

APLICACIONES DEL CAPÍTULO VII.

- 7.1. Elaborar un programa para factorizar una función polinómica que se debe ingresar desde el teclado.

El programa en MATLAB es:

```
%programa para factorizar una función polinómica
clc
fx=input('Ingrese función f(x)=','S');
fx=sym(fx);
f=factor(fx);
fprintf('\nSus factores son: ')
disp(f);
```

Cuando se ejecuta el programa sería:

```
Ingrese función f(x)=2*x^4+x^3-8*x^2-x+6
Sus factores son: [ x - 1, 2*x - 3, x + 2, x + 1]
```

Ahora con otra función:

```
Ingrese función f(x)=x^2-4
Sus factores son: [ x - 2, x + 2]
```

- 7.2. Elaborar un programa para hacer la sumatoria de una función $f(n)$ desde un valor inicial hasta un valor final, los cuales se deben ingresar desde el teclado.

El programa en MATLAB es:

```
%programa para hacer sumatorias.
clc
fn=input('Ingrese función f(n)=','S');
ni=input('Ingrese valor inicial de n: ');
nf=input('Ingrese valor final de n: ');
fn=sym(fn);
suma=double(symsum(fn,ni,nf));
fprintf('Suma = %1.2f\n',suma);
```

Cuando se ejecuta el programa para $\sum_{n=1}^{10}(n)$ sería:

```
Ingrese función f(n)=n
Ingrese valor inicial de n: 1
```

```
Ingrese valor final de n: 10
Suma = 55.00
```

Y cuando se ejecuta el programa para $\sum_{n=0}^5 \left(\frac{2^n}{n!}\right)$ sería:

```
Ingrese función f(n)=2^n/factorial(n)
Ingrese valor inicial de n: 0
Ingrese valor final de n: 5
Suma = 7.27
```

- 7.3. Elaborar un programa para graficar una función $f(x)$ que se debe ingresar desde el teclado, además se debe ingresar el valor de x_{min} y x_{max} .

El programa en MATLAB utilizando la función **compose** es:

```
%programa para graficar funciones en 2D.
clc
fx=input('Ingrese función f(x)=','S');
xmin=input('Ingrese valor inicial de x: ');
xmax=input('Ingrese valor final de x: ');
fx=sym(fx);
xg=linspace(xmin,xmax,100);
for (i=1:100)
    yg(i)=compose(fx,xg(i));
end
plot(xg,yg)
grid on
grid minor
```

El programa en MATLAB utilizando la función **inline** es:

```
%programa para graficar funciones en 2D.
clc
fx=input('Ingrese función f(x)=','S');
xmin=input('Ingrese valor inicial de x: ');
xmax=input('Ingrese valor final de x: ');
f=inline(sym(fx));
xg=linspace(xmin,xmax,100);
for (i=1:100)
    yg(i)=f(xg(i));
end
```

```
plot(xg,yg)
grid on
grid minor
```

El programa en MATLAB utilizando la función **subs** es:

```
%programa para graficar funciones en 2D.
clc
fx=input('Ingrese función f(x)=','S');
xmin=input('Ingrese valor inicial de x: ');
xmax=input('Ingrese valor final de x: ');
fx=sym(fx); xg=linspace(xmin,xmax,100);
yg=subs(fx,x,xg);
plot(xg,yg)
grid on
grid minor
```

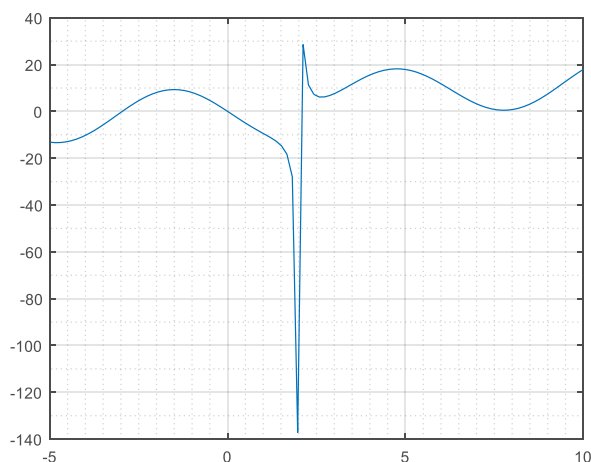
El programa en MATLAB utilizando la función **ezplot** directamente es:

```
%programa para graficar funciones en 2D.
clc
fx=input('Ingrese función f(x)=','S');
xmin=input('Ingrese valor inicial de x: ');
xmax=input('Ingrese valor final de x: ');
fx=sym(fx);
ezplot(fx,[xmin,xmax])
grid on
grid minor
```

