كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الثانية**

المادة : لغات البرمجة٢

المحاضرة : ٤+٥+٦ /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

دوالـــــ الرسم في الماتلاب

يسمح الماتلاب بإنشاء الرسوم البيانية المتنوعة والمختلفة في المستويات:

١. المستوي (X,Y)،(X-X).
٢. المستوي القطبي(polar).
٣. رسم الخرائط (contour)، والرسوم ثلاثية الأبعاد(three –dimension plots).
٤. رسم المخططات البيانية(bar charts).

كما يمكن إعطاء عناوين(titles) لهذه الرسوم وتسميات للمحاور(xlabel –ylabel)، وإضافة خطوط الشبكة (grid) إلى الرسم.

التابع	الوظيفة
axis	تسمية المحاور
bar	مخطط شريط الرسم البياني
contour	يؤدي الرسومات الكنتورية
ginput	إدخال الرسم المتقاطع من الرسم
grid	إظهار الشبكة
gtext–text	وضع إحداثيات للنص داخل الرسم
Hold on– Hold off	ضم الرسومات على مخطط واحد
mesh	الرسم ثلاثي الأبعاد
plot	رسم مستوي
Polar	رسم قطبي
semilogx	الرسم مع (لوغاريتم المحور x)
semilogy	الرسم مع (لوغاريتم المحور y)
title	وضع عنوان للرسم
xlabel	تسميات x المحور
ylabel	تسميات y المحور

١. الرسم في المستوي(x-y):

يمكن الرسم بهذا الرسم وفق ثلاث طرق:

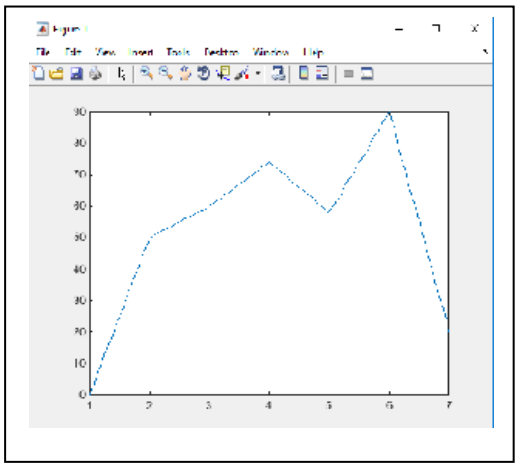
١) Plot(x)

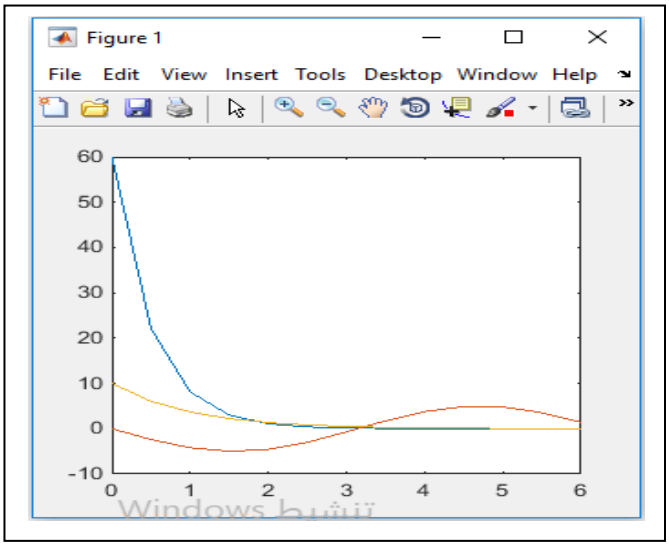
٢) Plot(x,y)

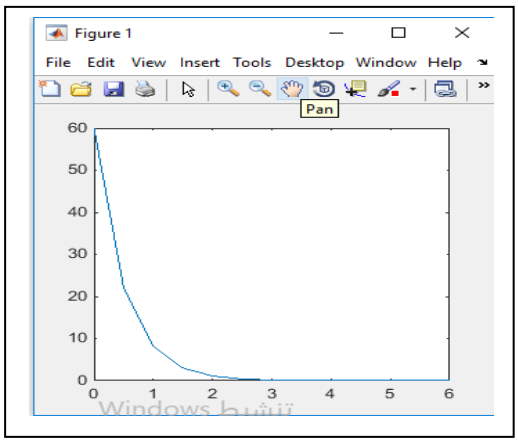
٣) Plot(x1, y1, x2, y2, x3, y3, …, xn, yn)

