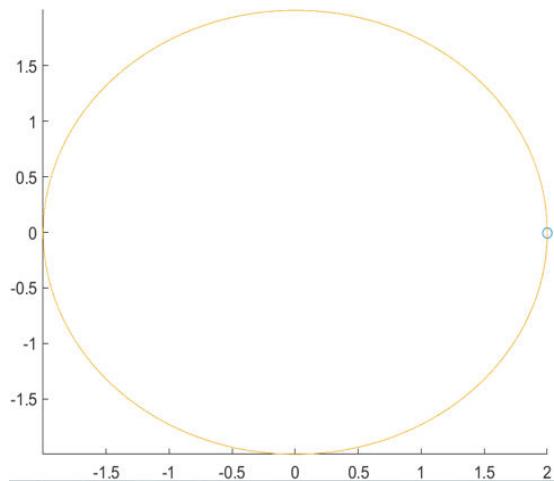


Actividad 1.2: Parametrización de trayectorias

José Diego Tomé Guardado A01733345

1. Código para generar la parametrización de las siguientes trayectorias en 2D

Ejercicio 1 - Figura Círculo



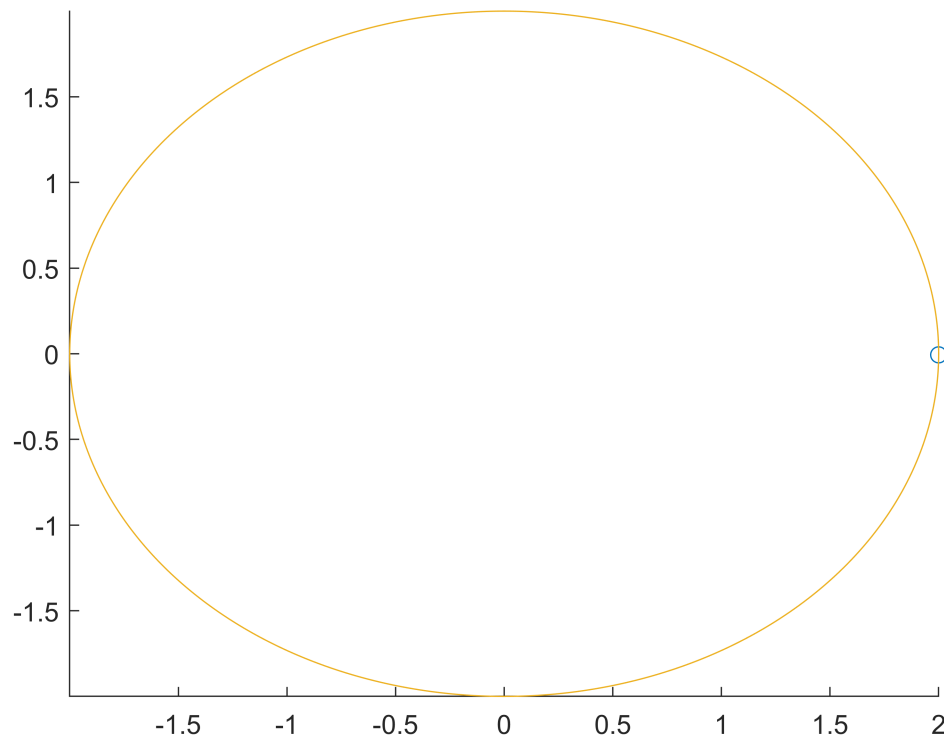
```
%Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc

%----- Generar parametrización para trayectorias en 2D -----

%Ejercicio 1 - Figura círculo
%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se realizará
%la proyección de trayectoria
t=[-2:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
r = 2; %radio
x = r*cos(t);
y = r*sin(t);

comet(x,y)
```

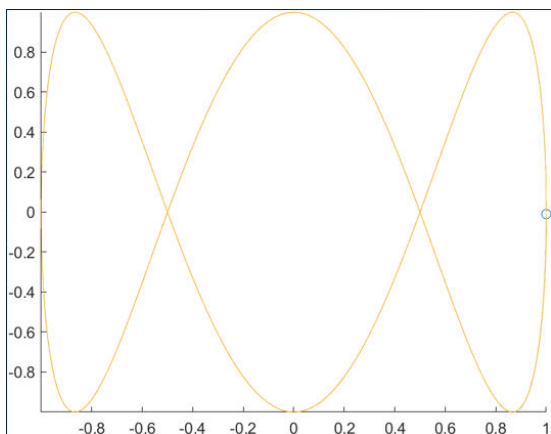


Análisis

Para analizar las ecuaciones de este primer ejercicio vamos a primeramente tomar en cuenta que la figura va a tener la proyección de la trayectoria de 2 en el eje x y de 2 en el eje y. Algo que ya debemos de conocer es que para poder graficar un círculo se toman las ecuaciones de **radio * cos** y **radio * sin** que representan un círculo en el sistema de coordenadas cartesianas. Podemos tener entonces que para la coordenada x se estarán dibujando del círculo en este eje teniendo el comportamiento de un coseno mientras que para la coordenada y actuara el comportamiento de un seno.

