

Departamento de Ingeniería Mecánica
Máster en Ingeniería Industrial
Construcciones Industriales

Examen - Mayo 2016

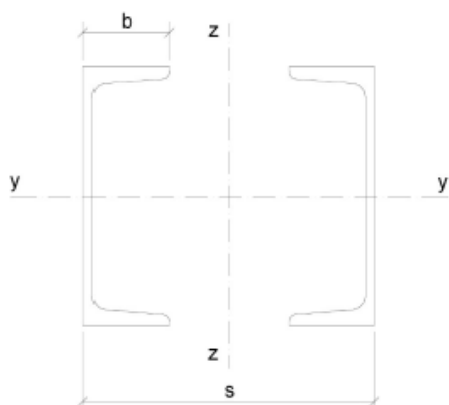
Apellidos: _____
Nombre: _____

Lee atentamente antes de comenzar el examen

- El examen consta de un test y cuatro ejercicios. Cada uno de ellos vale 2 puntos.
- Los ejercicios se encuentran grapados en este cuadernillo. Realizar en primer lugar el test. Una vez entregado éste junto con las hojas de preguntas, puedes sacar todo el material de apoyo que consideres necesario para realizar los problemas (arranca las hojas con el enunciado de los ejercicios).
- Está prohibido el manejo del teléfono móvil durante el examen así como tener éste encima de la mesa.
- No se resolverán dudas, salvo las derivadas de la interpretación de los términos expuestos en este enunciado.
- El test consta de 19 preguntas. Sólo existe una respuesta válida. Las respuestas correctas suman 1 punto las incorrectas restan 1/3.
- **Indica en la hoja de respuestas del test el modelo de examen al que has respondido**

1. Para un pilar de 6.0 metros de altura realizado con dos perfiles UPN220 en cajón cerrado y un acero S275, determinar;

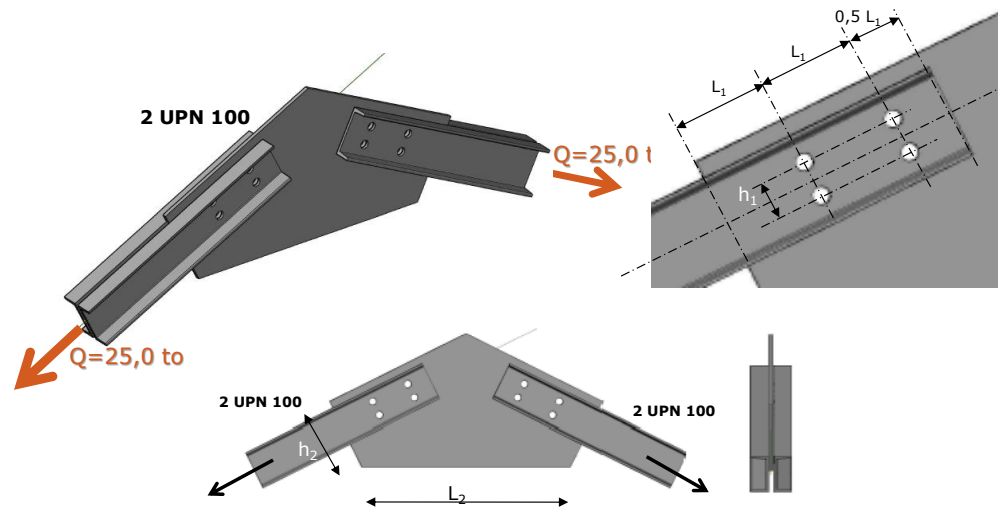
- La carga máxima de compresión que puede soportar si el pilar se encuentra biapoyado en sus extremos
- Si cambian las condiciones de apoyo del pilar, pasando a empotrado en la base, ¿valdría el perfil para la misma carga de pandeo?; justificarlo.