ارسم الدوال (x,x)، والدوال(y,z,y) بالنسبة لـ(t)؟

```
>>X=[0 50 60 74 58 90 20];
>>plot(x,x)
>>t=0:0.5:6;
>>Y=60*exp(-2*t);
>>Z=5.*sin(-t);
>>W=10*exp(-t);
```







كما يمكن إضافة عناوين للرسوم البيانية وللمحاور (x,y)، وإضافة النصوص وفق إحداثيات معينة،كما يمكن التحكم بالألوان وحجم وشكل المخطط البياني من خلال الجدول الآتي:

الرمز	الاسم	اللون	الاسم	الرمز	الاسم
.	point	**R**	**red**	–	solid
+	plus	**g**	**green**	_	dash
*	star	**b**	**blue**	:	Dotted
o	circle	**i**	**invisible**	-.	dashdot

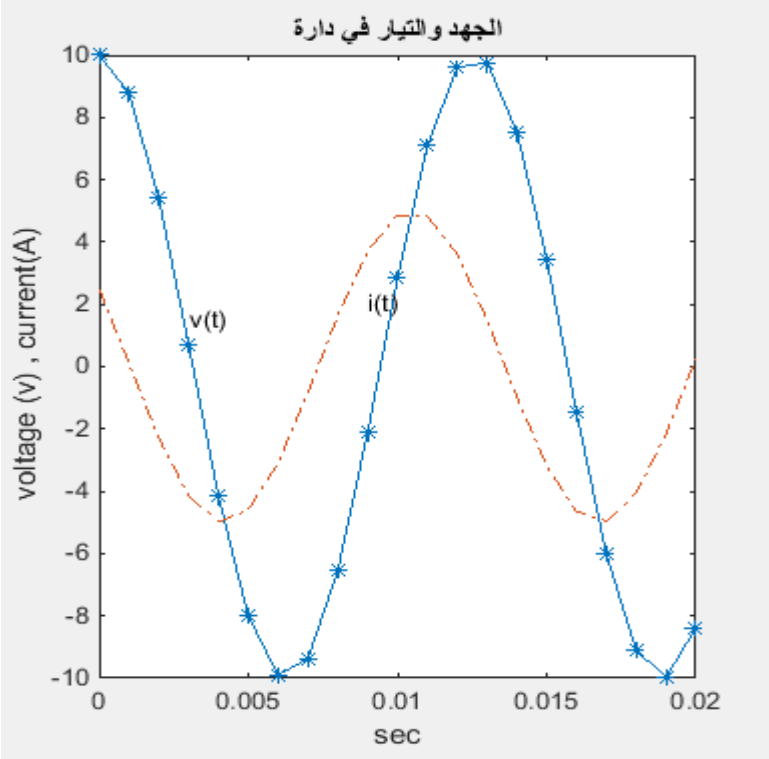
مثال:

يعطى الجهد والتيار في دارة كهربائية معينة وفق العلاقات الآتية:

$$V(t) = 10\cos(500t), \qquad I(t) = 5\cos(500t + 60^o)$$

والمطلوب : ارسم مخطط الجهد كتابع للتيار في المجال(0-20 sec)؟

الرسم ضمن مخطط واحد مع وضع العناوين والمحاور	البرنامج في Script

	**M-file:Script**
	`t=0:0.001:0.02;`
	`v=10*cos(500*t);`
	`alpha=(60*pi/180);`
	`i=5*cos(500*t+alpha);`
	`plot(t,v,'-*',t,i,'-.');`
	`title('الجهد والتيار في دارة');`
	`xlabel('sec');`
	`ylabel('voltage (v),current(A)') ;`
	`text(0.003,1.5, 'v(t)');`
	`text(0.009,2, 'i(t)');`

