

Tarea 1

Por: Cesar Fernando Gamba Tiusaba

Código: 215524

Problema.

Resultados programa.

Reacciones.

Reacciones Programa	Reacciones Excel
-29,01234568	-29,01234568
-25	-25
-30,98765432	-30,98765432
85	85

Fuerzas globales y locales elemento.

	Globales	Locales	Excel Global
Elemento 1	val(:,1) =	val(:,1) =	F 1-2
	0	-3,2407	0
	-3,2407	0	-3,2407407
	0	3,2407	0
	3,2407	0	3,24074074
Elemento 2	val(:,2) =	val(:,2) =	F 1-4
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0

	$\text{val}(:, :, 3) =$	$\text{val}(:, :, 3) =$	F 4-3
	0	61,7593	0
Elemento 3	61,7593	0	61,7592593
	0	-61,7593	0
	-61,7593	0	-61,759259

	$\text{val}(:, :, 4) =$	$\text{val}(:, :, 4) =$	F 2-3
	-30,9877	-30,9877	-30,987654
Elemento 4	0	0	0
	30,9877	30,9877	30,9876543
	0	0	0

	$\text{val}(:, :, 5) =$	$\text{val}(:, :, 5) =$	F 1-3
	-29	-36,2654	-29,012346
Elemento 5	-22	0	-21,759259
	29	36,2654	29,0123457
	21,7593	0	21,7592593

	$\text{val}(:, :, 6) =$	$\text{val}(:, :, 6) =$	F 2-4
	31	38,7346	30,9876543
Elemento 6	-23	0	-23,240741
	-31	-38,7346	-30,987654
	23,2407	0	23,2407407

Código:

%Datos iniciales de entrada

```
nnd=4
nel=3
nsec=1
nmat=1
GIC=2
GL=nnd*2;
nrest=GL-GIC;
nFext=0
ndesplazacono=1
%Dimensionamiento de matrices
Coord=zeros(nnd,2);
CAp=zeros(nnd,2);
Secc=zeros(nsec,1);
Mat=zeros(nmat,1);
Fext=zeros(nnd,2);
Elem=zeros(nel,4);
```

```
MGL=zeros(nnd,2);
KT=zeros(GL,GL);
GLel=zeros(nel,4);
ndesplazconocidosapoyos=zeros(nnd,2);
```

%Entrada de datos de los nudos

```
for i=1:1:nnd;
    nudo=i;
    Coord(i,1)=input(['Coordenada x del nudo '
num2str(i) '\n']);
    Coord(i,2)=input(['Coordenada y del nudo '
num2str(i) '\n']);
end
```