Teniendo la consideración de que queremos llegar a dibujar un círculo y también que estaremos tomando en cuenta las ecuaciones que toman en consideración el radio, tenemos que calcular el radio y para ello observando la figura proporcionado podemos darnos cuenta de que gracias a que la proyección es de -2 a 2 y vemos que el centro del círculo se encuentra en el origen de $(0,0)$ concluimos que nuestro radio del círculo será de 2 por lo que finalmente tendremos la multiplicación del radio por el coseno en la función de x y el radio por el seno en la función de y.

Ejercicio 2 - Figura Ondas



%Ejercicio 2 - Figura ondas

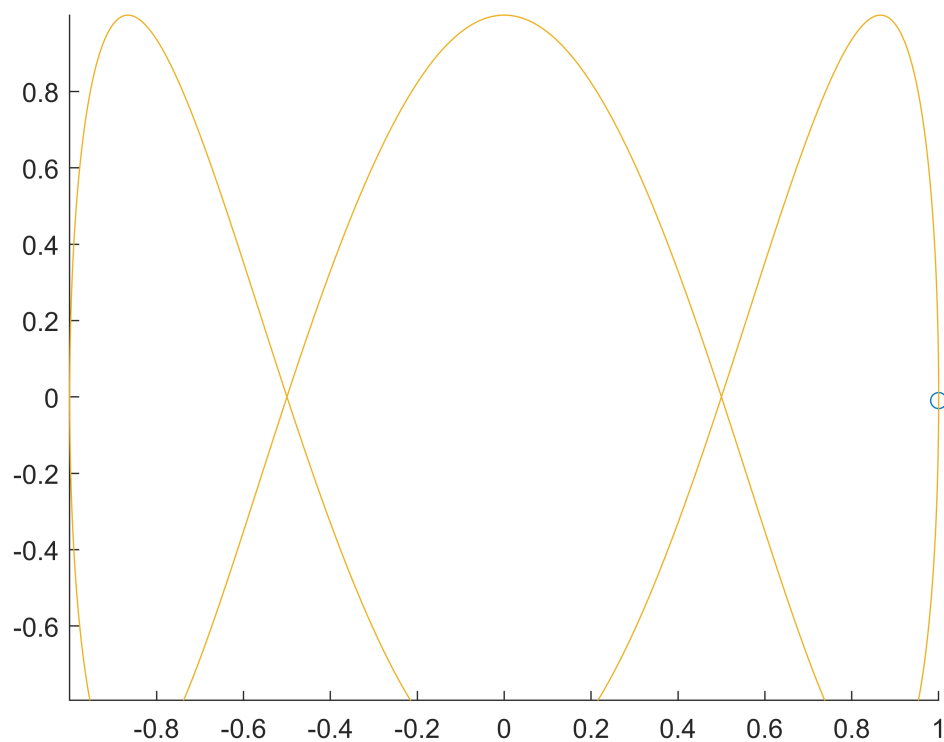
%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se realizará
%la proyección de trayectoria
t=[-2:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D

x1 = cos(t);

y1 = sin(3*t);

comet(x1,y1)



Análisis

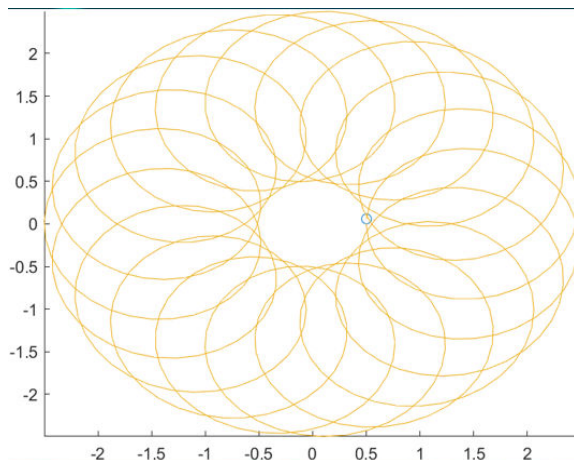
En este caso comenzamos por tomar en cuenta de que el rango permite que la figura pueda tener la proyección de forma que comience en (1,0) terminando la trayectoria de la misma manera. Para el eje x observamos que tenemos una variación en los valores por lo que observamos que tiene el comportamiento de una función coseno y para el eje y podemos ver que actuará una función seno teniendo una variación de sus valores en el eje y de 0 a 1 después pasa por 0 y baja hasta -1 y vuelve a pasar por 0 y sube a 1. Probando las funciones podemos decir que el comportamiento se va a ajustar a un seno además de que al tener la función de coseno y seno vamos a obtener un círculo por lo que para ajustarlo a la figura que nos propusieron en clase debemos de tener el comportamiento con la frecuencia ya que la onda se va a repetir tres veces como observamos por lo que la frecuencia la definiremos en 3 para la función de y.

