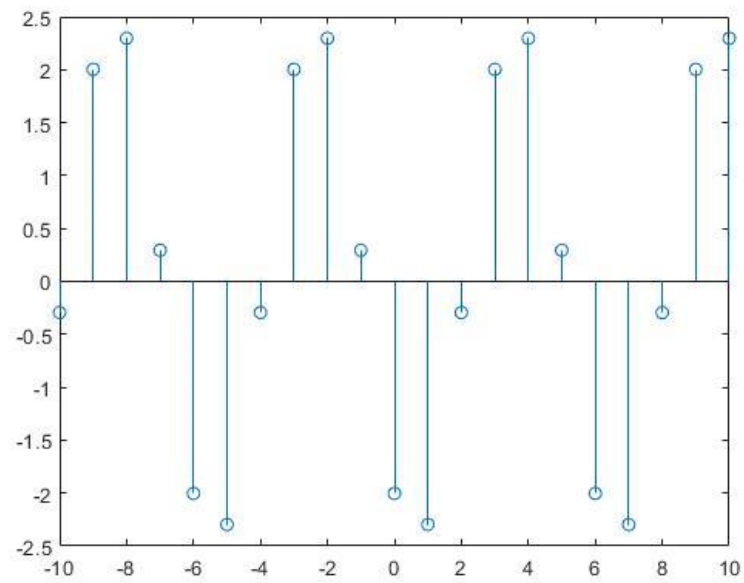
$$x1[n]=2.5\cos(n\pi/3+2.5)(\gamma-\delta)$$

```

Editor - H:\signal\tamrin\2-cos.m
2-2.m x 2-1.m x Untitled3 x alef.m x b.m x 2-3-ramp.m x 2-4.m x 2-cos.m x 2-sin.m x 3-1.m x 3-3.m x 3-2.m x +
1 - n=-10:10;
2 - x1=2.5.*cos((n*pi)/3+2.5);
3 - stem(n,x1);

```

Name	Value
n	1x21 double
x1	1x21 double



با توجه به نمودار مشخص است که این سیگنال متناوب است .

$$x[n] = 3\sin(4n/5 - 1) + 3(2 - e^{-n/5})$$

Editor - H:\signal\tamin1\2-sin.m

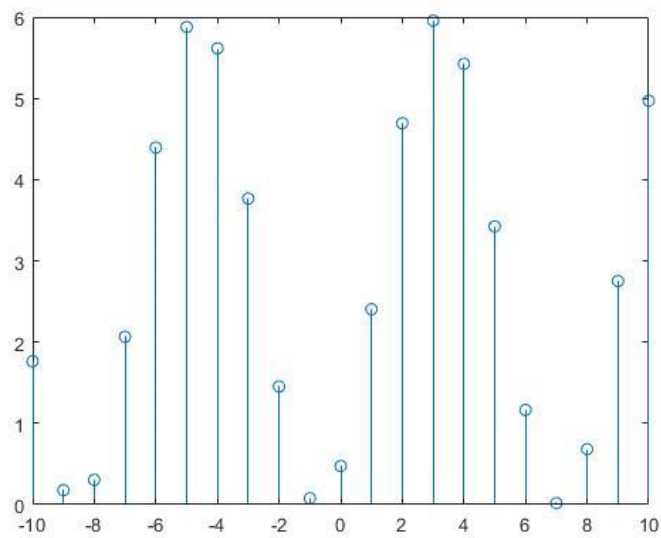
```

1 - n=-10:10;
2 - x=3*sin(4*(n/5)-1)+3;
3 - stem(n,x);
4

```

Workspace

Name	Value
n	1x21 double
x	1x21 double



با توجه به نمودار مشخص است که این سیگنال متناوب نیست.

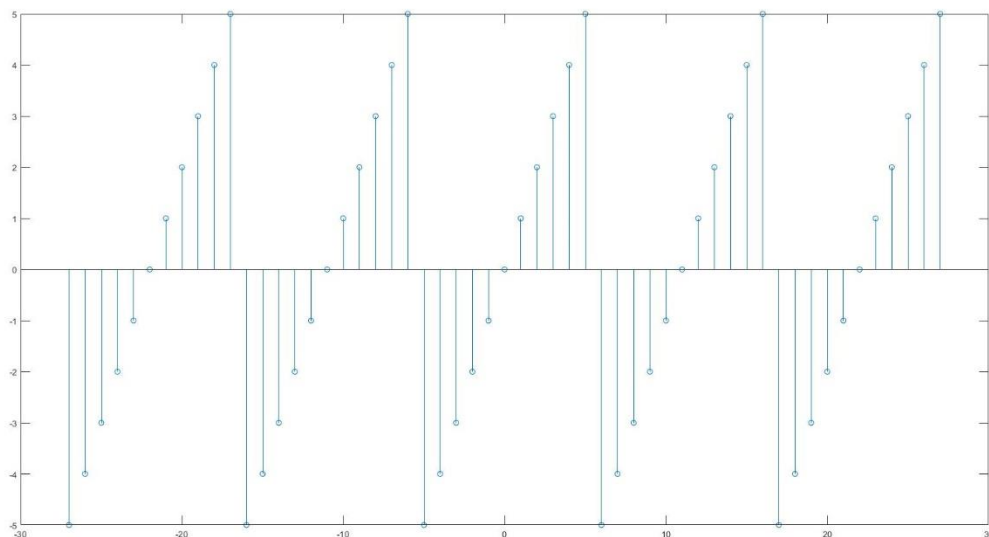
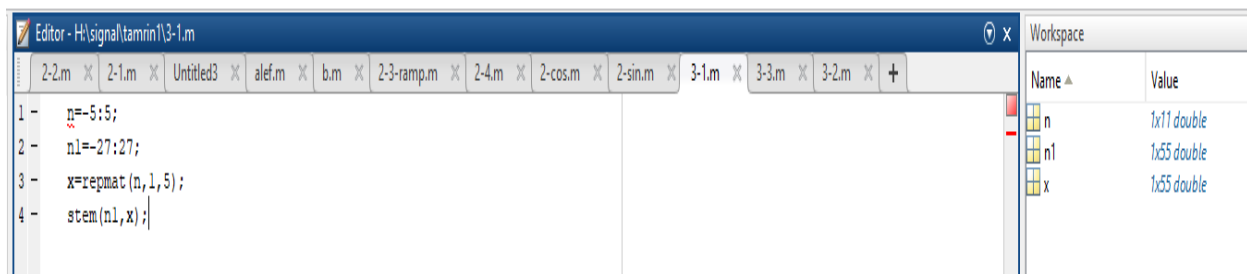
۳) هر یک از سیگنال های متناوب زیر را با استفاده از **stem** رسم کنید. از تابع **repmat** میتوانید استفاده کنید.

$\tilde{x}_1(n) = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}_{\text{periodic}}$ . Plot 5 periods.

$\tilde{x}_2(n) = e^{0.1n}[u(n) - u(n - 20)]_{\text{periodic}}$ . Plot 3 periods.

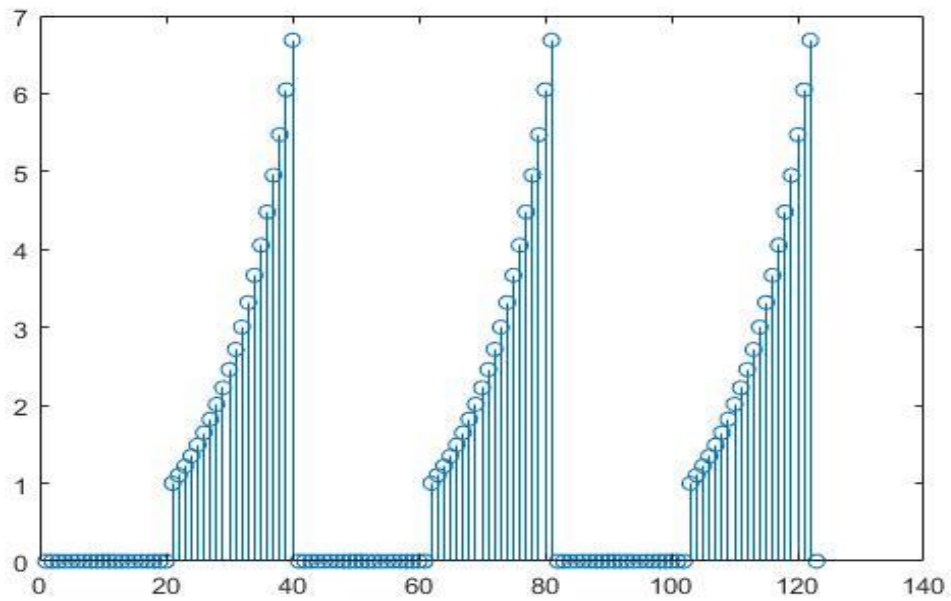
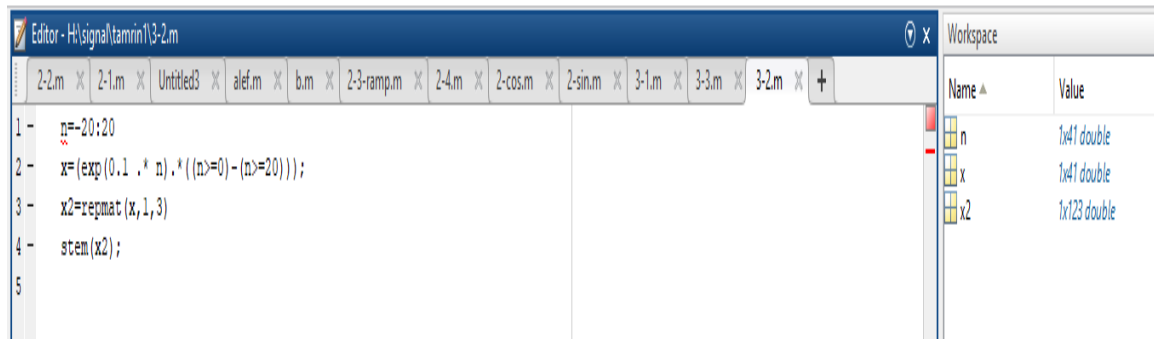
$\tilde{x}_3(n) = \sin(0.1\pi n)[u(n) - u(n - 10)]$ . Plot 4 periods.

(۳-۱)



ابتدا بازه را بین -۵ تا ۵ در نظر گرفتیم سپس با استفاده از **repmat** پنج تناوب را بوجود آوردیم و در نهایت بازه را بین -۲۷ تا ۲۷ گرفتیم تا نمایش آن زیباتر شود.

3-2



(۳-۳)

Editor - H:\signal\tamrin\13-3.m

```
1 n=-31:31;  
2 x=(sin(0.1*pi*n)).*((n>=0) - (n>=10));  
3 x3=regmat(x,1,4);  
4 figure , stem(x3);  
5
```

Workspace

Name	Value
ans	0
n	1x63 double
x	1x63 double
x3	1x252 double