%Entrada de datos de las restricciones

```
for ires=1:1:nrest;
    i=input(['Nudo restringido:' '\n']);
    j=input(['restringido en x=1, o en y=2?? ']);
    CAp(i,j)=1;
```

```

end

%Entrada de desplazamientos
for cont1=1:1:ndesplazacono
    i=input(['Nudo con desplazamiento ' '\n']);
    j=input(['Dirección de desplazamiento en x=1, y=2 ' '\n']);
    if j<3
        ndesplazconocidosapoyos(i,j)=input(['Magnitud del desplazamiento del nudo ' '\n']);
    end
end

%Matriz de grados de libertad
cont1=1;
cont2=GIC+1;
for i=1:1:nnd
    for j=1:1:2
        if CAp(i,j)==1
            MGL(i,j)=cont2;
            cont2=cont2+1;
        else
            MGL(i,j)=cont1;
            cont1=cont1+1;
        end
    end
end

%Secciones y materiales
for i=1:1:nsec;
    Secc(i,1)=input(['Área de la sección ' num2str(i) '\n']);
end
for i=1:1:nmat;
    Mat(i,1)=input(['Módulo de elasticidad del material ' num2str(i) '\n']);
end

%Fuerzas externas
for cont1=1:1:nFext
    i=input(['Nudo con carga ' '\n']);
    j=input(['Dirección de la carga en x=1, y=2, xy=3 ' '\n']);
    if j<3
        Fext(i,j)=input(['Magnitud de la carga en el nudo ' num2str(i) '\n']);
    else
        F=input(['Magnitud de la carga en el nudo ' num2str(i) '\n']);
        Ang=input(['Ángulo de inclinación de la carga con respecto a x positivo ' num2str(i) '\n']);
        Fext(i,1)=F*cosd(Ang);
        Fext(i,2)=F*sind(Ang);
    end
end

%Identificación de los elementos
for i=1:1:nel
    Elem(i,1)=input(['Nudo inicial del elemento ' num2str(i) '\n']);
    Elem(i,2)=input(['Nudo final del elemento ' num2str(i) '\n']);
    Elem(i,3)=input(['Tipo de sección del elemento ' num2str(i) '\n']);
    Elem(i,4)=input(['Tipo de material del elemento ' num2str(i) '\n']);
end

%Determinación de la matriz de rigidez y de transformación de cada elemento
for i=1:1:nel
    xi=Coord(Elem(i,1),1);
    yi=Coord(Elem(i,1),2);
    xf=Coord(Elem(i,2),1);
    yf=Coord(Elem(i,2),2);
    Delx=xf-xi;
    Dely=yf-yi;
    Long=sqrt(Delx^2+Dely^2);
    Cs=Delx/Long;
    Sn=Dely/Long;
    T=[Cs -Sn 0 0;Sn Cs 0 0;0 0 Cs -Sn;0 0 Sn Cs];
    Matrizdetransformacion(:,i) = T;
    AE=Secc(Elem(i,3),1)*Mat(Elem(i,4),1);
    %Matriz de rigidez local
    kel=(AE/Long)*[1 0 -1 0;0 0 0 0;-1 0 1 0;0 0 0 0];
    kelocal(:,i)=kel;
    %Matriz de rigidez global
    keg=T*kel*T';
    kelglobal(:,i)=keg;
    %Identificación de grados de libertad por elemento
    for j=1:1:2
        GLel(i,j)=MGL(Elem(i,1),j);
        GLel(i,j+2)=MGL(Elem(i,2),j);
    end
    %Ensamblaje de la matriz de rigidez
    for l=1:1:4
        for m=1:1:4
            KT(GLel(i,l),GLel(i,m))=KT(GLel(i,l),GLel(i,m))+kelglobal(l,m);
        end
    end
end

%Vector de desplazamientos conocidos
f = reshape(CAp',1,GL);
u = reshape(Fext',1,GL);
cont = 0;

```

```

for i=1:1:GL
    if f(1,i) == 0
        cont = 1+cont;
        Mfuezt(cont,1) = u(1,i);
    end
end

f = reshape(CAp',1,GL);
p = reshape(ndesplazconocidosapoyos',1,GL);
cont = 0;
for i=1:1:GL
    if f(1,i) == 1
        cont = 1+cont;
        Vdesplacono(cont,1) = p(1,i);
    end
end

Un = inv(KT(1:GIC,1:GIC))* (Mfuezt -
(KT(1:GIC,GIC+1:GL)*Vdesplacono));
Fuerzasdescon =
(KT(GIC+1:GL,1:GIC)*Un)+((KT(GIC+1:GL,GI
C+1:GL))*Vdesplacono);

Desplaztotal = zeros(GL,1);
Desplaztotal(1:GIC,1)=Desplaztotal(1:GIC,1)+Un(
1:GIC,1);

Desplaztotal(GIC+1:GL,1)=Desplaztotal(GIC+1:G
L,1)+Vdesplacono(1:cont,1);

%Construccion matrices de desplazamiento para
cada elemento
for i=1:1:nel
    for j=1:1:4
        Vdesplaglobal(j,1,i)=Desplaztotal(GLel(i,j),1);
    end
end

%Construcción matrices de fuerzas globales para
cada elemento
for i=1:1:nel
    FGlobelem(:,1,i)=
kelglobal(:,i)*Vdesplaglobal(:,1,i);
end

%Construcción matrices de fuerzas locales para
cada elemento
for i=1:1:nel
    FLocelem(:,1,i)=
Matrizdetransformacion(:,i)*FGlobelem(:,1,i);
end
    
```