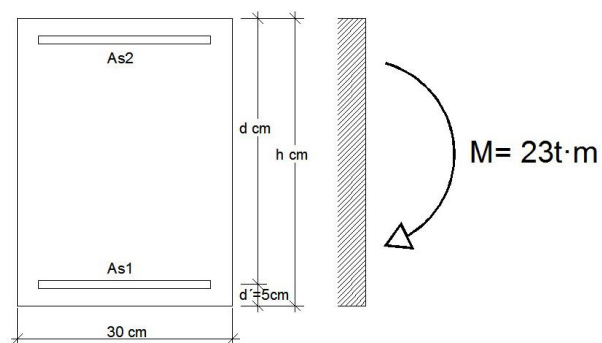
	2 UPN 80			2 UPN 100			2 UPN 120			2 UPN 140			
	$A = 22 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 212 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 53 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 3,1 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 27 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 412 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 82,4 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 3,91 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 34 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 728 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 121 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 4,62 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 40,8 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 1210 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 173 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 5,45 \cdot 10 \text{ mm}$			
	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	
s	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	s
(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm)
2b	243	54,1	3,33	380	76	3,75	604	110	4,21	862	144	4,59	2b

	2 UPN 160			2 UPN 180			2 UPN 200			2 UPN 220			
	$A = 48 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 1850 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 232 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 6,21 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 56 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 2700 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 300 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 6,95 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 64,4 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 3820 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 382 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 7,70 \cdot 10 \text{ mm}$			$A = 74,8 \cdot 10^2 \text{ mm}^2$ $I_y = 5380 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ $W_y = 490 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $i_y = 8,48 \cdot 10 \text{ mm}$			
	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	I_z	W_z	i_z	
s	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	$\cdot 10^4$	$\cdot 10^3$	$\cdot 10$	s
(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm ⁴)	(mm ³)	(mm)	(mm)
2b	1210	187	5,03	1670	239	5,47	2240	298	5,89	2960	370	6,29	2b

2. Se dispone de un nudo de cercha, donde se dan las barras que acometen de la cartela de la unión, solicitadas por 25.0 T, por cada lado. Geometría: $L_1 = 150$ mm, $h_2 = 30$ mm

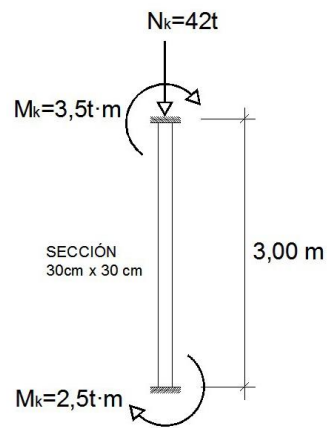


- Dimensionar la solución atornillada, mediante Tornillos Ordinarios clase 6.8, y obtener el espesor de la cartela de acero S235.
 - Igualmente diseñar la unión mediante soldadura, para la cartela obtenida anteriormente. Diseñar las soldaduras de unión de la Cartela y las Barras, según se indica.
3. La figura representa una sección de una viga de hormigón armado, de ancho $b = 30$ cm, sometida a momento positivo $M_k = 23$ t·m (sometida a tracción en la parte inferior). Se pide



- Determinar el canto h en múltiplos de 5 cm, para que no sea necesaria armadura de compresión ($A_{s2} = 0$).
- Armadura inferior de la sección (A_{s1}).
- Armadura de la sección para un momento flector $M_k = 30$ t·m.

4. Calcular el armado longitudinal del pilar de la figura utilizando el ábaco de armado a 4 caras iguales



DATOS:

- Altura del pilar: 3.00 m
- Dimensiones del pilar: 30cm x 30cm
- Armadura longitudinal del pilar: $\varnothing 12\text{mm}$
- Estribos del pilar: $\varnothing 6\text{mm}$
- Recubrimiento nominal = 30 mm
- HA-25
- B-400-SD
- $\gamma_f = 1.50$
- $\gamma_c = 1.50$
- $\gamma_s = 1.15$