٢. **الرسم اللوغاريتمي والقطبي:**

يتم الرسم اللوغاريتمي ونصف اللوغاريتمي باستخدام الأوامر:

loglog, Semilogx, Semilogy , وتأخذ الأوامر الشكل الآتي:

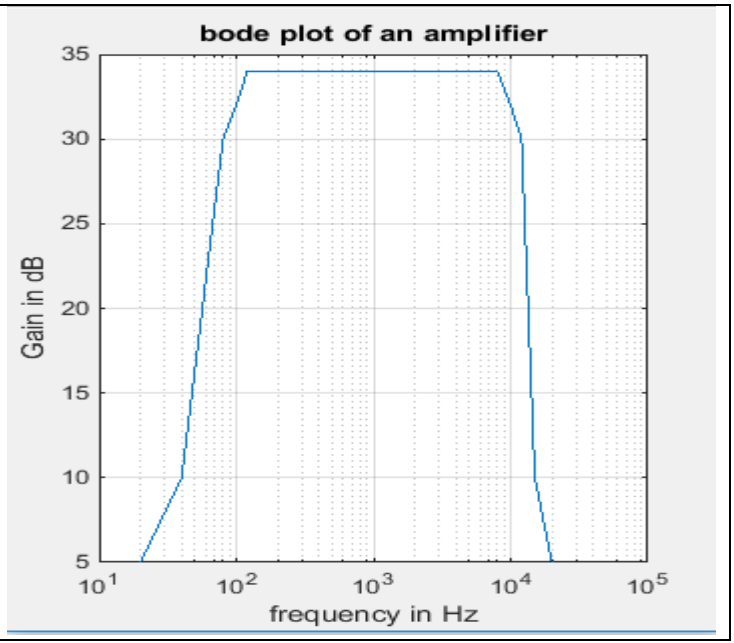
loglog(x, y) : generates a plot of log 10(x) vs. log10(y)
semilogx(x, y) : generates a plot of log 10(x) vs. linear axis of y
semilogy(x, y) : generates a plot of log 10(x) vs. . log10(y)

وهنا يجب الانتباه أن عند الرسم بهذه الدوال، لا يمكن استخدام الأعداد السالبة والصفر.

مثال: ارسم الربح للمضخم بالميزات التالية:

Gain (dB)	التردد(Hz)	Gain (dB)	التردد(Hz)
34	2000	5	20
34	5000	10	40
34	8000	30	80
32	10000	32	100
30	120000	34	120

```
f=[20  40  80  100  120  2000
5000  8000
  10000  12000  15000  20000];
 g=[5  10  30  32  34  34  34
     34   32  30  10  5];
semilogx(f,g);
title('bode plot of an
amplifier');
xlabel('frequency in Hz');
ylabel('Gain in dB');
grid
```



٣. **الرسم القطبي:**

يتم الرسم القطبي بدلالة المطال كتابع للزاوية، وذلك باستخدام الأمر:

Plolar(theta,rho)

حيث: (theta ,rho): عبارة عن متجهات، theta: تقدر بالرديان، rho: المطال.

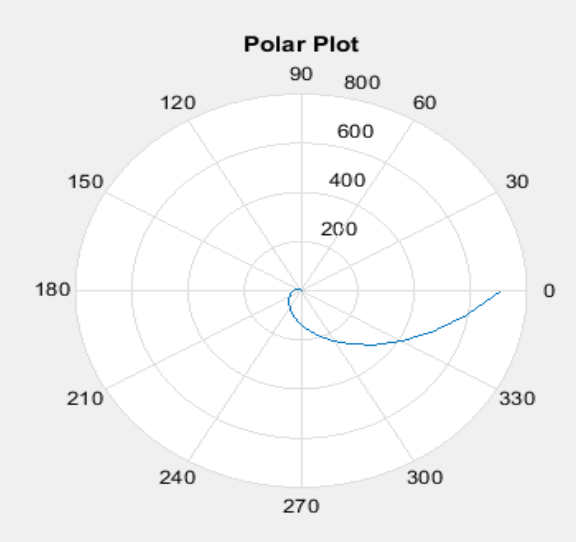
مثال:

لدينا العدد العقدي بالصيغة التالية:

$$Z^n = re^{j\theta n}$$

إذ أن: $\theta = 10^0$، وقيمة (*r=1.2*)، والمطلوب رسم المقدار $|Z^n|$، كتابع (nθ) حيث: n=1:36

```
% polar plot of z
r = 1.2;
theta = 10*pi/180;
angle = 0:theta:36*theta;
mag = r.^(angle/theta);
polar(angle,mag)
title('Polar Plot')
grid
```



٤. الرسم ثلاثي الأبعاد يتم بشكل مشابه للثنائي من حيث نمط خطوط الرسم وشكل نقاط التمييز وألوانها ويأخذ الشكل التالي:

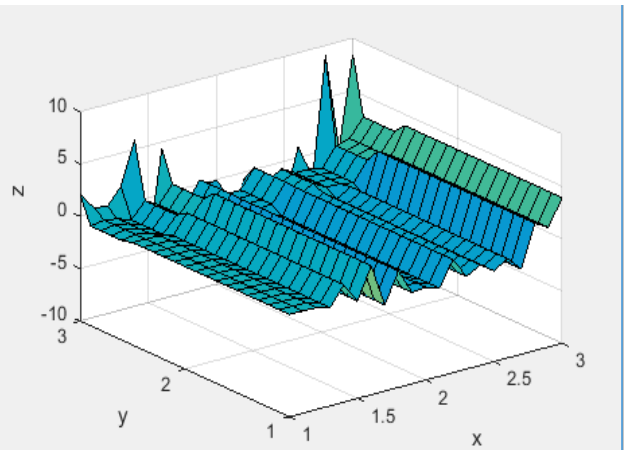
Plot(x,y,z)

(x,y,z): أنساق متساوية الأبعاد.

أمثلة:

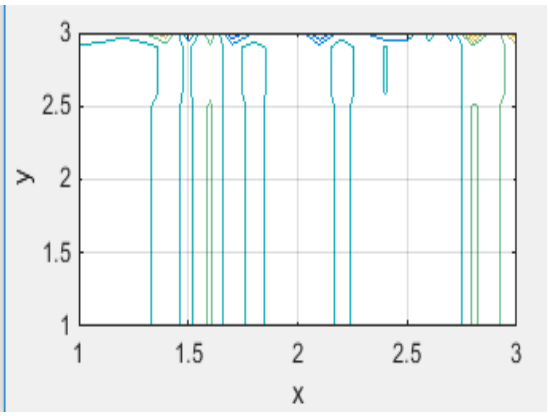
ارسم الدالة : $z = \frac{2xy}{x^2+y^2}; x = 1{:}\,0.1{:}\,3, y = 1{:}\,0.1{:}\,3$

```
[x,y]=meshgrid(1:0.1:3,1:0.1:3);
z=2*x*y/(x^2+y^2);
surf(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
```



- استخدام الأمر (contour) لنفس المثال السابق:

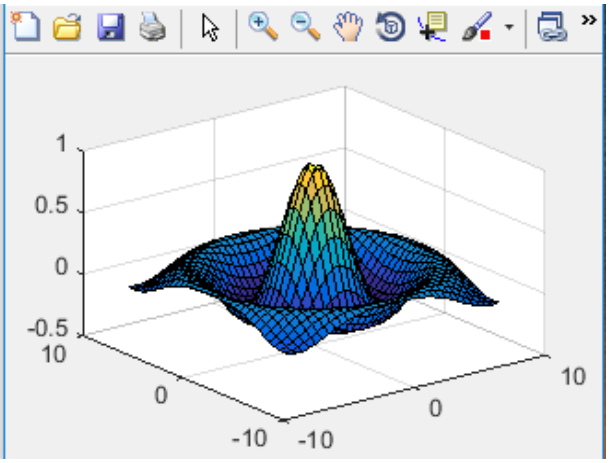
```
[x,y]=meshgrid(1:0.1:3,1:0.1:3);
z=2*x*y/(x^2+y^2);
contour(x,y,z);
xlabel('x');
ylabel('y');
zlabel('z');
grid
```



مثال:

ارسم الدالة: $z = \sin(r)/r, \quad r = \sqrt{x^2 + y^2}$؟

```
[x,y]=meshgrid(-8:0.5:8);
r=sqrt(x.^2+y.^2);
z=sin(r)./r;
surf(x,y,z);
```



٥. **الرسوم الفرعية والتحكم بالشاشة:**

يمكن التحكم بشاشة الرسم(graph window) وشاشة الأمر(command window) باستخدام الأوامر التالية من أجل تفعيل أو إلغاء تفعيل هذه النوافذ:

- ✓ إظهار نافذة الرسم (shg).
- ✓ حذف نافذة الأمر (clc).
- ✓ حذف نافذة الرسم (clf).

