

ALUMNO : _____

DIIN

Asignatura: “IME111 – MF5129”-“Cálculo de Estructuras – Teoría Estructuras”

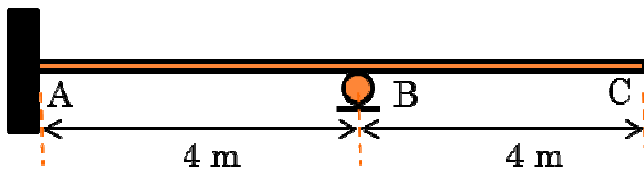
Cuatrimestre: 1º Examen: Final Convocatoria: Extraordinaria

Grupo: 5INT / 4ME-4AUT Curso: 2013/2014 Fecha: 2-jul-2014

PARTE TEÓRICO-PRÁCTICA

(2.5 Puntos) Tiempo recomendado 30’.

1. Sea la viga real de la figura. Dibuje la geometría de su viga conjugada:



2. ¿Qué métodos conoce para el cálculo de deformaciones en vigas?
3. ¿Es posible resolver pórticos compuestos al mismo tiempo de barras biarticuladas, barras biempotradas y con incrementos de temperatura en algunas de ellas por el método matricial? En cualquier caso, explique por qué.
4. ¿De qué forma es posible calcular estructuras que se han montado con barras más cortas que la longitud en la que tienen que ir montadas?



ALUMNO : _____

5. Comente la siguiente afirmación: *“En estructuras hiperestáticas de grado dos, a resolver por el método de la flexibilidad, es necesario identificar dos incógnitas hiperestáticas. Para ello se podrán elegir dos incógnitas cualesquiera que hagan que el cálculo teórico de barras y nodos (sin tener en cuenta las incógnitas elegidas) dé un valor igual a cero, es decir, isostático”*.

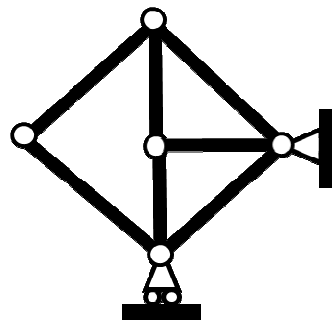
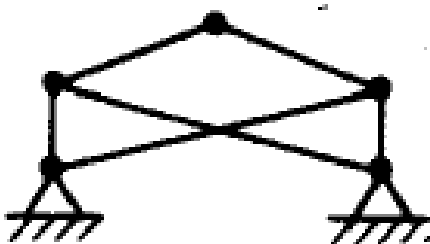
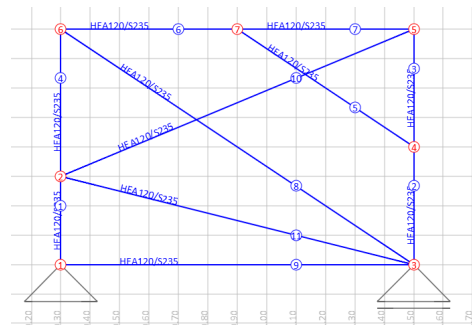
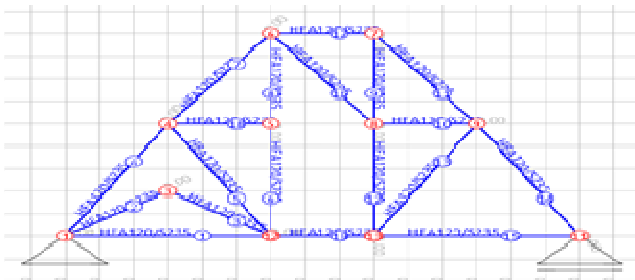
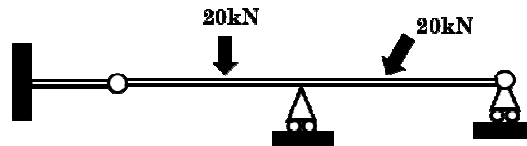
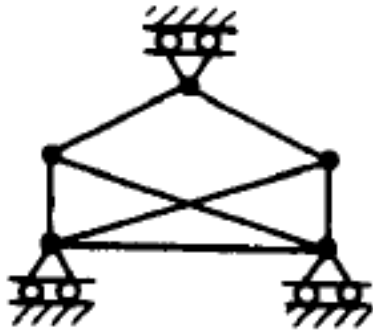
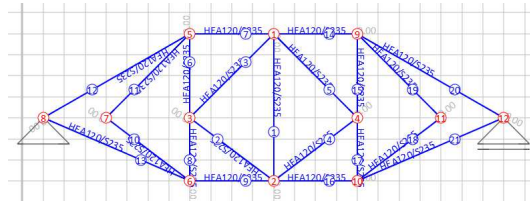
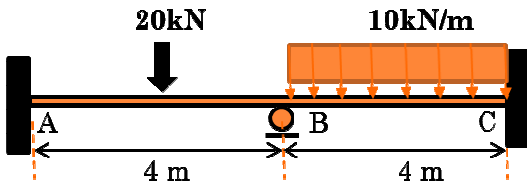
6. Comente la siguiente afirmación: *“En celosías isostáticas que tengan barras con incremento de temperatura, siempre será posible calcular los esfuerzos de las barras despreciando los efectos térmicos, cualesquiera que sean.”*

7. ¿Es posible aplicar el método de los tres momentos a una viga de un solo vano, con un extremo empotrado y el otro libre (viga empotrada simple)? ¿Por qué?

8. ¿Cuál es el número máximo de barras que puede calcular el método matricial en una estructura? ¿Por qué?

ALUMNO : _____

9. Estudie el grado de estabilidad global de las siguientes celosías y vigas:



ALUMNO : _____

PARTE PRÁCTICA

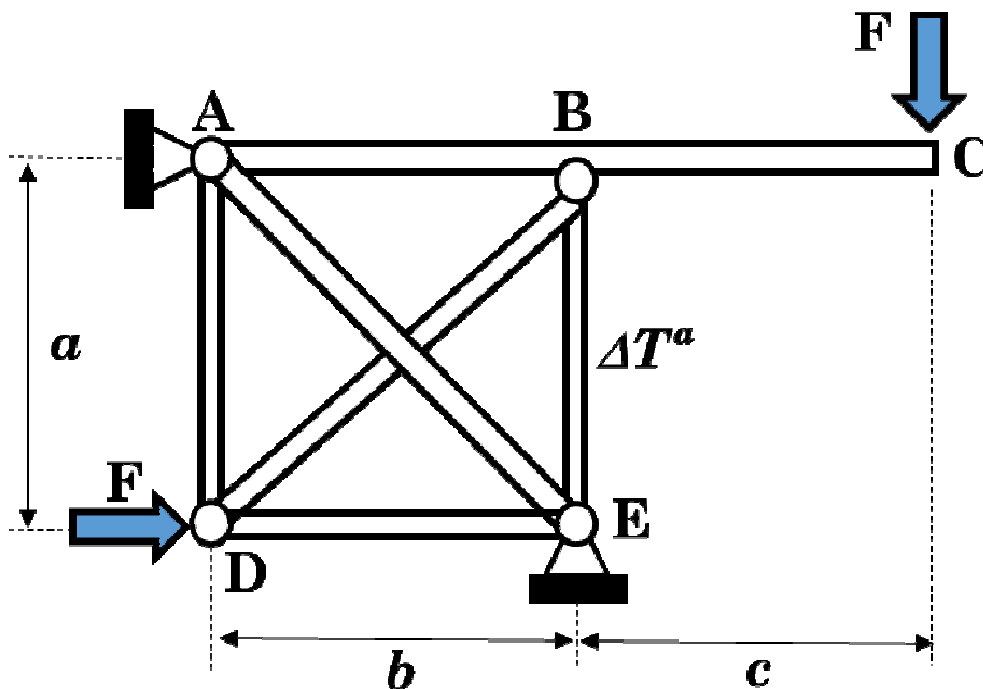
EJERCICIO 1

(3.5 puntos) Tiempo recomendado 75'.

Dada la estructura de la figura sometida a dos fuerzas $F=10\text{Tn}$ en los nudos C y D, con una barra BE que sufre un incremento de temperatura $\Delta T=100^\circ\text{C}$, y sabiendo que todas las barras tienen las mismas propiedades (E , A y I), se pide:

- 1º) Hallar el grado de hiperestaticidad de la estructura y elegir con criterio (explicando por qué) la(s) incógnita(s) hiperestática(s). (0.5 puntos)
- 2º) Esfuerzos N , V y M en todas las barras. (2 puntos)
- 3º) Desplazamiento horizontal del nudo D. (0.5 puntos)
- 4º) Desplazamiento vertical del nudo C. (0.5 puntos)

Datos: $a=b=c=200\text{ cm}$, $E=2,1\cdot 10^6\text{ kg/cm}^2$, $A=100\text{ cm}^2$, $I=10000\text{ cm}^4$, $\alpha=2,1\cdot 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$



ALUMNO : _____

PARTE PRÁCTICA

EJERCICIO 2

(2 Puntos) Tiempo recomendado 40'

Sea la viga de la figura empotrada en el extremo izquierdo A y sobre la que actúa una fuerza en el punto B (justo en la mitad del vano AC) y una carga distribuida en el voladizo CD. Considerar $E \cdot I = \text{cte}$.

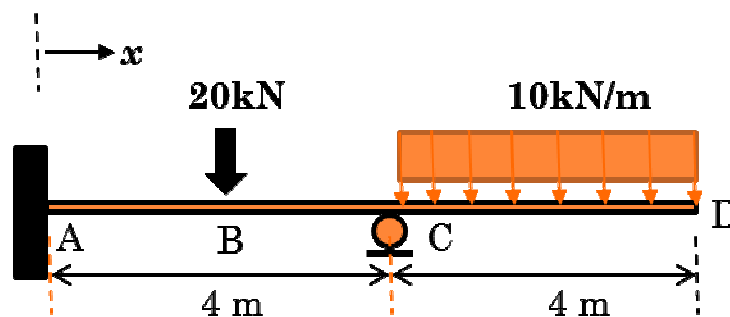
Se pide:

1º) Hallar las reacciones en A y C.

2º) Deflexión del punto B.

Nota 1: Dejar las soluciones en función de $E \cdot I$.

Nota 2: El alumno puede utilizar el método que prefiera para la resolución del problema, pero se recomienda utilizar el Método de los Tres Momentos.



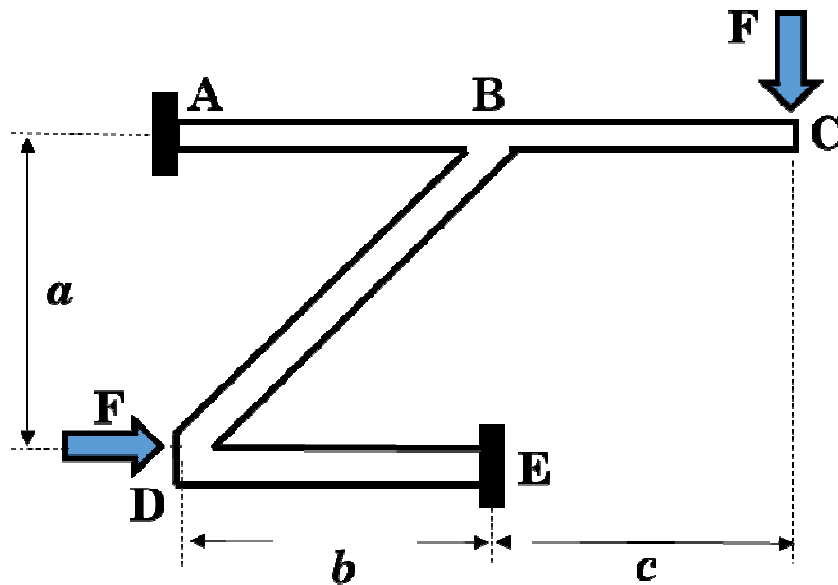
ALUMNO : _____

PARTE PRÁCTICA

EJERCICIO 3

(2 Puntos) Tiempo recomendado 35'.

El pórtico de la figura está sometido a dos fuerzas F . Se desea resolver la estructura por el método matricial.



Viga	Área [cm ²]	Inercia [cm ⁴]	Datos	Valor	Unidades
AB	100	10000	a	300	cm
BC	100	10000	b	200	cm
BD	50	500	c	200	cm
DE	50	500	F	6000	kg
			E	$2,1 \cdot 10^6$	kg/cm ²

Se pide:

- 1º) Matriz de rigidez GLOBAL de la estructura (0.75 puntos).
- 2º) Calcular los desplazamientos y giros de los nudos B, C y D (0.75 puntos).
- 3º) Calcular las reacciones en los empotramientos A y E (0.5 puntos)

Nota: Para ahorrar tiempo, en las matrices, basta con representar la parte triangular superior.