

```

% Realizar un análisis modal espectral, considerando un grado de libertad
% por planta en el sentido longitudinal, para una estructura de 2 pisos que
% tiene dos vanos. La altura de cada entrepiso es de 3.0 m; todas las
% columnas son de 30/40 cm y las vigas de 30/30 cm, el hormigón de  $f'_c=240 \text{ kg/cm}^2$ 
% y el módulo de elasticidad se halla con  $E=150000 \cdot (f'_c)(\text{kg/cm}^2)$ .
%
%      Dr. Roberto Aguiar
%      23 de Julio de 2019
clear;clc
%% Geometría del pórtico
sv = [4.0;5.0]; %Ingresar un vector con la longitud de vanos en (metros)
sp = [3.0;3.0]; %Ingresar un vector con la altura de pisos en (metros)
CoordY= [0.0;4.0]; %Ingresar un vector con las coordenadas de los pórticos en dirección Y (metros)
%% Propiedades del material
fc = 240; % La resistencia a la compresión del hormigón  $f'_c$  (kg/cm2)
E = 150000*sqrt(fc); % Calcula el módulo de elasticidad del hormigón (T/m2)

%% Secciones de los elementos en cada pórtico
Port1=[1 0.30 0.40 5 1;
       7 0.30 0.30 7 1]; % Secciones del Portico 1
VgXZ1=[1 0.30 0.30 5 1];% Vigas XZ del piso 1, es igual para Piso 2
Secciones=[Port1; % Secciones del portico 1
           Port1; % Secciones del portico 2
           VgXZ1; % Vigas del piso 1
           VgXZ1]; % Vigas del piso 2
% Colocar secciones desde el pórtico 1 en XZ hasta el n y luego las vigas en
% sentido XZ de cada piso desde el 1 hasta el m

%% Emplear las subrutinas para determinar la geometría del pórtico XY y YZ

```

```

[nv,np,nudt,nudcol,nudvg,nod,nr]=geometria_nudo_viga(sv,sp);

[X,Y]=glinea_portico2(nv,np,sv,sp,nod,nr);

[NI,NJ]=gn_portico2(nr, nv, nudt, nudcol, nudvg);

%dibujo(X,Y,NI,NJ) % Dibujo del portico 1


%% Porticos 3D

[X,Y,Z,nvgY,nportz,nodA]=glinea_portico3D(CoordY,nr,np,nv,sp,nod,X,Y);

[NI,NJ]=gn_portico3D(nudcol,nudvg,nvgY,nportz,nod,nudt,nodA,NI,NJ);

[nnud,nelem,nudtY,nudvgYZ,nudcolYZ,nodY,numPortX,numPortY]=geometria_nudo_vigaYZ(nportz
,nr,np,nudt,nvgY,X);

%% Dibujar el modelo

figure(1)

dibujo3D(X,Y,Z,NI,NJ);


%% Secciones

[ELEMX,ELEMY]=gelem_portico3D(Secciones,numPortX,numPortY,np,nudt,nudvgYZ,nudcol,nelem)
;

KLX=zeros(np,np);

KLY=zeros(np,np);

%break

%% Matriz de Rigidez Lateral en sentido X

for i=1:numPortX

% Datos para calcular la matriz de rigidez lateral "x" en cada paso

[nqli,ELEMXi,Li,senoi,cosenoi,VCi]=Datos_KLx_3D(i,NI,NJ,nudt,nod,nr,ELEMX,X,Z);%PARRA SACAR
LA KL ESTE PREPARA LOS DATOS %%QUE HACEN

% Contribucion de elementos de hormigon

[K]=krigidez(nqli,ELEMXi,Li,senoi,cosenoi,VCi,E);


% Condensacion de K

na=np;%#gdl por planta, considerar na=np

```

```

kaa=K(1:na,1:na);kab=K(1:na,na+1:ngli);
kba=kab';kbb=K(na+1:ngli,na+1:ngli);
% Segunda forma de calculo con un sistema de ecuaciones
T=-kbb\kba;KL=kaa+kab*T;
KLX((i-1)*np+1:i*np,:)=KL; %Almacena las matrices de rigidez de los pórticos en X
KLX=KLX+KL; %Sumar la matriz de rigidez de pórticos en X
end
disp('Matriz de rigidez lateral del Portico 1')
KL_1=KL
disp('Matriz de rigidez lateral final en sentido X')
KLX % Matriz de rigidez lateral del pórtico en X
% Matriz de Masas
D=0.6;L=0.2; Po=D+0.25*L; area=9*4;
m1=Po*area/9.8; m2=m1;
M=mdia(m1,m2);
[T,fi,OM]=orden_eig(KLX,M);
[Ad]=espectros_manta(T)
R=3; %Factor de reduccion de fuerzas sismicas
Ad=Ad/R
%% Factor de participacion modal
b=[1;1];
na=2;
for i=1:na
    gama(:,i)=abs(((fi(:,i))'*M*b)/((fi(:,i))'*M*(fi(:,i)))));
end
zeda=0.05;
[qte]=desplazamientos_modales_CQC(T,fi,Ad,gama,na,OM,zeda);
for i=1:na
    qti(i)=R*qte(i);

```

```
end
```

```
qti
```

```
%%%%%%%%%
```

```
YY=[0;3;6];
```

```
qtt=qti(1:np)
```

```
[Derv]=deriva(YY,qtt)
```

```
[Vt,Ft]=fuerzas_modales_CQC(M,fi,Ad,gama,na,OM,zeda)
```