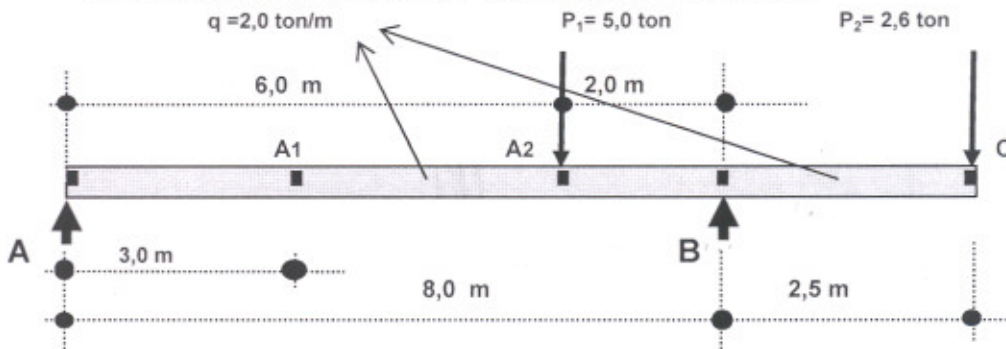


EJERCICIO: DISEÑE Y VERIFIQUE LA VIGA H PARA RESISTIR LOS ESFUERZOS CON UNA DEFORMACIÓN LIMITADA A  $L/360$ . CALIDAD DEL ACERO A 270 ES



■ REPRESENTAN ARRIOSTRAMIENTO LATERALES  
DIBUJE LOS DIAGRAMAS DE MOMENTO Y CORTANTE

MOMENTOS FLECTORES		CORTANTE			DEFORMACIÓN	
MA =	0	Kgcm	QA	7.657	kg	Δ tramo =
MA1 =	1.178.747	Kgcm	QA1	2.123	kg	65.922 / lx
MA2 =	525.000	Kgcm	QA2izq	- 4.344	kg	Δ voladizo =
MB =	- 1.900.000	Kgcm	QA2der	- 9.344	kg	
M =	0	Kgcm	QBizq	- 13.344	kg	-20.642 / lx
			QBder	7.600	kg	
			QC	2.600	kg	

1.- Selección de una sección posible

a.- Diseño por tensión: considero  $M_{máx} = -1900.000 \text{ Kgcm}$

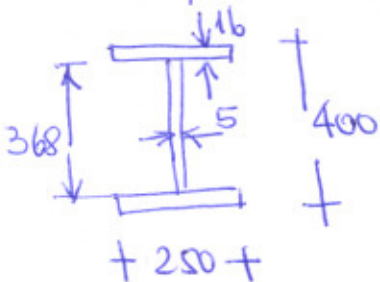
$$\text{Si } f_m = \begin{cases} 0.5 F_f & \Rightarrow W_x \geq 1.407,4 \text{ cm}^3 \\ 0.6 F_f & \Rightarrow W_x \geq 1.172,9 \text{ cm}^3 \\ 0,66 F_f & \Rightarrow W_x \geq 1.066,3 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

b.- Diseño por deformación:

b.1. En el tramo  $\Delta = \frac{65922}{I_x} \leq \frac{800}{360} \Rightarrow I_x \geq 29.664,9 \text{ cm}^4$

b.2. En el voladizo  $\Delta = \frac{20.642}{I_x} \leq \frac{250}{360} \Rightarrow I_x \geq 29.724,5 \text{ cm}^4$

c.- Considerando los requisitos elijo H 400.250.77,2



$$\begin{aligned} I_x &= 31600 \text{ cm}^4 \\ W_x &= 1579 \text{ cm}^3 \\ A &= 98,4 \text{ cm}^2 \\ i_a &= 7,26 \text{ cm} \\ i_t &= 1,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

2.- a.- clasificación sección

ala  $\frac{b}{e} = \frac{125}{16} = 7,81 < 8,3$  ok.

alma  $\frac{H}{t} = \frac{400}{5} = 80 < 66,4$

$\left(\frac{b}{e}\right)_p = \frac{430}{\sqrt{2700}} = 8,3$

$\left(\frac{H}{t}\right)_p = \frac{3450}{\sqrt{2700}} = 66,4$

∴ ¿es plástica, ni semi-plástica  
¿es compacta?