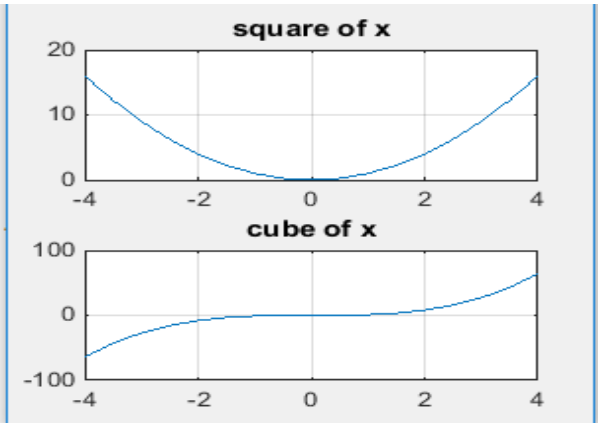
ملاحظة مهمة: يمكن تقسيم نافذة الرسم لتتضمن عدة رسوم بيانية باستخدام الأمر(subplot(k n m)).حيث أن:

- ☒ عدد الصفوف(k).
- ☒ عدد الأعمدة(n).
- ☒ الرسم الفعال(m).

تمرين:

لدينا الدالتين: $z = x^3$, $y = x^2$، والمطلوب رسم الدالة $y = x^2$ في النصف العلوي والأخرى في النصف السفلي من صفحة الرسم, عندما يكون: x=-4:0.5:4:

```
1
2
3 -     x=-4:0.5:4;
4 -     y=x.^2;
5 -     z=x.^3;
6 -     subplot(2,1,1);
7 -     plot(x,y);
8 -     title('square of x')
9 -     grid
10 -    subplot(2, 1, 2);
11 -    plot(x,z);
12 -    title('cube of x');
13 -    grid
```



يمكن الحصول على عدة نقاط من المنحني بالطرق التالية:

- [x y]=ginput: اعتماد إحداثيات غير منته من النقاط للمنحني حتى الادخال.
- [x y]=ginput(n): أخذ إحداثيات عدد (n) من النقاط على المنحني.

٦. الرسم على شكل أعمدة: Bar plots:

١) إنشاء أعمدة أفقية: barh(x,y)

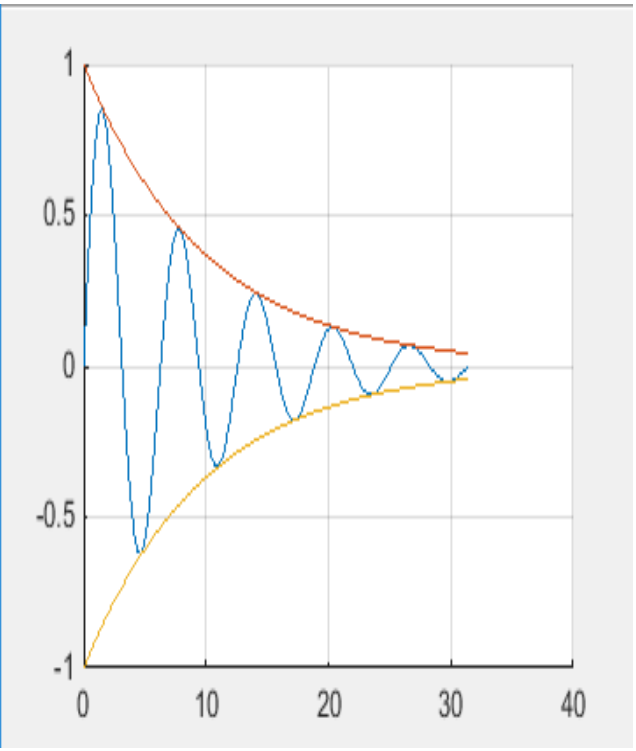
٢) إنشاء أعمدة شاقولية ثلاثية الأبعاد: bar3(x,y)