Tenemos las funciones de la siguiente manera:

$$x = \cos(t)$$

$y = \sin(3*t)$ - Por lo que en esta ecuación de y va a estar actuando la frecuencia de 3 ya que es la que efectúa el comportamiento poder recrear y ayudar a formar las 3 ondas que se observan en la figura.

Ejercicio 3 - Figura Mandala



%Ejercicio 3 - Figura mandala

%Se define el parámetro "t" de parametrización sobre el cual se realizará

%la proyección de trayectoria

t=[-2:0.01:2*pi];

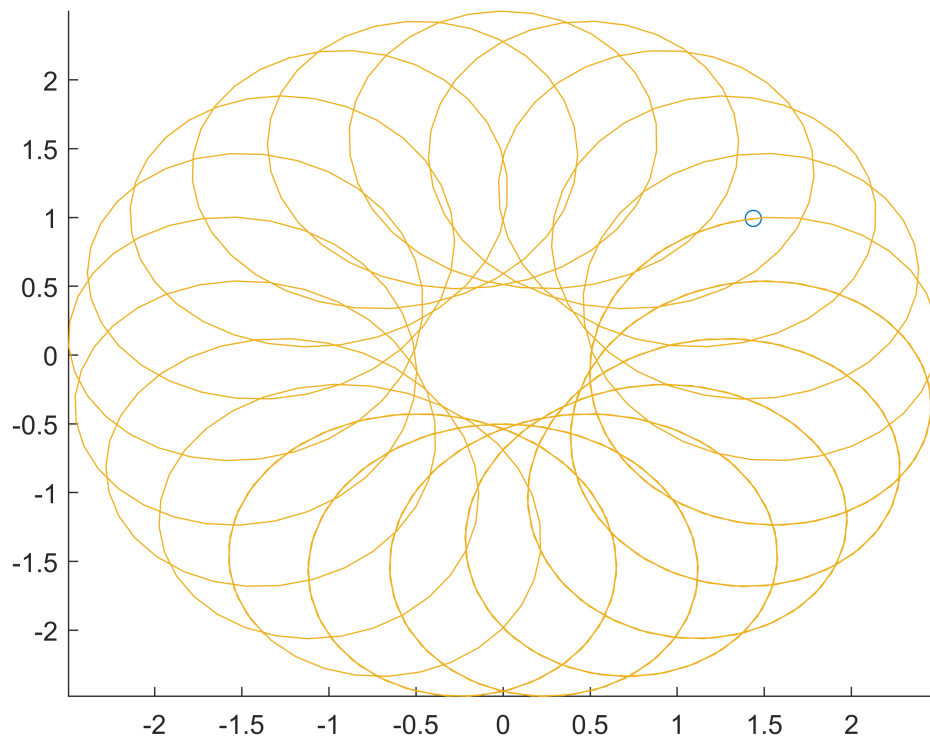
%Se definen las funciones en 2D

radio=1.5; %radio de los círculos trazados

x2=radio*cos(t)+sin(20*t);

y2=radio*sin(t)+cos(20*t);

comet(x2,y2)



Análisis

Ahora conforme a la siguiente figura vamos a poder observar que se va a estar repitiendo un círculo durante toda la trayectoria por lo que tenemos que los círculos se van a estar rotando alrededor de un círculo en medio de toda la figura, tomaremos en cuenta las primeras ecuaciones para trazar el círculo con coseno y seno. Pero también tenemos que tomar en cuenta que se generaran oscilaciones para poder crear todo el recorrido, donde tendremos que sumar un seno y coseno para poder formar eso. Tomaremos también que para estas funciones coseno y seno que serán la sumatoria pondremos un número de frecuencia que marcará la cantidad aproximada de círculos que se estarán generando por lo que observamos daremos un aproximado de 20 para la frecuencia según lo observamos en la figura.

