%DATOS DE ENTRADA

m=9.7; %(kg-s2)/cm

k1=830; %kg/cm

k2=1000; %kg/cm

k3=1200; %kg/cm

x0=6; %cm 'Condición inicial'

xp0=0; %cm/seg 'Condición inicial'

t=0:0.002:5; %Vector de tiempo propuesto

%SOLUCIÓN DEL SISTEMA

w1=sqrt(k1/m);

w2=sqrt(k2/m);

w3=sqrt(k3/m);

f1=(w1)/(2\*pi);

f2=(w2)/(2\*pi);

f3=(w3)/(2\*pi);

T1=1/f1;

T2=1/f2;

T3=1/f3;

% Desplazamientos

x1=x0.\*cos(w1.\*t)+(xp0/w1).\*sin(w1.\*t);

x2=x0.\*cos(w2.\*t)+(xp0/w2).\*sin(w2.\*t);

x3=x0.\*cos(w3.\*t)+(xp0/w3).\*sin(w3.\*t);

%Velocidad

xp1=-x0\*w1.\*sin(w1.\*t)+xp0.\*cos(w1.\*t);

xp2=-x0\*w2.\*sin(w2.\*t)+xp0.\*cos(w2.\*t);

xp3=-x0\*w3.\*sin(w3.\*t)+xp0.\*cos(w3.\*t);

%Aceleración

xpp1=-x0\*w1^2.\*cos(w1.\*t)-xp0\*w1.\*sin(w1.\*t);

xpp2=-x0\*w2^2.\*cos(w2.\*t)-xp0\*w2.\*sin(w2.\*t);

xpp3=-x0\*w3^2.\*cos(w3.\*t)-xp0\*w3.\*sin(w3.\*t);

%Amplitud máx

X1=sqrt(x0^2+(xp0/w1)^2);

X2=sqrt(x0^2+(xp0/w2)^2);

X3=sqrt(x0^2+(xp0/w3)^2);

%Ángulo de fase

fi1=atan(x0\*w1/xp0);

fi2=atan(x0\*w2/xp0);

fi3=atan(x0\*w3/xp0);

%Amplitud máx. del x

xmax1=X1;

xmax2=X2;

xmax3=X3;

%Amplitud máx. de la xp

xpmax1=X1\*w1;

xpmax2=X2\*w2;

xpmax3=X3\*w3;

%Amplitud máx. de la xpp

xppmax1=X1\*w1^2;

xppmax2=X2\*w2^2;

xppmax3=X3\*w3^2;

%Despliegue de datos

disp(['T1= ' num2str(T1) 'sec'])

disp(['T2= ' num2str(T2) 'sec'])

disp(['T3= ' num2str(T3) 'sec'])

disp(' ')

disp(['f1= ' num2str(f1) 'Hz'])

disp(['f2= ' num2str(f2) 'Hz'])

disp(['f3= ' num2str(f3) 'Hz'])

disp(' ')

disp(['w1= ' num2str(w1) '(rad/sec)^2'])

disp(['w2= ' num2str(w2) '(rad/sec)^2'])

disp(['w3= ' num2str(w3) '(rad/sec)^2'])

disp(' ')

disp(['fi1= ' num2str(fi1) 'rad'])

disp(['fi2= ' num2str(fi2) 'rad'])

disp(['fi3= ' num2str(fi3) 'rad'])

disp(' ')

disp(['Despl. max 1= ' num2str(xmax1) 'cm'])

disp(['Despl. max 2= ' num2str(xmax2) 'cm'])

disp(['Despl. max 3= ' num2str(xmax3) 'cm'])

disp(' ')

disp(['Vel. max 1= ' num2str(xpmax1) 'cm/seg'])

disp(['Vel. max 2= ' num2str(xpmax2) 'cm/seg'])

disp(['Vel. max 3= ' num2str(xpmax3) 'cm/seg'])

disp(' ')

disp(['Acel. max 1= ' num2str(xppmax1) 'cm/seg^2'])

disp(['Acel. max 2= ' num2str(xppmax2) 'cm/seg^2'])

disp(['Acel. max 3= ' num2str(xppmax3) 'cm/seg^2'])

%GRAFICACIÓN DEL SISTEMA

subplot(4,3,1)

plot(t,x1)

legend('x1')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Despl. (cm)')

subplot(4,3,2)

plot(t,x2)

legend('x2')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Despl. (cm)')

subplot(4,3,3)

plot(t,x3)

legend('x3')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Despl. (cm)')

subplot(4,3,4)

plot(t,xp1)

legend('xp1')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Vel. (cm/seg)')

subplot(4,3,5)

plot(t,xp2)

legend('xp2')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Vel. (cm/seg)')

subplot(4,3,6)

plot(t,xp3)

legend('xp3')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Vel. (cm/seg)')

subplot(4,3,7)

plot(t,xpp1)

legend('xpp1')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Acel. (cm/seg^2)')

subplot(4,3,8)

plot(t,xpp2)

legend('xpp2')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Acel. (cm/seg^2)')

subplot(4,3,9)

plot(t,xpp3)

legend('xpp3')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Acel. (cm/seg^2)')

subplot(4,3,10)

plot(t,x1,t,xp1,t,xpp1)

legend('x1','xp1','xpp1')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Amplitud')

subplot(4,3,11)

plot(t,x2,t,xp2,t,xpp2)

legend('x2','xp2','xpp2')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Amplitud')

subplot(4,3,12)

plot(t,x3,t,xp3,t,xpp3)

legend('x3','xp3','xpp3')

grid on

xlabel('Tiempo (seg)')

ylabel('Amplitud')