



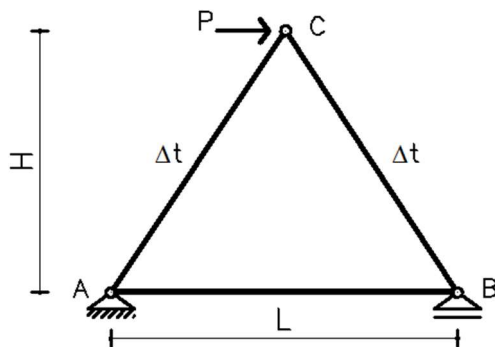
TRABAJO PRÁCTICO N° 5
Parte I. Método de la Rigidez Directa.

Ejercicio N° 1. MRD

Analice las estructuras que se presentan a continuación utilizando el Método de la Rigidez Directa, calculando:

- Desplazamientos nodales
- Esfuerzos característicos que corresponda.
- Reacciones de vínculo.
- Responda otras preguntas adicionales cuando corresponda.

1.I. Reticulado (Actividad Individual)



$$\alpha = 1.2 \times 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$$

$$E = 2.1 \times 10^5 \text{ MPA}$$

$$A = 10 \text{ cm}^2$$

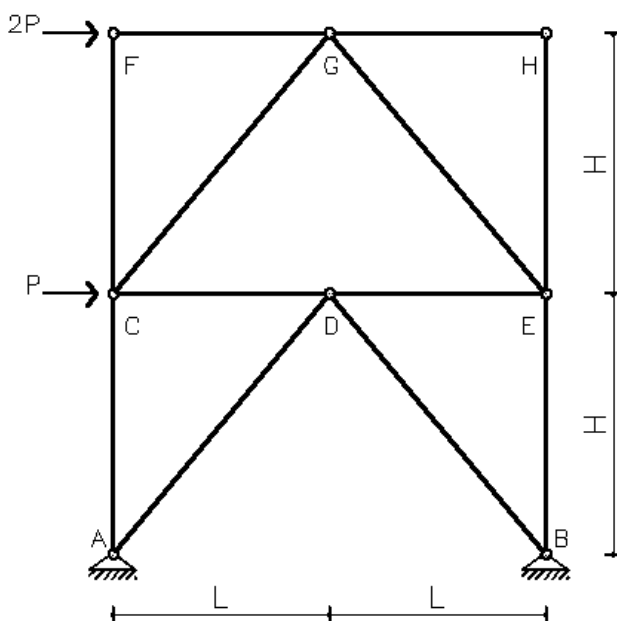
$$L = 3.00\text{m} + CL$$

$$P = 20 + 20 \text{ CL kN}$$

$$\Delta t = -30^{\circ}\text{C}$$

$$CL = \frac{N^{\circ}\text{Leg} - \text{Entero} \left(\frac{N^{\circ}\text{Leg}}{100} \right) 100}{100}$$

1.II. Reticulado



$$E = 2.0 \times 10^5 \text{ MPA}$$

$$A = 20 \text{ cm}^2$$

$$L = 3.00 \text{ m}$$

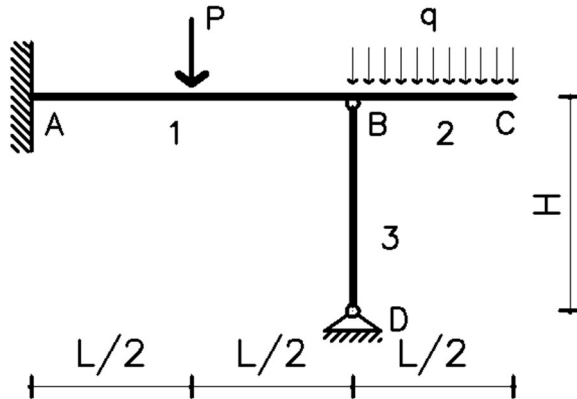
$$H = 4.00 \text{ m}$$

$$P = 50 \text{ kN}$$

Indicar barras traccionadas y barras comprimidas.



