

MEMORIA DE CALCULO ANALISIS ESTRUCTURAL

Analisis Lineal - UCAS2D

Carlos Mauricio Calderón Bernal - Luis Alfonso Morocho Guaman

02-Feb-2020

1. DATOS INGRESADOS

1.1. Tabla de Nodos

Nodo	Coordenada X	Coordenada Y
1	0	0
2	600	0
3	0	300
4	600	300

1.2. Tabla de Conectividad

Elemento	Nodo Inicial	Nodo Final
1	3	4
2	1	3
3	2	4

1.3. Propiedades del Material

Material	E	v	C. Temp.	E. Fluencia
4000psi	2100.000	0.200	9.9e-06	0.281

1.4. Propiedades de la Seccion

Seccion	Tipo	H	B	A. Tran.	A. Corte	I	Z
W18X35	Tipo I	45.00	15.24	66.45	270000000000.00	21228.00	1089.74
W24X94	Tipo I	61.70	23.04	178.71	850000000000.00	112382.00	4162.31

1.5. Vector de Fuerzas y Desplazamiento

GDL	U	F	S/P
1	0	R1	S
2	0	R2	S
3	0	R3	S
4	0	R4	S
5	0	R5	S
6	0	R6	S
7	u7	0	P
8	u8	0	P
9	u9	0	P
10	u10	0	P
11	u11	0	P
12	u12	0	P

S: GDL que se conoce el desplazamiento.

P: GDL que se desconoce el desplazamiento.

2. CALCULOS

2.1. Matrices Elementales Locales

Elemento (1)

	u7	u8	u9	u7	u8	u9
u7	232.58	0.00	0.00	-232.58	0.00	0.00
u8	0.00	2.48	742.98	0.00	-2.48	742.98
u9	0.00	742.98	297192.00	0.00	-742.98	148596.00
u7	-232.58	0.00	0.00	232.58	0.00	0.00
u8	0.00	-2.48	-742.98	0.00	2.48	-742.98
u9	0.00	742.98	148596.00	0.00	-742.98	297192.00

Elemento (2)

	u1	u2	u3	u1	u2	u3
u1	1250.97	0.00	0.00	-1250.97	0.00	0.00
u2	0.00	104.89	15733.48	0.00	-104.89	15733.48
u3	0.00	15733.48	3146696.00	0.00	-15733.48	1573348.00
u1	-1250.97	0.00	0.00	1250.97	0.00	0.00
u2	0.00	-104.89	-15733.48	0.00	104.89	-15733.48
u3	0.00	15733.48	1573348.00	0.00	-15733.48	3146696.00

Elemento (3)

	u4	u5	u6	u4	u5	u6
u4	1250.97	0.00	0.00	-1250.97	0.00	0.00

u5	0.00	104.89	15733.48	0.00	-104.89	15733.48
u6	0.00	15733.48	3146696.00	0.00	-15733.48	1573348.00
u4	-1250.97	0.00	0.00	1250.97	0.00	0.00
u5	0.00	-104.89	-15733.48	0.00	104.89	-15733.48
u6	0.00	15733.48	1573348.00	0.00	-15733.48	3146696.00

2.2. Matrices Elementales Globales

$$[k_L] = [B]^T [k_G] [B]$$

Elemento (1)

	u7	u8	u9	u7	u8	u9
u7	232.58	0.00	0.00	-232.58	0.00	0.00
u8	0.00	2.48	742.98	0.00	-2.48	742.98
u9	0.00	742.98	297192.00	0.00	-742.98	148596.00
u7	-232.58	0.00	0.00	232.58	0.00	0.00
u8	0.00	-2.48	-742.98	0.00	2.48	-742.98
u9	0.00	742.98	148596.00	0.00	-742.98	297192.00

Elemento (2)

	u1	u2	u3	u1	u2	u3
u1	104.89	0.00	-15733.48	-104.89	0.00	-15733.48
u2	0.00	1250.97	0.00	0.00	-1250.97	0.00
u3	-15733.48	0.00	3146696.00	15733.48	0.00	1573348.00
u1	-104.89	0.00	15733.48	104.89	0.00	15733.48
u2	0.00	-1250.97	0.00	0.00	1250.97	0.00
u3	-15733.48	0.00	1573348.00	15733.48	0.00	3146696.00

Elemento (3)

	u4	u5	u6	u4	u5	u6
u4	104.89	0.00	-15733.48	-104.89	0.00	-15733.48
u5	0.00	1250.97	0.00	0.00	-1250.97	0.00
u6	-15733.48	0.00	3146696.00	15733.48	0.00	1573348.00
u4	-104.89	0.00	15733.48	104.89	0.00	15733.48
u5	0.00	-1250.97	0.00	0.00	1250.97	0.00
u6	-15733.48	0.00	1573348.00	15733.48	0.00	3146696.00

2.3. Fuerzas de Empotramiento Globales

Elem	A(Ni)	V(Ni)	M(Ni)	A(Nf)	V(Nf)	M(Nf)
1	0.00	6000.00	600000.00	0.00	6000.00	-600000.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.4. Fuerzas de Equivalentes

Nodo	Fx	Fy	Mz
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	-6000.00	-600000.00
4	0.00	-6000.00	600000.00

2.5. Matrices Globales (K,Kpp,Kps,Ksp y Kpp)

Debido a las dimensiones de las matrices, se exportaron a un Archivo Excel "Anexo_1" en la direccion:

C:\Users\Carlos\Documents\UNIVERSIDAD DE CUENCA\Programa - prueba 30-1\Anexo_1.xlsx

2.6. Desplazamientos Desconocidos (Up)

$$u_p = [K_{pp}]^{-1}(F_p - [K_{ps}]u_s)$$

GDL	Up
7	5.788
8	-4.796
9	-0.210
10	-5.788
11	-4.796
12	0.210

2.7. Fuerzas Desconocidas (Fs)

$$F_s = [K_{sp}]u_p + [K_{ss}]u_s$$

GDL	Fs
1	2692.408
2	6000.000
3	-238884.999
4	-2692.408
5	6000.000
6	238884.999

2.8. Desplazamientos y Fuerzas Nodales Resultantes

Nodo	Ux	Uy	Uz	Fx	Fy	Mz
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	5.79	-4.80	-0.21	0.00	-6000.00	-600000.00

4	-5.79	-4.80	0.21	0.00	-6000.00	600000.00
---	-------	-------	------	------	----------	-----------

2.9. Fuerzas Elementales Locales

Nodo	Ux	Uy	Uz	Fx	Fy	Mz
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	5.79	-4.80	-0.21	0.00	-6000.00	-600000.00
4	-5.79	-4.80	0.21	0.00	-6000.00	600000.00

2.10. Fuerzas Elementales Globales

Nodo	Ux	Uy	Uz	Fx	Fy	Mz
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	5.79	-4.80	-0.21	0.00	-6000.00	-600000.00
4	-5.79	-4.80	0.21	0.00	-6000.00	600000.00