



ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA
 Dpto. "TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN"
 INGENIERIA DE LA EDIFICACIÓN
 (024) ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA
 EXAMEN PARCIAL MATRICIAL NUDOS RÍGIDOS 17/12/2012

Apellidos: _____ Nombre: _____ D.N.I.: _____ G

De la estructura de hormigón armado, utilizando el Método Matricial se pide:

1/ Rigidez de todas las barras. Se tomará para la comparación: $K = 1 E I$ (0,5 puntos)

2/ Efecto de las acciones y de las deformaciones. (1 punto)

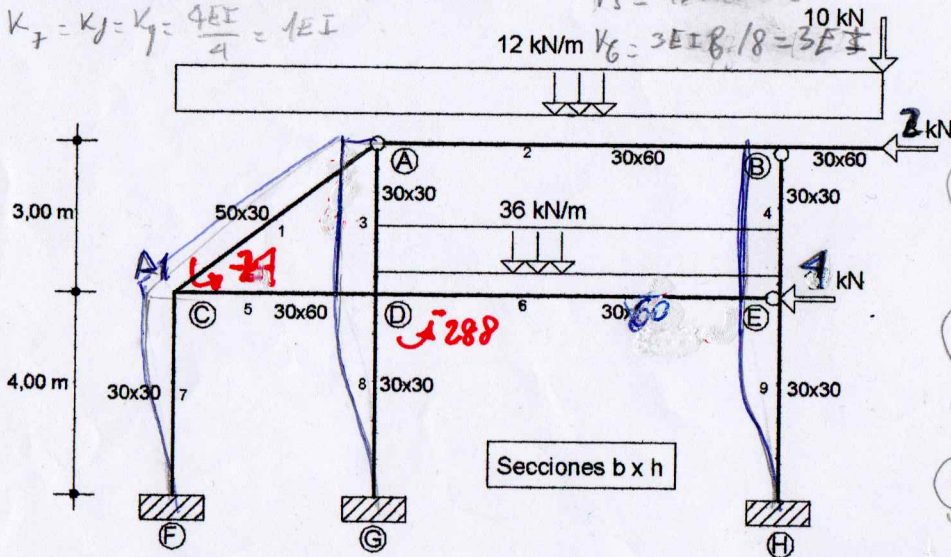
3/ Sistema de ecuaciones del método matricial. (5 puntos)

4/ Giros y desplazamientos de los nudos. (1,5 puntos)

5/ Momentos definitivos en extremo de barra. (2 puntos)

$K_7 = K_8 = K_9 = \frac{4EI}{4} = EI$

$K_1 = 3E \cdot \frac{I}{5} = 0,6EI$
 $K_3 = K_4 = 3E \cdot \frac{I}{3} = EI$
 $K_5 = 4E \cdot \frac{I}{4} = EI$
 $K_6 = 3E \cdot \frac{I}{1,8} = 1,667EI$



Secciones b x h

	9C	9D	9E	Δ1
$K_1 + K_5 + K_7$	10	$\frac{1}{2} K_5$ 4		$\frac{1}{4} K_7 / 4$ 0,375
	4	$K_3 + K_4 + K_6 + K_8$ 13		$\frac{1}{4} K_8 / 4$ 0,375
			$K_9 + K_9$ 2	$\frac{1}{4} K_9 / 4$ 0,375
	0,375	0,375	0,375	$\frac{3(K_7 + K_8 + K_9)}{16}$ 0,5625

$$\begin{bmatrix} 9C \\ 9D \\ 9E \\ \Delta 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} +24 \\ +288 \\ \phi \\ +6 \end{bmatrix}$$

$9C = -7,3438 / EI$
 $9D = 24,4375 / EI$
 $9E = 0,1563 / EI$
 $\Delta 1 = -0,8333 / EI$

MOMENTOS EN KN.m

- 1) $M_{1A} = \phi$
 $M_{1C} = -24 + 1(-7,3438 + 0 + 0) = -31,34 \text{ KN.m}$
- 2) $M_{3D} = \phi$ $M_{3D} = \phi + 1(24,44 + \frac{1}{2}\phi + \phi) = 24,44 \text{ KN.m}$
- 3) $M_{4E} = \phi$ $M_{4E} = \phi + 1(0,1563 + \phi + \phi) = 0,16 \text{ KN.m}$
- 4) $M_{5C} = \phi + 8(-7,34 + \frac{1}{2}24,44 + \phi) = 39,1 \text{ KN.m}$
 $M_{5D} = \phi + 8(24,44 + \frac{1}{2}(-7,34 + \phi)) = 166,12 \text{ KN.m}$
- 5) $M_{6D} = -288 + 3(24,44 + \phi + \phi) = -214,69 \text{ KN.m}$ $M_{3E} = \phi$
- 6) $M_{7C} = \phi + 1(-7,34 + \frac{1}{2}\phi - 1,5 \cdot 0,83/4) = -8,66 \text{ KN.m}$
 $M_{7E} = \phi + 1(\phi - \frac{1}{2}7,34 - 1,5 \cdot 0,83/4) = -3,98 \text{ KN.m}$
- 7) $M_{8D} = \phi + 1(24,44 + \frac{1}{2}\phi - 1,5 \cdot 0,83/4) = 24,12 \text{ KN.m}$
 $M_{8G} = \phi + 1(\phi + \frac{1}{2}24,44 - 1,5 \cdot 0,83/4) = 11,91 \text{ KN.m}$
- 8) $M_{9E} = \phi + 1(0,16 + \frac{1}{2}\phi - 1,5 \cdot 0,83/4) = -0,16 \text{ KN.m}$
 $M_{9H} = \phi + 1(\phi + \frac{1}{2}0,156 - 1,5 \cdot 0,83/4) = -0,23 \text{ KN.m}$

Este ejercicio puntúa sobre 10 puntos. Error conceptual <-> -1 punto máximo. Error grave <-> -2 puntos máximo.

Tiempo: 40 minutos