

ALUMNO : \_\_\_\_\_

**DIIN**

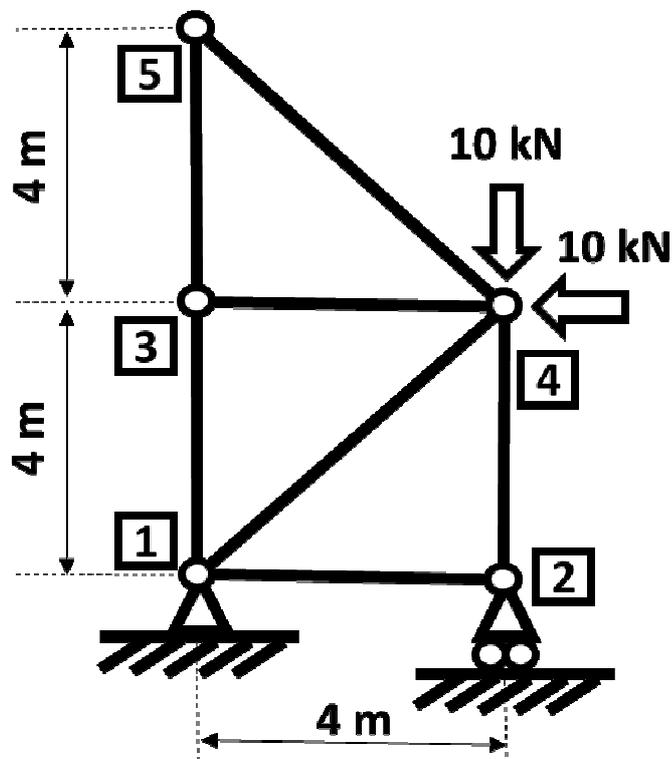
Asignatura: **IME111- Cálculo de Estructuras**  
**MF5129- Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales**  
 Cuatrimestre: **1º** Examen: **Final** Convocatoria: **Ordinaria**  
 Grupo: **4ME-4AUT-5INT** Curso: **2014/2015** Fecha: **26-ene-2015**

### PARTE PRÁCTICA

#### EJERCICIO 1 (2 Puntos)

1º) Calcular el desplazamiento vertical del nudo 5 de la celosía de la figura sabiendo que las barras son cilíndricas, de acero S235,  $E=210$  GPa, de 10 mm de diámetro. (75%)

2º) Coeficiente de seguridad de la estructura. (25%)



ALUMNO : \_\_\_\_\_

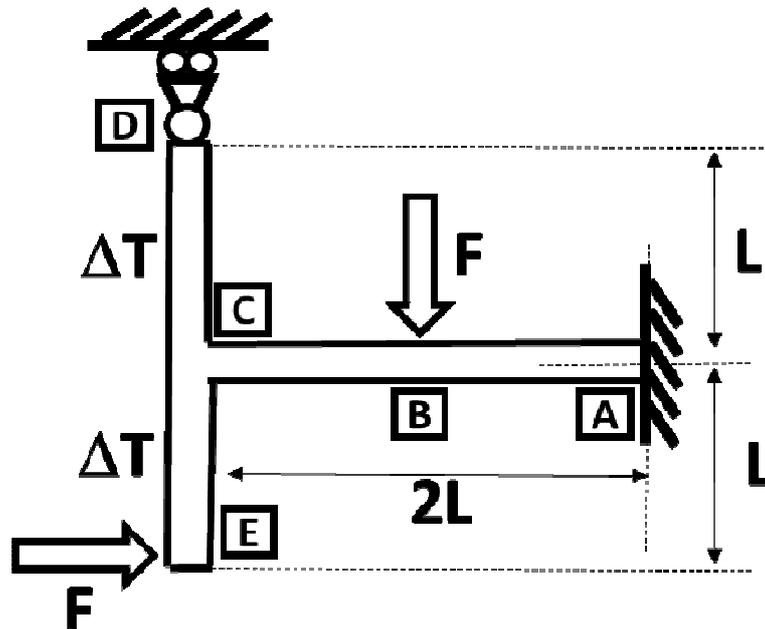
### EJERCICIO 2 (4 Puntos)

Se tiene el pórtico de la figura, cargado por dos fuerzas  $F$  en los nudos  $B$  y  $E$  según se muestra en la figura, formado por vigas IPN 100 y acero S235 de  $E=210\text{GPa}$ , y cuyas barras  $DC$  y  $CE$  sufren un incremento de temperatura de  $100^\circ\text{C}$  respecto al resto de la estructura.

Se pide resolver los siguientes puntos por el método de la FLEXIBILIDAD:

- 1º) Hiperestaticidad de la estructura (5%).
- 2º) Hallar la reacción en  $D$  (40%).
- 3º) Hallar los esfuerzos  $N$  (10%) y momentos  $M$  (25%) en toda la estructura.
- 4º) Hallar el giro en el punto  $D$  (20%).

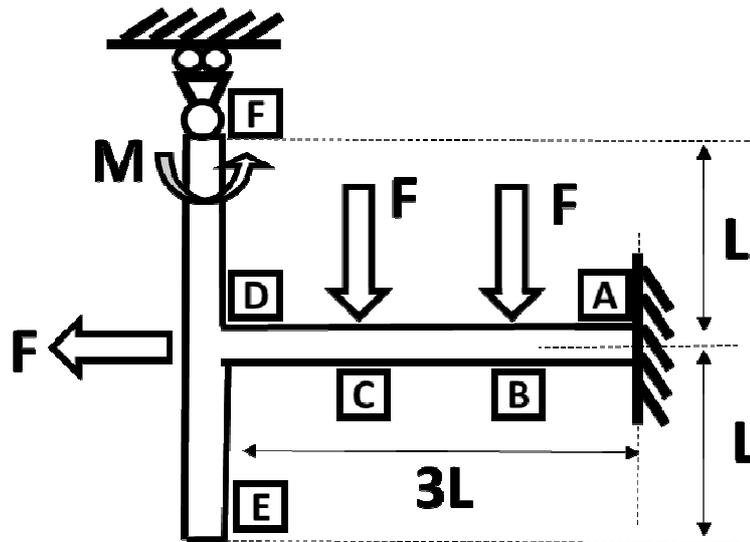
Datos adicionales:  $L=5\text{m}$ ,  $F=10\text{ kN}$  y el coeficiente de dilatación del acero  $\alpha=1,2\cdot 10^{-5} (^\circ\text{C}^{-1})$



ALUMNO : \_\_\_\_\_

### EJERCICIO 3 (2 Puntos)

Dado el pórtico de la figura, formado por vigas IPN 100 y acero S235 de  $E=210\text{GPa}$ , a resolver por el método de la RIGIDEZ, con  $L=5\text{m}$ ;  $F=10\text{ kN}$  y  $M=1\text{ Tn}\cdot\text{cm}$ .



Se pide:

- 1º) Matriz de conectividad, vector de fuerzas y de desplazamientos  $\Delta$  iniciales en todos los grados de libertad.
- 2º) Extraer de la matriz de rigidez  $KG$  global de la estructura los siguientes valores.

KG	BX	BY	Bg	DX	DY	Dg	FX	FY	Fg
BX									
BY									
Bg									
DX									
DY									
Dg									
FX									
FY									
Fg									

- 3º) ¿Cuánto valen las reacciones en A y F (en kN)?
- 4º) ¿Cuáles son los desplazamientos y giro del nudo E (en mm y mrad)?
- 5º) ¿Cuál es el esfuerzo axial que soporta la barra BC (en kN)?