Finalmente tendremos un aproximado para el radio de los círculos pero los trazados para que podamos tener el círculo vacío en el centro de toda la figura, aproximándola a un valor del **radio = 1.5** para los círculos podemos ver que correctamente el círculo vacío de enmedio tiene el radio 0.5 como en la figura que se desea llegar. Ya teniendo la figura final podemos darnos cuenta de que generamos una aproximación a la figura, aunque vemos que puede tener no un ajuste tan exacto por la amplitud debido a que debemos tener una exactitud más considerable para generar la trayectoria.

2. Trayectorias definidas a partir de curvas paramétricas

A continuación vamos a mostrar las trayectorias que se van a generar a partir de las definiciones que tomamos de la presentación y observaremos como se van trazando cada una con los parámetros definidos que también afectan a la figura 2D.

```
%---- Trayectorias definidas a partir de curvas paramétricas -----
```

```
%Inciso a)
```

```
%Se define el parámetro "t"
```

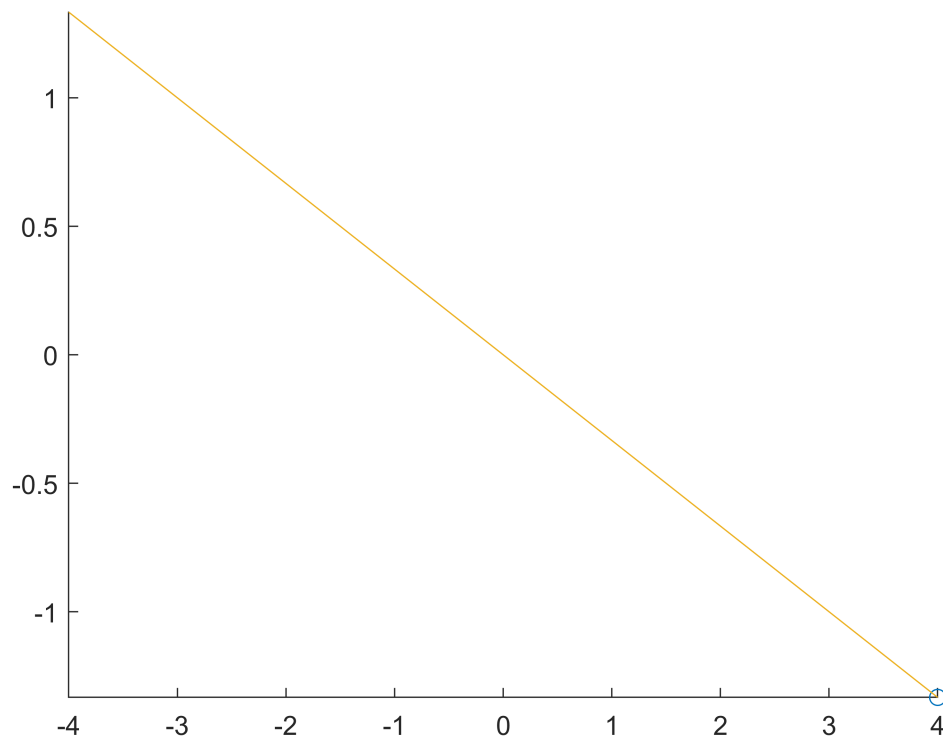
```
t=[-2:0.01:2];
```

```
%Se definen las funciones en 2D
```

```
xa=2*t;
```

```
ya=(t-3*t)/3;
```

```
comet(xa,ya)
```



```
%Inciso b)
```

```
%Se define el parámetro "t"
```

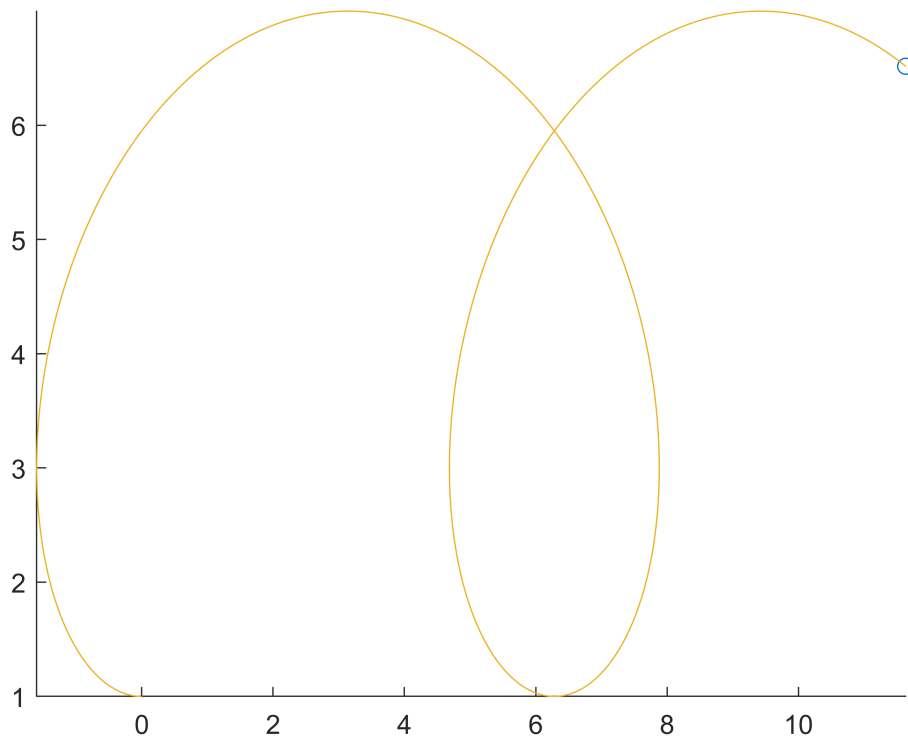
```
t=[0:0.01:10];
```

```
%Se definen las funciones en 2D
```

```
xb=t-3*sin(t);
```

```
yb=4-3*cos(t);
```

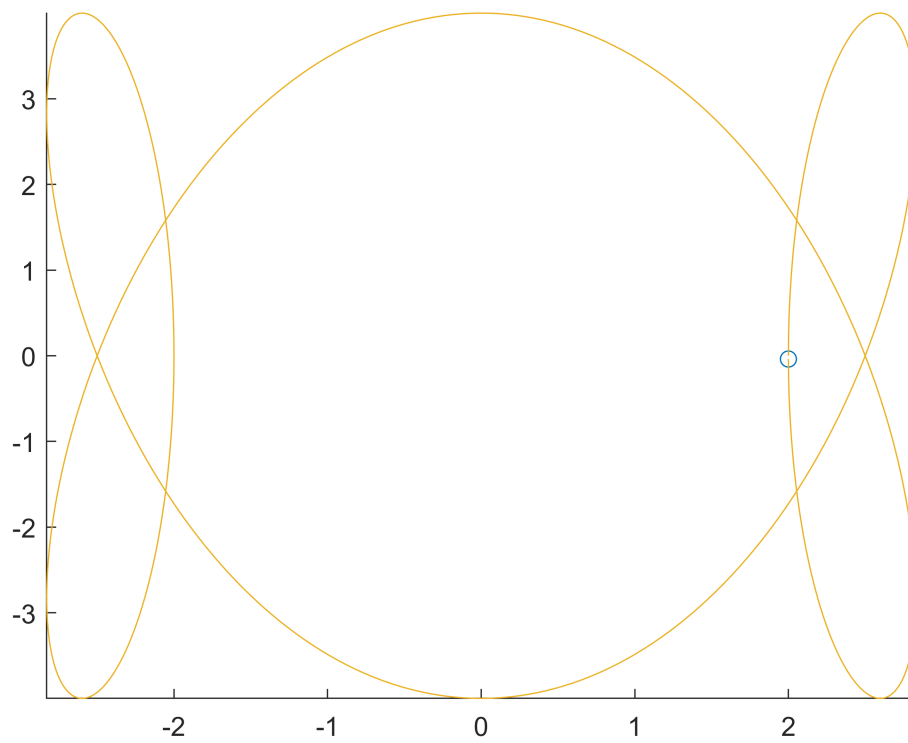
```
comet(xb,yb)
```



```
%Inciso c)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xc=3*cos(t)-cos(3*t);
yc=4*sin(3*t);

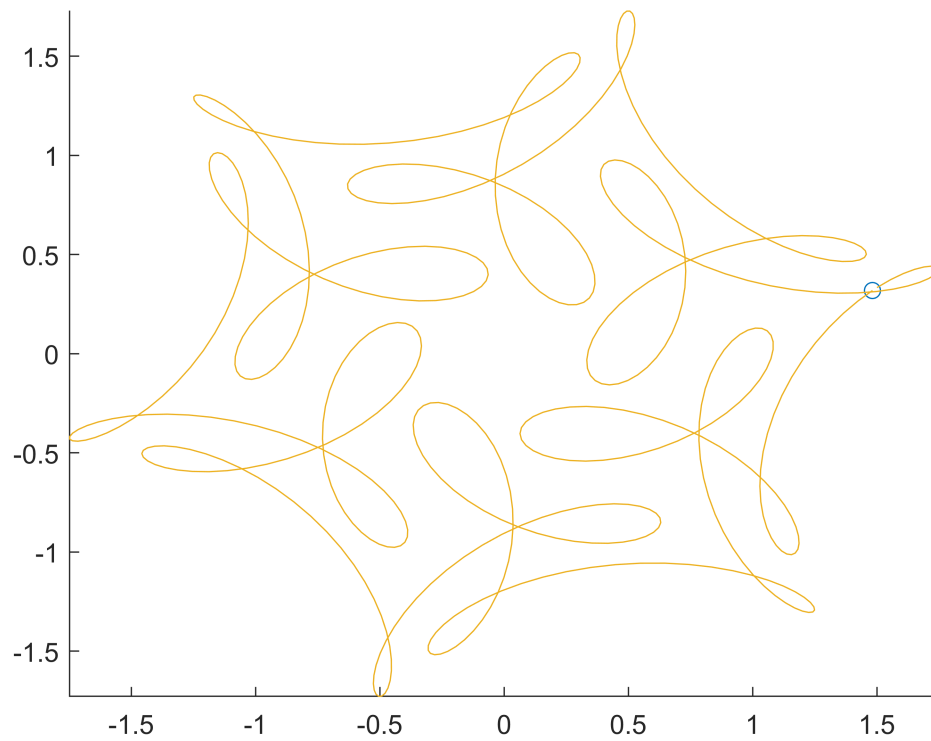
comet(xc,yc)
```



```
%Inciso d)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xd=cos(t)+1/2*(cos(7*t))+1/3*(sin(17*t));