٣) إنشاء أعمدة أفقية ثلاثية الأبعاد: bar3h(x,y)

تمارين متنوعة لاستخدام دوال الرسم

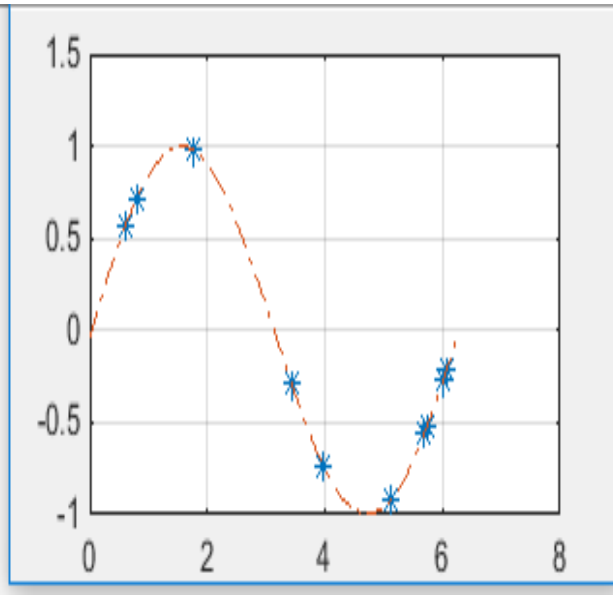
التمرين الأول:

```
1
2 -    x=linspace (0,10*pi,100);
3 -    y=exp(-0.1*x).*sin(x);
4 -    hold on
5 -    plot(x,y);
6 -    plot(x,exp(-0.1*x));
7 -    plot(x,-exp(-0.1*x));
8 -    hold off
9 -    grid
```



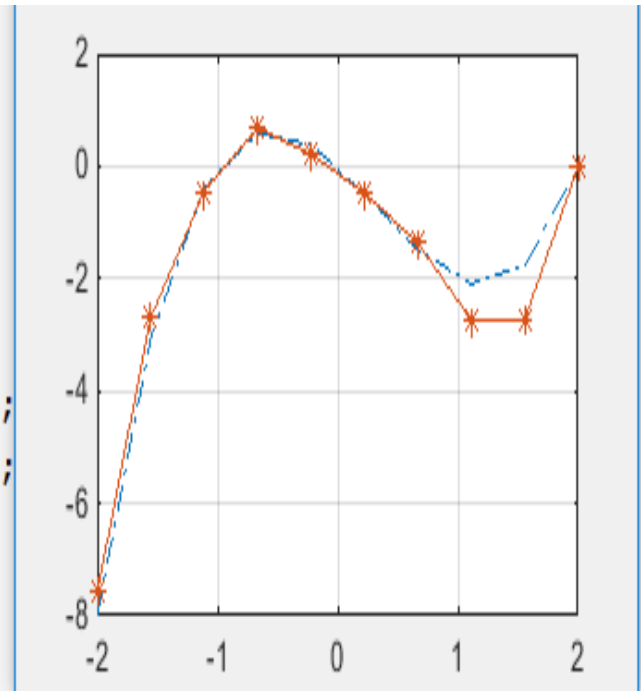
التمرين الثاني:

```
x=2*pi*rand(10,1);
x=sort(x);
y=sin(x);
xx=linspace(0,2*pi,100);
yy=spline(x,y,xx);
plot(x,y,'*',xx,yy,'-.')
grid
```



التمرين الثالث:

```
x=linspace(-2,2,10);
y=x.^3-x.^2-2*x;
x1=x;
y1=y.*(1+0.5*randn(1,10));
plot(x,y,'-.',x1,y1,'-*');
grid
```



وضع عناوين المحاور والرسم ووضع تسميات على الرسم البياني:

يتم ذلك كما وجدنا في الأمثلة السابقة:

Xlabel('text');: وضع عنوان للمحور الأفقي.

ylabel('text');: وضع عنوان للمحور العمودي.

title('text');: وضع عنوان للمخطط البياني.

يمكن إضافة نص إلى الرسم وبمكن محدد باستخدام الأمر (text)،وفق الصيغة التالية:

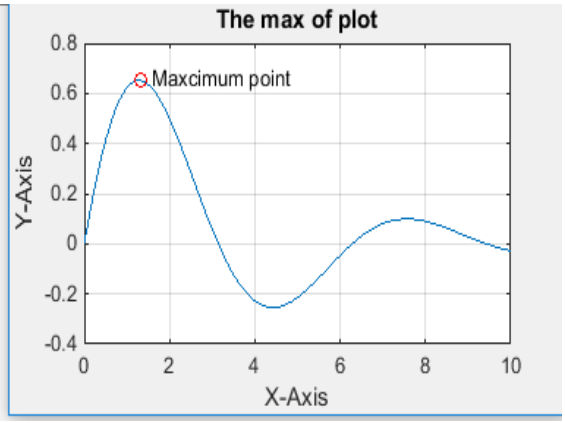
Text(position of the point at X-Axis, position of Y-Axis, 'The text on That point')

ويجب استخدام هنا الأمر (find) الذي يقوم بإيجاد مكان العنصر داخل المتجه بمحرد تحديد هذا العنصر.

تمرين:

ارسم الدالة : $y = \sin(x) \times e^{-0.3x}$، وثم أوجد(ymax) النقطة العظمى في المخطط، ضمن المجال(0-10)؟

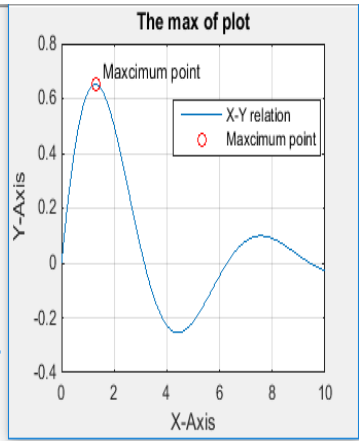
```
x=linspace(0,10,100);
y=sin(x).*exp(-0.3*x);
ymax=max(y);
m=find(y==ymax);
xmax=x(m);
plot(x,y,xmax,ymax,'ro');
title('The max of plot');
xlabel('X-Axis');
ylabel('Y-Axis');
grid
text(xmax,ymax,'Maxcimum point');
```



نستخدم الأمر(legend): من أجل وضع دليل على المخطط بحيث يبين تابعية كل خط بياني على الرسم ، ويتم استخدامه بالصيغة التالية:

Legend('the color reference')

```
x=linspace(0,10,100);
y=sin(x).*exp(-0.3*x);
ymax=max(y);
m=find(y==ymax);
xmax=x(m);
plot(x,y,xmax,ymax,'ro');
title('The max of plot');
xlabel('X-Axis');
ylabel('Y-Axis');
grid
text(xmax,ymax,'Maxcimum point');
legend('X-Y relation','Maxcimum point');
```



<u>كيف يمكن إدخال نقاط يدويا (بالماوس)؟</u>

تعلمنا سابقا أنه يتم إدخال النقاط إما بوساطة المتجهات أو بوساطة المصفوفات، ولكن يوفر الماتلاب طريقة مرنة جدا للتعامل مع النقاط المدخلة عن طريق الأمر (ginput)، ويأخذ الصيغة التالية:

[x y]=ginput(number of entry)

وعملية عدد لا نهائي من النقاط يتم بالطريقة التالية:

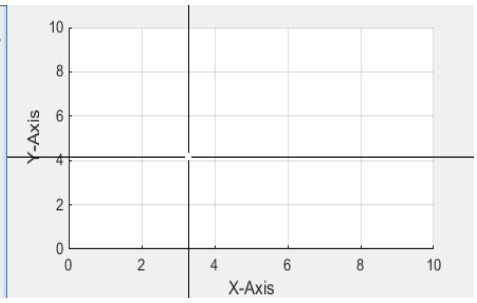
[x y]=ginput()

ويتم الانتهاء من الأمر بضغط مفتاح الإدخال من لوحة المفاتيح.

ملاحظة: يمكن من خلال الأمر (axis) فتح نافذة جديدة وتحديد القيم العظمى والصغرى للمحور (x) وكذلك للمحور (y)، ويأخذ الصيغة التالية:

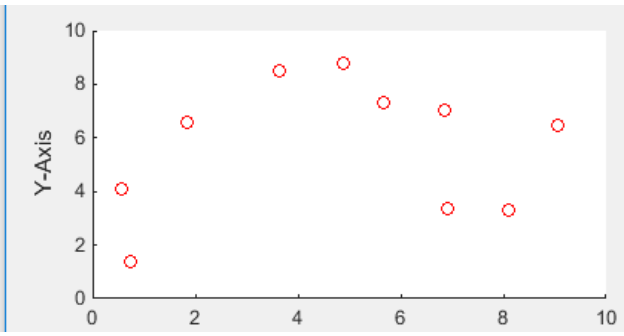
Axis([minimum value of X, maximum value of X, minimum value of Y, maximum value of Y])

```
hold on
axis([0 10 0 10]);
xlabel('X-Axis');
ylabel('Y-Axis');
grid
[x y]=ginput();
plot(x,y,'ro');
```



نحدد عشر نقاط عشوائية بوساطة الماوس على المخطط ثم نضغط(enter)، فيظهر الشكل:

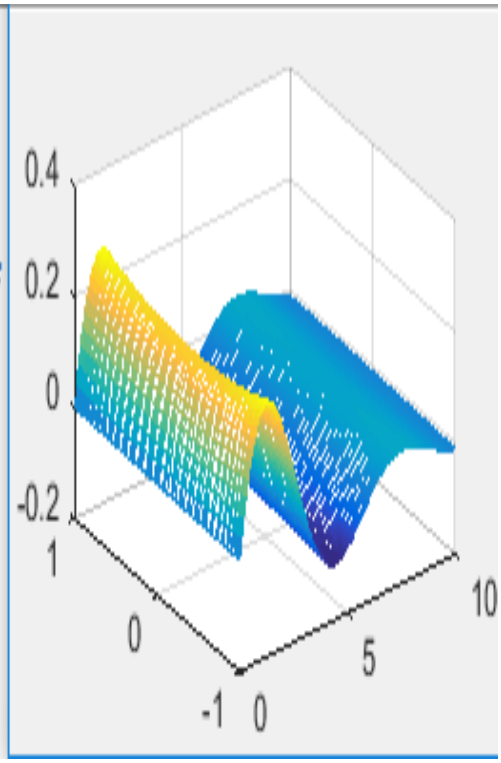
```
hold on
axis([0 10 0 10]);
xlabel('X-Axis');
ylabel('Y-Axis');
grid
[x y]=ginput();
plot(x,y,'ro');
```



تمرين(ثلاثي الأبعاد): ارسم الدوال التالية كتابعية للمتحول(x) في المستوي الثلاثي:

$$y = \sin(x), \quad z = \sin(x) \times \frac{e^{-0.3x}}{\cos(x)} + 2, \quad x = [0 \div 10]$$

```
x=linspace(0,10,100);
y=sin(x);
[x y]=meshgrid(x,y);
z=sin(x).*exp(-0.3*x)./(cos(y)+2);
mesh(x,y,z);
```



الأمر EVAL

سنوضح الهدف من الأمر (eval) من خلال معادلة جيب الزاوية(sine wave):

إذا وضعنا المعادلة السابقة ضمن علامتي تنصيص (' ')، فإنها تعتبر من النوع (string)، ولكي نرسم جيب الزاوية لا بد من تعريف قيم (x) والتعويض بها.

الأمر (eval)، يستطيع اختراق حاجز السلسلة الحرفية ويبحث عن المعادلة داخل إشارات التنصيص والتعويض بالقيم.

تمرين:

```
1 -   f='sin(x)';
2 -   x=linspace(0,10,1000)
3 -   f_new=eval(f);
4 -   plot(x,f_new);
5 -   grid
6 -   xlabel('X-Axis');
7 -   ylabel('Y-Axis');
8 -   title('commandEVAL');
```