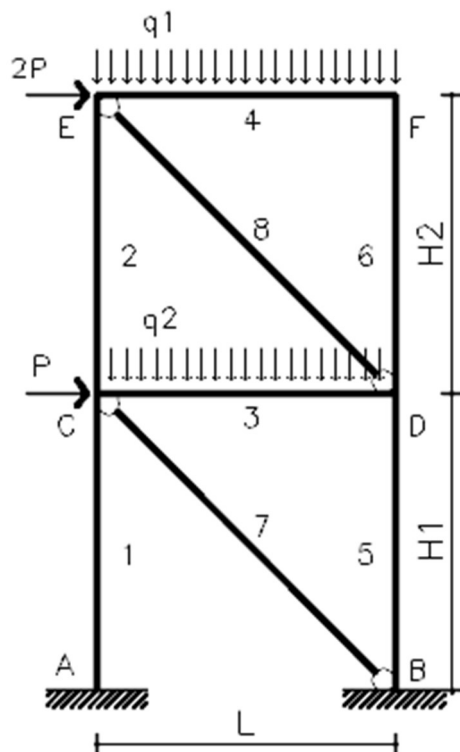
1.III. Semipórtico



$E = 2.0 \times 10^4 \text{ MPa}$
 $A = 600 \text{ cm}^2$
 $I = 107000 \text{ cm}^4$
 $L = 400 \text{ cm}$
 $H = 300 \text{ cm}$

$P = 30 \text{ kN}$
 $q = 20 \text{ kN/m}$

1.IV. Pórtico con mampostería



Vigas
 $b = 0.20 \text{ m}$
 $h = 0.40 \text{ m}$

Columnas A-C y C-E
 $b = 0.30 \text{ m}$
 $h = 0.60 \text{ m}$

Columnas B-D y D-F
 $b = 0.30 \text{ m}$
 $h = 0.40 \text{ m}$

Diagonales Mampostería
 $b = 0.20 \text{ m}$
 $h = L/6$

$E H^A = 2.2 \times 10^4 \text{ MPa}$
 $E M^o = 2.0 \times 10^3 \text{ MPa}$

$L = 4.00 \text{ m}$
 $H1 = 4.00 \text{ m}$
 $H2 = 3.00 \text{ m}$

$q1 = 20 \text{ kN/m}$
 $q2 = 30 \text{ kN/m}$

$P = 50 \text{ kN}$

Considere que los desplazamientos horizontales de los nodos C y D son idénticos y que los nodos E y F también poseen desplazamientos horizontales idénticos (E y F distintos de C y D).

1. Calcule la matriz de rigidez a desplazamientos horizontales.

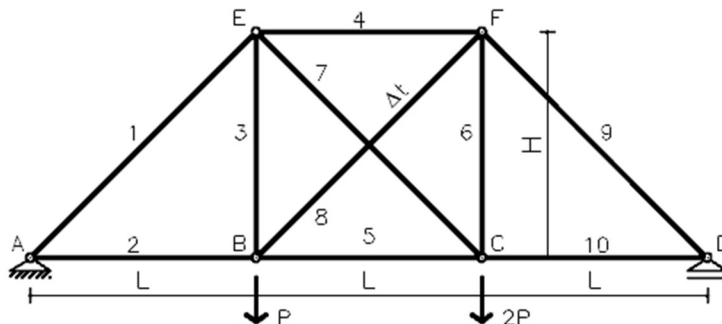


EJERCICIOS OPTATIVOS. MRD

Analice las estructuras que se presentan a continuación utilizando el Método de la Rigidez Directa, calculando:

- Desplazamientos nodales
- Esfuerzos característicos que corresponda.
- Reacciones de vínculo.
- Responda otras preguntas adicionales cuando corresponda.

1.V. Reticulado



$$\alpha = 1.0 \times 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$$

$$E = 2.0 \times 10^5 \text{ MPA}$$

$$A = 20 \text{ cm}^2$$

$$L = 4.00 \text{ m}$$

$$H = 3.00 \text{ m}$$

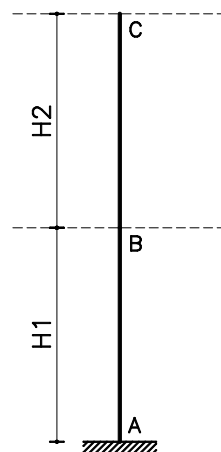
- $P = 30 \text{ kN}$
- $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$

1.VI. Pórtico con mampostería

Resuelva el pórtico del ejercicio 1.IV, considerando que todas las barras poseen extremos infinitamente rígidos.

- Elabore una tabla comparativa de los resultados (en términos de corrimientos nodales) que se obtienen teniendo en cuenta la presencia de extremos infinitamente rígidos, en todas las barras, con los que obtendría sin considerarlos.
- Calcule la matriz de rigidez a desplazamientos horizontales.

1.VII. Estructuras Simples



$$H1 = 4.00 \text{ m}$$

$$H2 = 3.50 \text{ m}$$

Sección rectangular

$$b = 0.30 \text{ m}, h = 2.50 \text{ m}$$

$$E = 21000 \text{ MPa}$$

- Calcular la matriz de rigidez a desplazamientos horizontales con MRD y Método de los desplazamientos.
- Comparar los resultados obtenidos por ambos métodos.