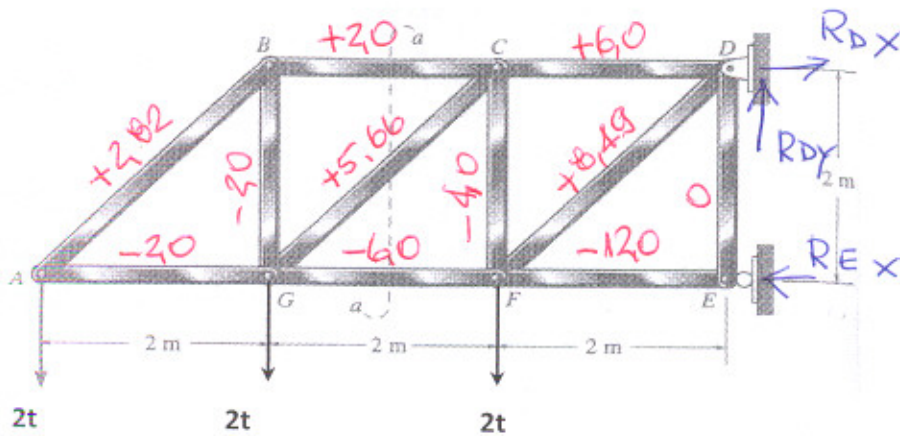


EJERCICIO 1



DETERMINAR REACCIONES, ESFUERZOS EN LAS BARRAS, DIFERENCIANDO LAS BARRAS COMPRIMIDAS DE LAS TRACCIONADAS Y DISEÑAR LA BARRA MÁS COMPRIMIDA EN PERFIL RECTANGULAR O CUADRADO CALIDAD A270ES

A) Cálculo de Reacciones

$$\sum F_x = 0$$

$$R_{Dx} - R_{Ex} = 0$$

$$\therefore R_{Dx} = R_{Ex}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$R_{Dy} - 2 - 2 - 2 = 0$$

$$R_{Dy} = 6 \text{ t.}$$

$$\sum M_D = 0$$

$$-2 \cdot 6 - 2 \cdot 4 - 2 \cdot 2 + R_{Ex} \cdot 2 = 0$$

$$R_{Ex} = \frac{24}{2} = 12 \text{ t.}$$

$$\therefore R_{Dx} = 12 \text{ t.}$$

10p

B) ESFUERZOS EN LAS BARRAS + TRACCIÓN
- COMPRESIÓN

NUDO A

$$\sum F_y = 0$$

$$\vec{AB} \cdot \text{sen } 45^\circ - 2 = 0 \Rightarrow \vec{AB} = 2,82 \text{ t (TRACCIÓN)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\vec{AB} \cdot \text{cos } 45^\circ + \vec{AC} = 0 \Rightarrow \vec{AC} = -2,0 \text{ t (COMPRESIÓN)}$$

NUDO B

$$\sum F_x = 0$$

$$\vec{BC} - 2,82 \cdot \text{sen } 45^\circ = 0 \Rightarrow \vec{BC} = 2 \text{ t (TRACCIÓN)}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$-2,82 \cdot \text{cos } 45^\circ - \vec{BG} = 0 \Rightarrow \vec{BG} = -2,0 \text{ t (COMPRESIÓN)}$$

NUDO G

$$\sum F_y = 0$$

$$-2 - 2 + \vec{GC} \cdot \text{sen } 45^\circ = 0 \Rightarrow \vec{GC} = 5,66 \text{ t (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$2 + 5,66 \cdot \text{cos } 45^\circ + \vec{GF} = 0 \Rightarrow \vec{GF} = -6,0 \text{ t (C)}$$

NUDO C

$$\sum F_x = 0$$

$$-2 - 5,66 \cdot \text{sen } 45^\circ + \vec{CD} = 0 \Rightarrow \vec{CD} = +6 \text{ t (T)}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$-5,66 \cdot \text{cos } 45^\circ + \vec{CF} = 0 \Rightarrow \vec{CF} = -4,0 \text{ t (C)}$$

Nudo F

$$\sum F_y = 0$$

$$-4 - 2 + \vec{FD} \cdot \text{sen } 45^\circ = 0 \Rightarrow \vec{FD} = +8,49 \text{ t (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$6 + 8,49 \cdot \text{cos } 45^\circ + \vec{FE} = 0 \Rightarrow \vec{FE} = -12,0 \text{ (C)}$$

Nudo E

$$\sum F_y = 0$$

$$+\vec{ED} = 0 \Rightarrow \vec{ED} = 0$$

\therefore Barra más comprimida es FE = 12 t
Largo = 2,0 m.