Cuando se ejecuta el programa para $f(x) = \frac{x^2}{x-2} - 10 \sin(x)$ para $-5 \leq x \leq 10$ sería:

```
Ingrese función f(x)=x^2/(x-2)-10*sin(x)
Ingrese valor inicial de x: -5 I
Ingrese valor final de x: 10
```

Y el gráfico es:



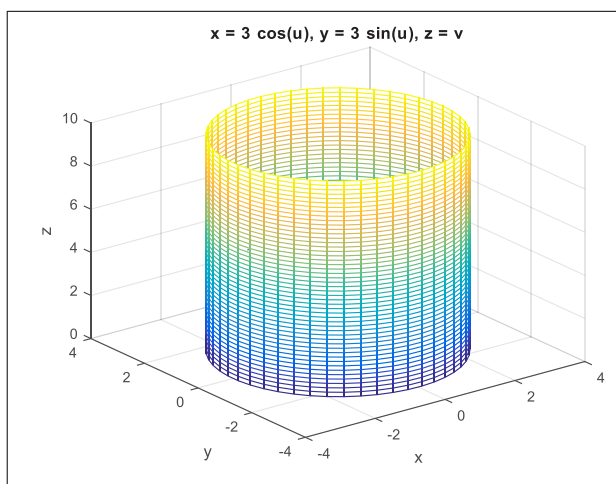
7.4. Diseñar una función para graficar un cilindro cuyo radio y altura se debe ingresar como parámetros de la función utilizando la función **ezmesh**.

La función en MATLAB es:

```
function []=ezcilindro(radio,altura)
    %Función que grafica un cilindro con radio y altura syms u v
    x=radio*cos(u);
    y=radio*sin(u);
    z=v;
    ezmesh(x,y,z,[0,2*pi,0,altura])
end
```

Cuando se ejecuta la función con un radio de 3 y altura de 10 sería:

```
>> ezcilindro(3,10)
```



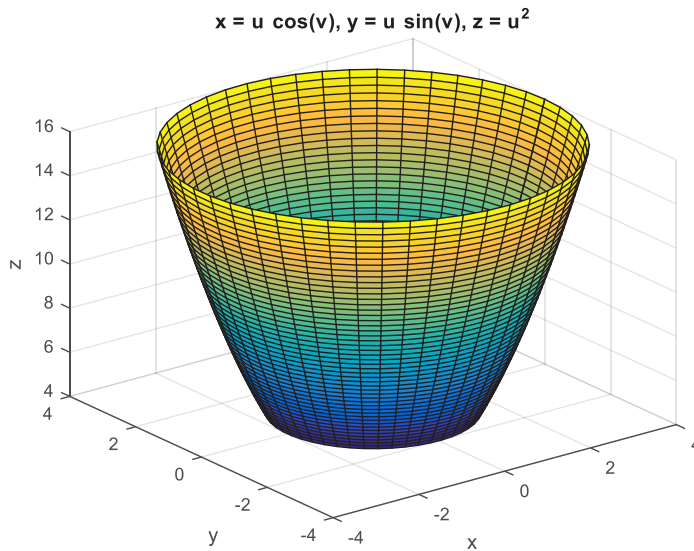
- 7.5. Diseñar una función para graficar un paraboloide de la parábola $f(x)=x^2$ con radio en la base (rmenor) y radio en la salida (rmayor), dichos valores se deben ingresar como parámetros de la función, utilizando la función **ezsurf**.

La función en MATLAB es:

```
function []=ezparaboloide(rmenor,rmayor)
    %Función que grafica un paraboloide con radio menor y mayor syms u v
    x=u*cos(v);
    y=u*sin(v);
    z=u^2; %ecuación de la parábola
    ezsurf(x,y,z,[rmenor,rmayor,0,2*pi])
end
```

Cuando se ejecuta la función con un radio menor de 2 y radio mayor de 4 sería:

```
>> ezparaboloide(2,4)
```



- 7.6. Diseñar una función para graficar una esfera cuyo radio se debe ingresar como parámetro de la función, utilizando la función **ezsurf**.