$\frac{h}{t} = \frac{368}{5} = 73,6 < 159,7$  ok

$\left(\frac{h}{t}\right)_c = \frac{8300}{\sqrt{2700}} = 159,7$

∴ es sección compacta

b.- Análisis de tramos

TRAMO	M <sub>1</sub> kgm	M <sub>2</sub> kgm	C <sub>m</sub>	K <sub>a</sub>	K <sub>t</sub>	l <sub>c</sub>	L <sub>m</sub>	PLT	F <sub>m</sub> Tensión ADMIS Kg/cm <sup>2</sup>
A-A <sub>1</sub>	0	1.178,747	1,75	0,756	0,571	887,9	300	NO	1.620
A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>	525.000	1.178,747	1,416	0,840	0,706	718,1	300	NO	1.620
A <sub>2</sub> -B	525.000	-1.900.000	2,06	0,647	0,485	1045,4	200	NO	1.620
B-C	0	-1.900.000	1,75	0,756	0,571	887,9	200	NO	1.620

$C_m = 1,75 + 1,05 \left(\frac{M_1}{M_2}\right) + 0,3 \left(\frac{M_1}{M_2}\right)^2 \leq 2,3$

$\left\{ \begin{aligned} K_a &= \frac{1}{\sqrt{C_m}} \\ K_t &= \frac{1}{C_m} \end{aligned} \right.$

l<sub>c</sub> es mayor valor entre  $\left\{ \begin{aligned} 52,5 \frac{ia}{K_a} \\ 507 \frac{it}{K_t} \end{aligned} \right.$

$f_m = \frac{M}{W}$

Tensión Kg/cm<sup>2</sup> TRABAJO Tensión ADMISIÓN

A-A <sub>1</sub>	l <sub>c</sub> = 504,2	-887,9	746,5 < 1.620	OK
A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>	l <sub>c</sub> = 453,8	-718,1	746,5 < 1.620	OK
A <sub>2</sub> -B	l <sub>c</sub> = 546,8	-1045,4	1.203,3 < 1.620	OK
B-C	l <sub>c</sub> = 504,2	-887,9	1.203,3 < 1.620	OK

TOODOS LOS TRAMOS ESTÁN VERIFICADOS EN CUANTO TENSIÓN DE FLEXIÓN.

### 3.- Verificación de la deformación

(3)

3.a.- En el tramo

$$\Delta_x = \frac{65922}{I_x} = \frac{65922}{31600} = 2,1 \text{ cm} < \frac{800}{360} = 2,2 \text{ cm} \quad \text{OK//}$$

b.- En el voladizo

$$\Delta_x = \frac{-20.642}{31600} = 0,65 \text{ cm} < \frac{250}{360} = 0,69 \text{ cm} \quad \text{OK//}$$

### 4.- Verificación de corte:

$$\frac{h}{t} = \frac{368}{5} = 73,6$$

c. Tabla 21

$$3230/\sqrt{2700} = 62,2$$

$$4630/\sqrt{2700} = 89,1$$

$$62,2 < 73,6 < 89,1$$

$$\therefore F_v = \frac{1}{1,67} \cdot \frac{2160}{73,6} \sqrt{2700} = 913,1 \text{ Kg/cm}^2$$

y como  $f_v = \frac{Q_{\text{máx}}}{A_v} = \frac{Q_{\text{máx}}}{h \cdot t} = \frac{13.344}{36,8 \times 0,5} = 725,2 \text{ Kg/cm}^2$

$\therefore f_v < F_v \quad \text{OK//}$

5.- Condición H 400.250.77,2 cumple todas las sollicitaciones tensionales de flexión, corte y la deformación vertical.

El anclaje A<sub>1</sub> podría eliminarse, ya que l<sub>m</sub> = 600

$l_k < \begin{cases} 52,5 \cdot 7,26 = 381,2 \\ 507 \cdot 1,0 = 507,0 \text{ cm} \end{cases} \quad (R_a = R_t = 1) \Rightarrow \exists \text{ PCT, pero}$

como  $f_m = 746,5 \text{ Kg/cm}^2$  hay margen suficiente  $\Rightarrow$  Demostrarlo