6

c) Diseño barra FE Calidad A270 ES



$$\lambda = \frac{k \cdot L}{i} = \frac{1 \cdot 200}{i(x,y)}$$

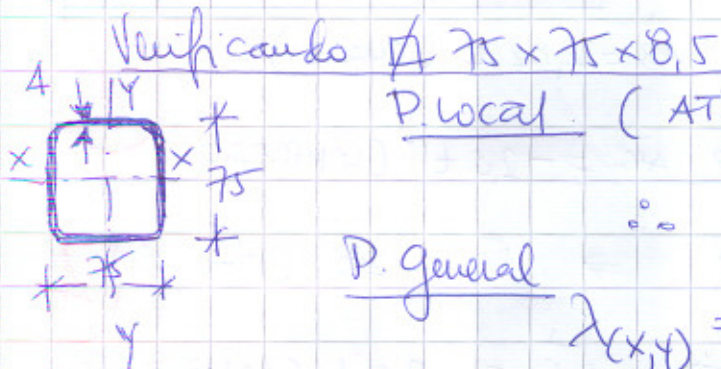
$$A = \frac{P}{F_c^F}$$

TABLA PARA SELECCIÓN DE PERFIL.

λ	$i(x,y)$	$F_c^F(x,y)$	A	PERFIL USIBCE	A	i_x	i_y	e
80	2,5	1.106	10,9	▧ 100x100x8,9	11,33	3,93	3,93	3
90	2,2	1.026	11,7	▧ 75x75x8,5	10,81	2,86	2,86	4
100	2,0	936	12,9					
110	1,82	837	14,4					
120	1,67	728	16,5					
122,1	1,64	704	17,1					
130	1,54	621	19,4					

15

tanteando para $\lambda \leq C_e$ en FS = $\frac{23}{12}$ y $Q = 1$ en $C_e = 122,1$
 de F.A de tabla 31 Nch 427¹²



P. local (ATIESADO)

$$\frac{b}{e} = \frac{75 - 2 \cdot 4}{4} = \frac{59}{4} = 14,75 < 35$$

$$\therefore \Delta b = 0 \Rightarrow \Delta A = 0 \Rightarrow Q_a = Q = 1$$

P. general

$$\lambda_{(x,y)} = \frac{1 \cdot 200}{2,86} = 69,93 < C_e$$

$$\therefore C_e = 122,1$$

35

$$\Rightarrow FS = \frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{69,93}{122,1} \right) - \frac{1}{8} \left(\frac{69,93}{122,1} \right)^3 = 1,858$$

$$\therefore F_c^F(x,y) = \frac{12}{23} \left(1 - \frac{1}{2} \left(\frac{69,93}{122,1} \right)^2 \right) \cdot 1 \cdot 2700$$

$$F_c = F_c^F(x,y) = 1214,8 \text{ Kg/cm}^2$$

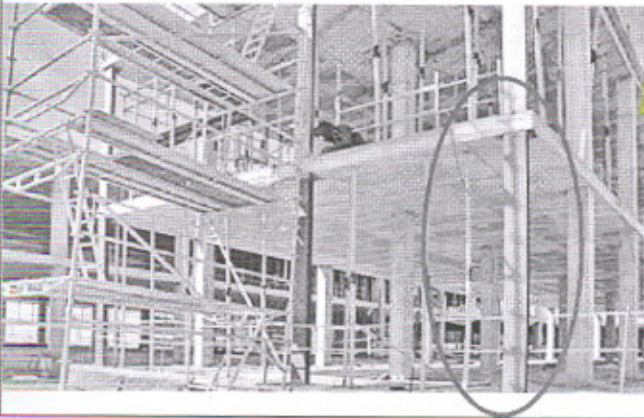
y como $f_c = \frac{12000}{10,81} = 1110,1 \text{ Kg/cm}^2 < 1214,8 \text{ Kg/cm}^2$

$$\therefore f_c < F_c \quad \text{OK}$$

10

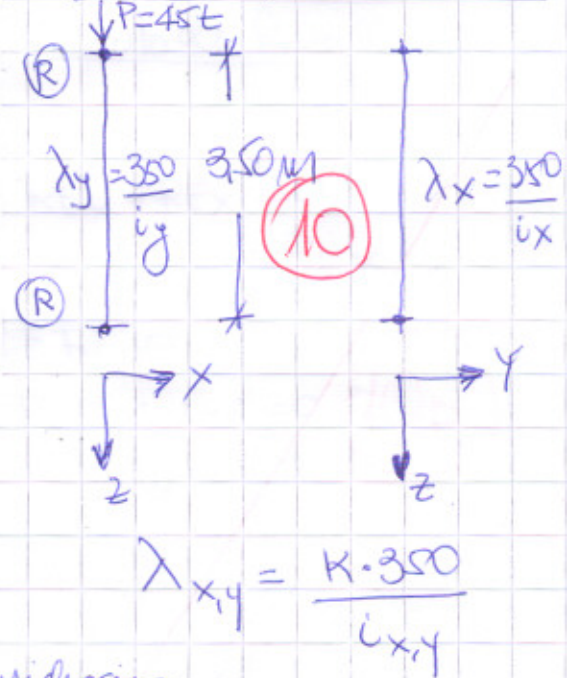
Perfil ▧ 75x75x8,5 resiste las solicitaciones y tiene un buen desempeño.

EJERCICIO 2



DISEÑAR EL PILAR EN LA ESQUINA INDICADA EN PERFIL H CALIDAD A270 PARA UNA CARGA DE 45 t EXTREMOS ROTULADOS LONGITUD=3,50 metros

Modelo Matemático

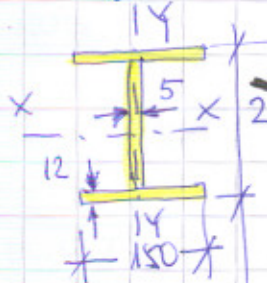


Al ser las condiciones de apoyo y longitud las mismas en los 2 planos es indiferente la orientación del perfil.

Haciendo tabla de selección con las mismas consideraciones.

λ	$i_{(x,y)}$	F_c^F	A	Perfil posible	i_x	i_y	A	t_w	t_f
60	5,83	1.238	36,4	(25)					
70	5,00	1.177	38,3						
80	4,38	1.106	40,7						
90	3,89	1.026	43,9	H 200 x 150 x 35,2	8,73	3,88	44,8	12	5
100	3,50	936	48,1	H 200 x 200 x 38,5	8,87	5,22	49,0	10	5
110	3,18	837	53,8						
120	2,92	728	61,8						
122,1	2,87	704	63,9						
130	2,69	621	72,5						

Verificando Perfil H 200 x 150 x 35,2



PERFIL DOBLE SIMETRÍA

P. general

(10) $\lambda_x = \frac{350}{8,73} = 40,1$

$\lambda_y = \frac{350}{3,88} = 90,2$

(5) $C_e > \lambda_y > \lambda_x$ (5) $FS = \frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{90,2}{122,1} \right) - \frac{1}{8} \left(\frac{90,2}{122,1} \right)^3 = 1,893$

(15) $F_c^F = F_{cy}^F = \frac{1}{1,893} \left(1 - \frac{1}{2} \left(\frac{90,2}{122,1} \right)^2 \right) \cdot 1.2700 = 1.037,1 \text{ Kg/cm}^2$

$f = 45.000 - 1.004,5 \text{ Kg/cm}^2 < 1.037,1 \text{ Kg/cm}^2$