%Este programa resuelve SUGDL con condiciones iniciales

% Este programa se llama sugdl1

%DATOS DE ENTRADA

m=5; %(kg-s2)/cm

k=320; %kg/cm

x0=2.2; %cm 'Condición inicial de desplazamiento'

xp0=0; %cm/seg 'Condición inicial de Velocidad'

t=0:0.005:8; %seg 'Vector de tiempo propuesto'

m1=8.5; %(kg-s2)/cm

k1=415; %kg/cm

x01=0; %cm 'Condición inicial de desplazamiento'

xp01=2; %cm/seg 'Condición inicial de Velocidad'

%SOLUCIÓN DEL PRIMER SISTEMA

w=sqrt(k/m);

f=(w)/(2\*pi);

T=1/f;

%SOLUCIÓN DEL SEGUNDO SISTEMA

w1=sqrt(k1/m1);

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

T1=1/f1;

% Ecuaciones de amplitud y ángulo de fase primer sistema

fi=atan(x0\*w/xp0);

X=sqrt(x0^2+(xp0/w)^2);

% Ecuaciones de amplitud y ángulo de fase segundo sistema

fi1=atan(x01\*w1/xp01);

X1=sqrt(x01^2+(xp01/w1)^2);

% Ecuaciones del despl, vel y acel. del primer sistema

x=x0.\*cos(w.\*t)+(xp0/w).\*sin(w.\*t);

xp=-x0\*w.\*sin(w.\*t)+xp0.\*cos(w.\*t);

xpp=-x0\*w^2.\*cos(w.\*t)-xp0\*w.\*sin(w.\*t);

% Ecuaciones del despl, vel y acel. del segundo sistema

x1=x01.\*cos(w1.\*t)+(xp01/w1).\*sin(w1.\*t);

xp1=-x01\*w1.\*sin(w1.\*t)+xp01.\*cos(w1.\*t);

xpp1=-x01\*w1^2.\*cos(w1.\*t)-xp01\*w1.\*sin(w1.\*t);

% Valores máximos del primer sistema

xmax=X;

xpmax=X\*w;

xppmax=X\*w^2;

% Valores máximos del segundo sistema

xmax1=X1;

xpmax1=X1\*w1;

xppmax1=X1\*w1^2;

%DESPLIEGUE DE RESULTADOS DEL PRIMER SISTEMA

disp('Los resultados del ejercicio son:')

disp(' ')

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

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

disp(['T= ' num2str(T) ' seg'])

disp(' ')

disp(['Ángulo de fase= ' num2str(fi) ' rad'])

disp(['Amplitud= ' num2str(X) ' '])

disp(' ')

disp(['Desplazamiento máx.= ' num2str(xmax) ' cm'])

disp(['Velocidad máx.= ' num2str(xpmax) ' cm/seg'])

disp(['Aceleración máx.= ' num2str(xppmax) ' cm/seg^2'])

%DESPLIEGUE DE RESULTADOS DEL SEGUNDO SISTEMA

disp('Los resultados del ejercicio son:')

disp(' ')

disp(['w1= ' num2str(w1) ' rad'])

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

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

disp(' ')

disp(['Ángulo de fase 1= ' num2str(fi1) ' rad'])

disp(['Amplitud 1= ' num2str(X1) ' '])

disp(' ')

disp(['Desplazamiento máx. 1= ' num2str(xmax1) ' cm'])

disp(['Velocidad máx. 1= ' num2str(xpmax1) ' cm/seg'])

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

%GRAFICAS

subplot(4,1,1)

plot(t,x,'r',t,x1)

grid on

ylabel('Despl. (cm)')

title('Comportamiento general')

legend('Primer sistema','Segundo sistema')

subplot(4,1,2)

plot(t,xp,'g',t,xp1)

grid on

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

legend('Primer sistema','Segundo sistema')

subplot(4,1,3)

plot(t,xpp,'c',t,xpp1)

grid on

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

legend('Primer sistema','Segundo sistema')

subplot(4,1,4)

plot(t,x,t,xp,t,xpp,t,x1,t,xp1,t,xpp1)

grid on

ylabel('Amplitud')

xlabel('Tiempo (seg)')