yd=sin(t)+1/2*(sin(7*t))+1/3*(cos(17*t));

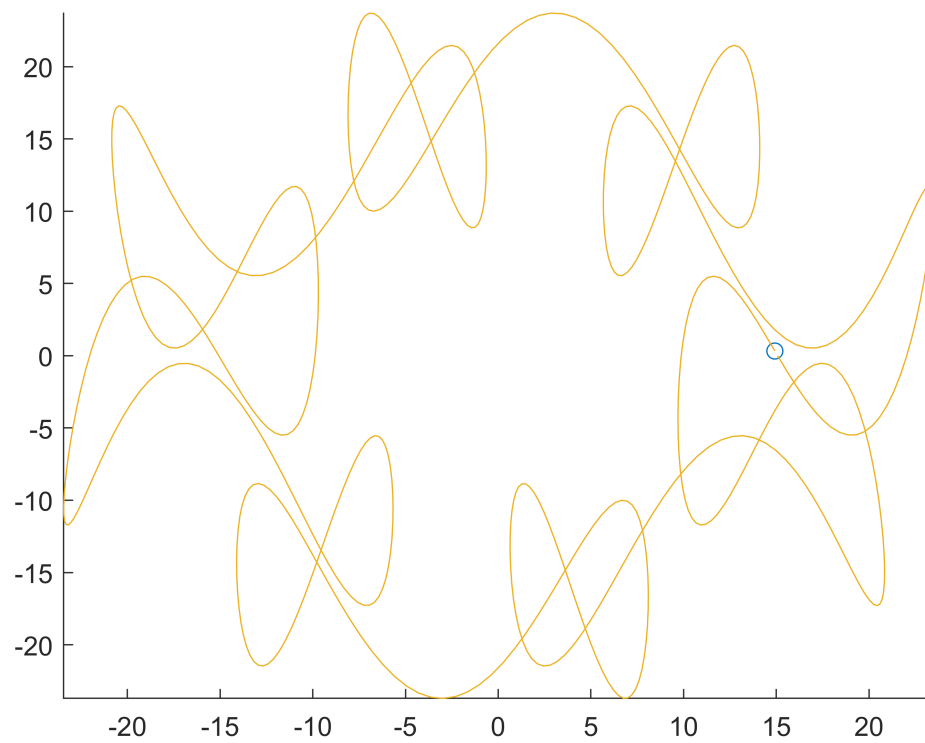
comet(xd,yd)
```

```
%Inciso e)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xe=17*cos(t)+7*cos(17+7*t);
ye=17*sin(t)-7*sin(17*t);

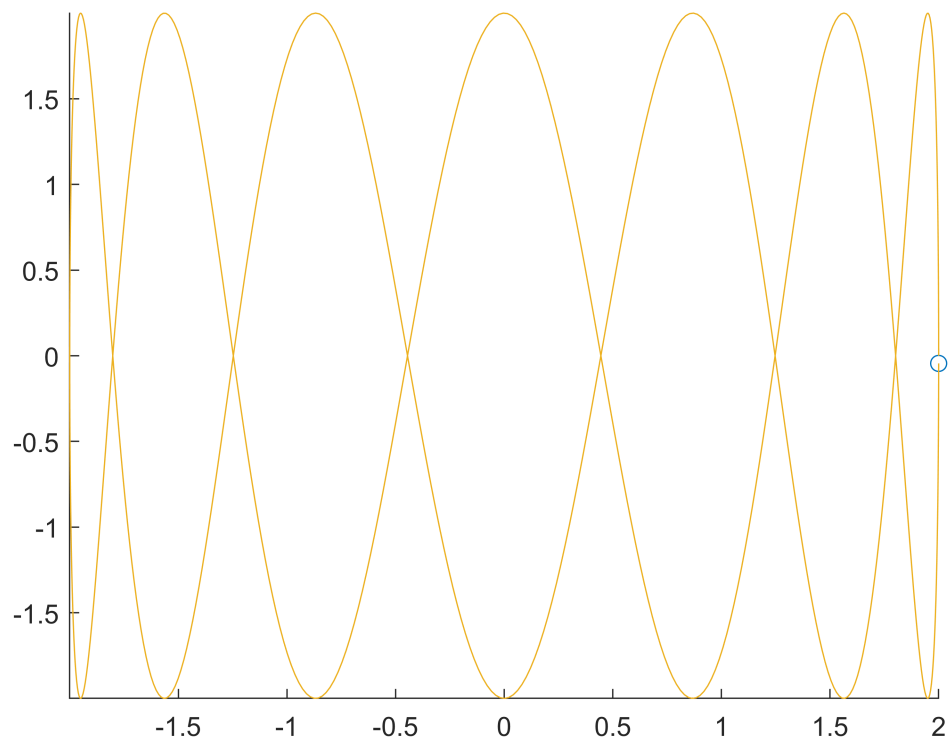
comet(xe,ye)
```



```
%Inciso f)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xf=2*cos(t);
yf=2*sin(7*t);

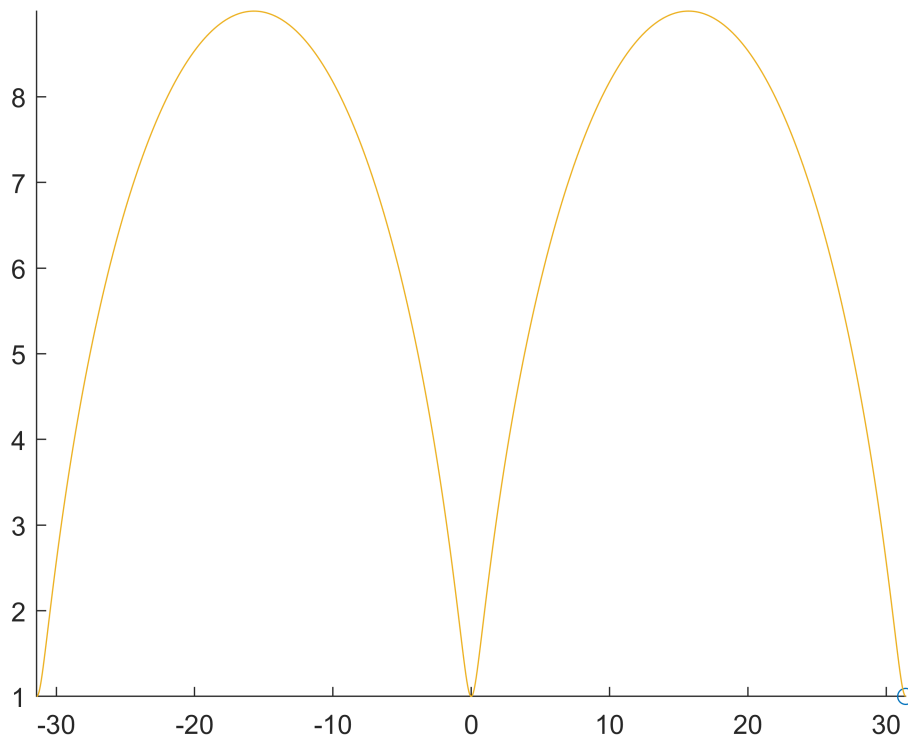
comet(xf,yf)
```



```
%Inciso g)
%Se define el parámetro "t"
t=[-2*pi:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xg=5*t-4*sin(t);
yg=5-4*cos(t);

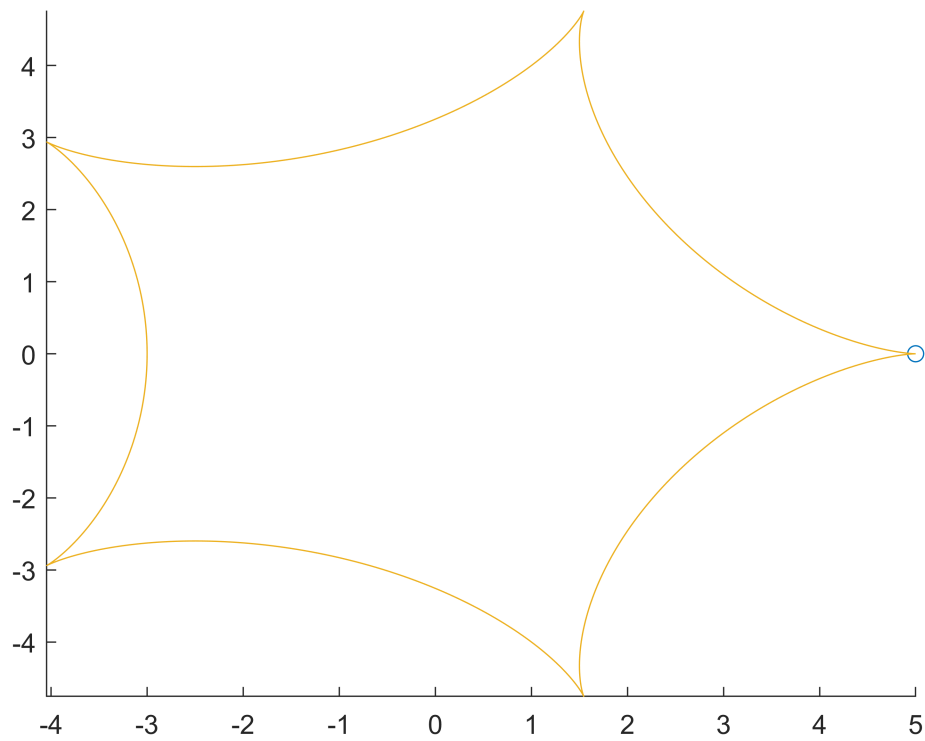
comet(xg,yg)
```



```
%Inciso h)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xh=4*cos(t)+cos(4*t);
yh=4*sin(t)-sin(4*t);

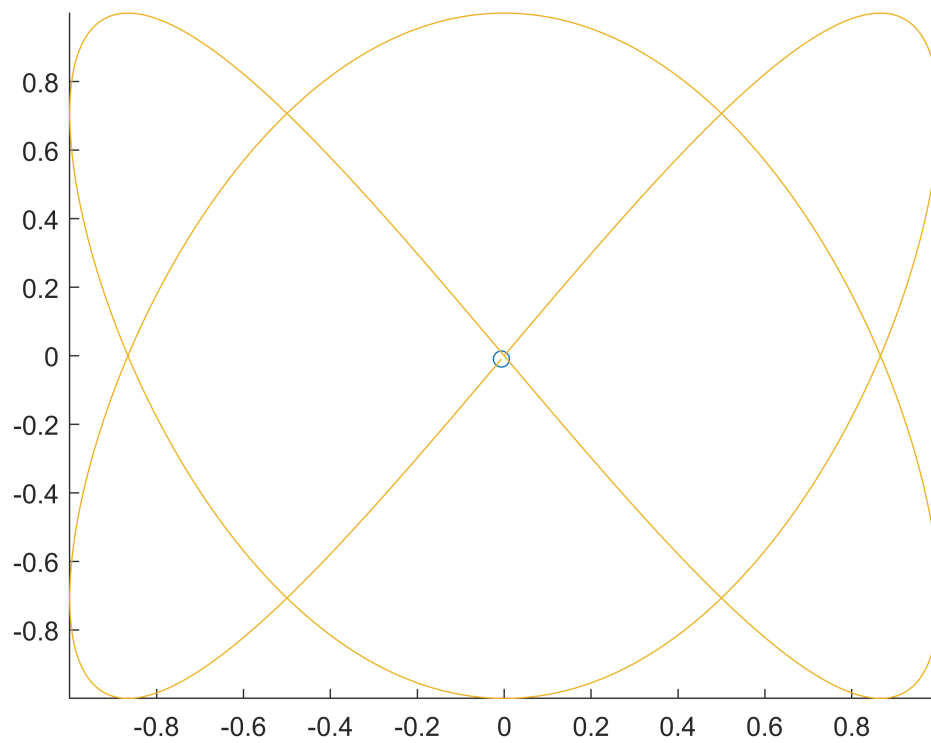
comet(xh,yh)
```



```
%Inciso i)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xi=sin(2*t);
yi=sin(3*t);

comet(xi,yi)
```



```
%Inciso j)
%Se define el parámetro "t"
t=[0:0.01:2*pi];

%Se definen las funciones en 2D
xj=sin(4*t);
yj=sin(5*t);

comet(xj,yj)
```