La función en MATLAB es:

```
function []=ezesfera(radio)
    %Función que grafica una esfera de radio
    syms u v
    x=radio*cos(u)*cos(v);
    y=radio*sin(u)*cos(v);
```

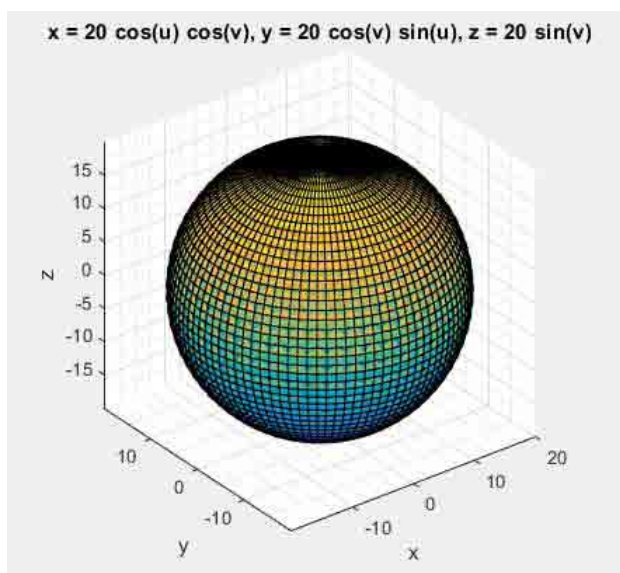
```

z=radio*sin(v);
ezsurf(x,y,z)
axis equal
grid on
grid minor
end

```

Cuando se ejecuta la función con un radio de 10 sería:

```
>> ezesfera(10)
```



7.7. Diseñar una función para graficar un elipsoide con las distancias dx , dy y dz que son las distancias a los semiejes x , y , z respectivamente, dichos datos se deben ingresar como parámetros de la función, utilizando la función **ezsurf**.

La función en MATLAB es:

```

function []=ezelipsoide(dx,dy,dz)
%Función que grafica un elipsoide donde dx, dy y dz
%son las distancias de los semiejes del elipsoide
%respecto de los ejes x, y, z; son números reales
%positivos y determinan la forma del elipsoide. Si
%dos de estos semiejes son iguales, el elipsoide es
%un esferoide; si los tres son iguales, se trata de
%una esfera.
syms u v

```

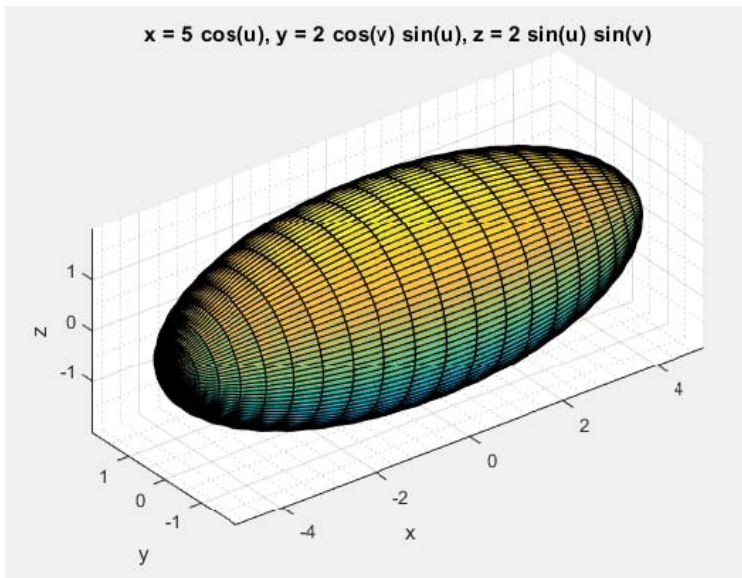
```

x=dx*cos(u) ;
y=dy*sin(u)*cos(v) ;
z=dz*sin(u)*sin(v) ;
ezsurf(x,y,z)
axis equal
grid on
grid minor
end

```

Cuando se ejecuta la función con dx=5, dy=2 y dz=2 sería:

```
>> ezelipsoide(5,2,2)
```



7.8. Diseñar una función para graficar la función $f(x,y) = \frac{\sin(\sqrt{x^2+y^2})}{\sqrt{x^2+y^2}}$ con una

base cuadrada de lado 'n' el cual se debe ingresar como parámetro de la función utilizando la función **ezsurf**.

La función en MATLAB es:

```

function []=ezfuncionfxy(n)
%Función para graficar z=sin(sqrt(x^2+y^2))/sqrt(x^2+y^2)
%'n' es la base de la función.
syms x y
z=sin(sqrt(x^2+y^2))/sqrt(x^2+y^2) ;

```

```
ezsurf(z, [-n,n,-n,n])  
end
```

Cuando se ejecuta la función con n=10 sería:

