

Estructuras de Edificación: Tema 18 - Estructuras articuladas. Cálculo de desplazamientos. Problemas

David Herrero Pérez

Departamento de Estructuras y Construcción
Universidad Politécnica de Cartagena

Grado en Ingeniería de Edificación
Segundo curso
2011/2012

Tema 18: Estructuras articuladas. Cálculo de desplazamientos.

1 Problemas

2 Problemas propuestos

Problema 1

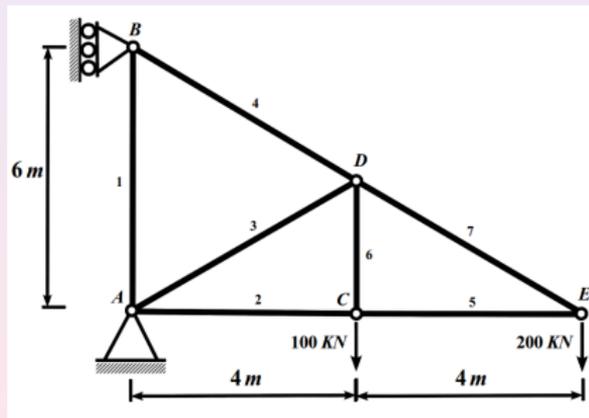
Método de Williot

Mediante el diagrama de Williot, obtener la deformada de la estructura de la siguiente figura.

Estados conocidos

Barras 3 y 6: $E = 210 \text{ GPa}$ $A = 2000 \text{ mm}^2$
 Barras 1,2,4,5 y 7: $E = 210 \text{ GPa}$ $A = 5000 \text{ mm}^2$

Barra (i)	Esfuerzo (N_i siendo + tracción)
1	-250,0 kN
2	-266,7 kN
3	-83,3 kN
4	416,7 kN
5	-266,7 kN
6	100,0 kN
7	333,3 kN



Voladizo

Problema 2

Teorema de las Fuerzas Virtuales

Calcular para la siguiente estructura de nudos articulados:

- 1 Las reacciones y esfuerzos en todas las barras debidos a las fuerzas aplicadas.
- 2 El desplazamiento relativo entre los nudos 2 y 8 en la dirección de la recta que los une.
- 3 La variación de esfuerzos producida por un incremento de temperatura de 40°C en el cordón superior (barras 12 y 13) y un decremento de temperatura de 10°C en el cordón inferior (barras 1, 2, 3 y 4).
- 4 Desplazamiento relativo entre los nudos 2 y 8 producido por los cambios de temperatura.

Datos

$E = 210 \text{ GPa}$

Barras 1,2,3,4,6,8,10,12 y 13:

Barras 5 y 11:

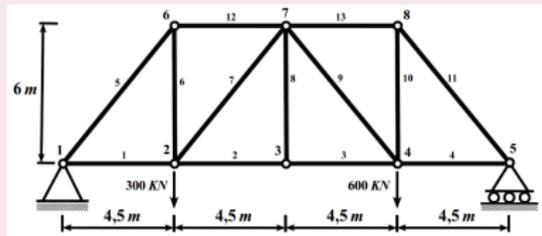
Barras 7 y 9:

$\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^{\circ}\text{C}^{-1}$

$A = 3000 \text{ mm}^2$

$A = 3750 \text{ mm}^2$

$A = 1500 \text{ mm}^2$



Estructura articulada isostática

Tema 18: Estructuras articuladas. Cálculo de desplazamientos.

1 Problemas

2 Problemas propuestos

Problema 1

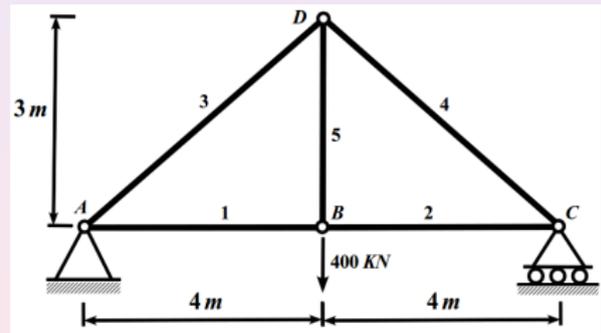
Método de Williot

Mediante el diagrama de Williot, obtener la deformada de la estructura de la siguiente figura.

Estados conocidos

Barras 1,2 y 5: $E = 210 \text{ GPa}$ $A = 2000 \text{ mm}^2$
 Barras 3 y 4: $E = 210 \text{ GPa}$ $A = 5000 \text{ mm}^2$

Barra (i)	Esfuerzo (N_i siendo + tracción)
1	266,7 kN
2	266,7 kN
3	-333,3 kN
4	-333,3 kN
5	400,0 kN



Voladizo

Referencias

-  P. Martí Montrull.
Análisis de Estructuras. Métodos Clásicos y Matriciales.
Cartagena, Horacio Escarabajal, 2007.
-  H.H. West.
Análisis de Estructuras. Una Integración de los Métodos
Clásicos y Modernos.
México, CECOSA, 1984.
-  Ch. H. Norris, J.B. Wilbur, S. Utku.
Análisis Elemental de Estructuras.
Bogotá, McGraw-Hill, 1982.