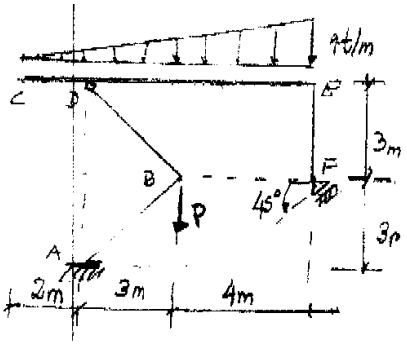
Soluciones Segundo Parcial 2007

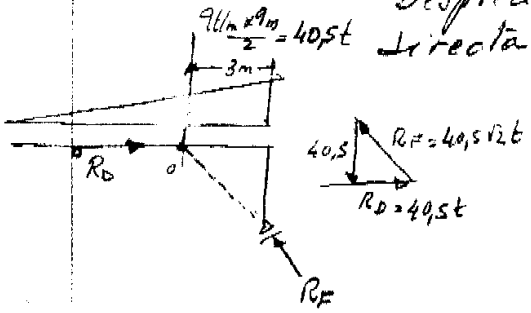
Ejercicio 1

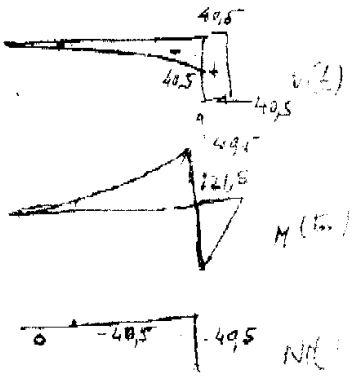


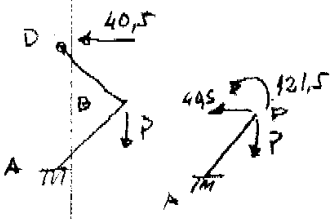
Valor de P para el cual el giro en B es nulo.

Para ese P reacciones, diagramas de solicitación y desplazamiento horizontal y vertical de D. (en función de EI)

Despreciar deformaciones por directa. EI = cte





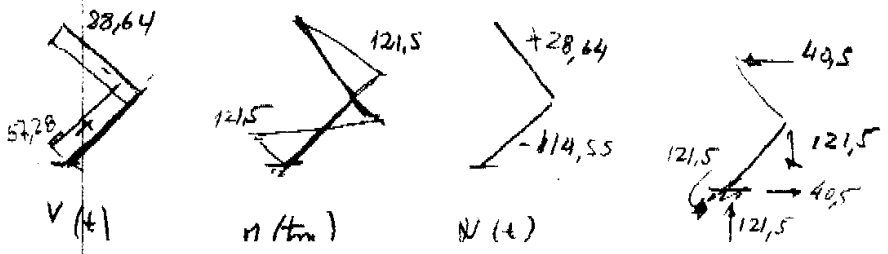


$$EI\,\theta_B = \frac{(P-40,5)}{\sqrt{2}}\frac{(3\sqrt{2})^2}{2} - \frac{121,5\times 3\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow P = 121,5t$$

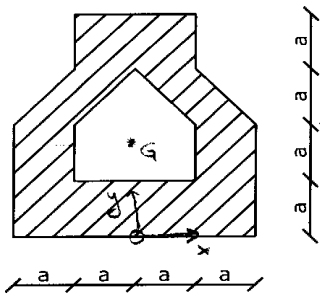
$$EI\,f_B \downarrow = \frac{(P-40,5)}{\sqrt{2}}\frac{(3\sqrt{2})^3}{5} - \frac{121,5\times(3\sqrt{2})^2}{2} = 364,5 \qquad EI\,f_B \uparrow = 0 \text{ (despreciamos def x directa)}$$

$$EI\,f_D \downarrow = EI\,f_D \uparrow = 364,5 \qquad EI\,f_D \swarrow = \frac{40,5}{\sqrt{2}}\frac{(3\sqrt{2})^3}{3} = 729$$

$$f_D \downarrow = \frac{773,22}{EI} \qquad f_D \swarrow = \frac{2597,4}{EI}$$



Ejercicio 2



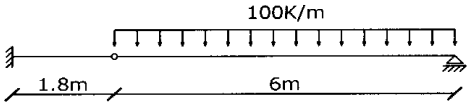
$M_x = 6a^2\frac{5}{2}a + 4a^2\frac{1}{2}a = 17a^3$

$A = 10a^2$

$y_G = \frac{M_x}{A} = 1{,}7a$

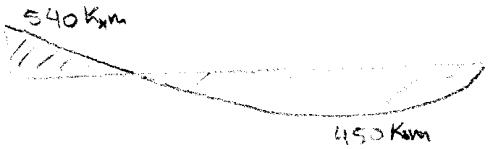
$I_x = \frac{2a(3a)^3}{12} + 6a^2(0{,}8a)^2 + \frac{4aa^3}{12} + 4a(1{,}2a)^2$

$\boxed{I_x = 14{,}43a^4}$ $\quad \boxed{W_{inf} = 8{,}49a^3}$ $\quad \boxed{W_{sup} = 6{,}27a^3}$



a)

M



b) • Para el mom. positivo ▸ $\frac{450 \text{ Kxm}}{W_{inf}} \leq \sigma^{adm}_{tracc} = 100 \text{ K/cm}^2 \Rightarrow a \geq 3{,}76 \text{ cm}$

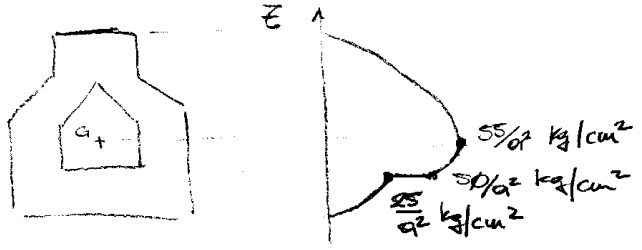
▸ $\frac{450 \text{ Kxm}}{W_{sup}} \leq \sigma^{adm}_{comp} = 50 \text{ K/cm}^2 \Rightarrow a \geq 5{,}24 \text{ cm}$

• Para el mom. negativo ▸ $\frac{540 \text{ Kxm}}{W_{sup}} \leq \sigma^{adm}_{tracc} \Rightarrow a \geq 4{,}12 \text{ cm}$

▸ $\frac{540}{W_{inf}} \leq \sigma^{adm}_{comp} \Rightarrow a \geq 5{,}03 \text{ cm}$

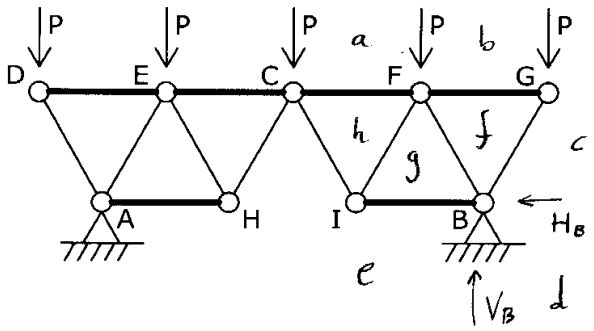
$\boxed{a = 5{,}2 \text{ cm}}$

c) La sección rasante máxima se da en toda la ménsula y la dist. de tensiones rasantes en dichas secciones es:



V = 300K

Ejercicio 3



$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow 5P \cdot 1,5L = V_B \cdot 3L$

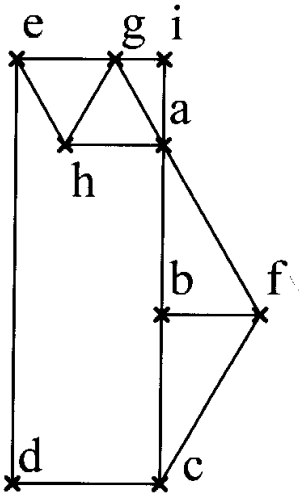
$\Rightarrow V_B = 2,5\,P$

$\Sigma M_c^D = 0 \Rightarrow (2,5-2)\,P \cdot 1,5L = H_B \cdot 0,866L$

$\Rightarrow H_B = 0,866\,P$

Barras		dir.	F(P)	A(Ω)	$\Delta\ell\left(\frac{PL}{\Omega E}\right)$
CF	EC	—	-0,58	2	-0,29
FG	DE	—	0,58	2	0,29
CI	CH	\	-0,58	1	-0,58
IF	EH	/	0,58	1	0,58
FB	AE	\	-1,73	1	-1,73
BG	DA	/	-1,15	1	-1,15
IB	AH	—	-0,58	2	-0,29

Cremona



b) Hallo los desplazamientos con un williot simple a partir de los puntos B y F

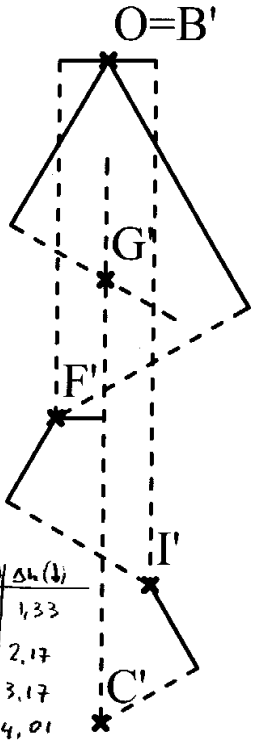
B es Fijo

Para hallar F:

Como la estructura es simétrica, el punto C permanecerá sin desplazamientos horizontales

⇒ Como CF es horizontal, tengo el desplazamiento horizontal de F.

La posición final la obtengo por el vínculo de BF



	$\Delta h(\rightarrow)$	$\Delta h(\downarrow)$
G'	0	1,33
F'	-0,29	2,17
I'	0,29	3,17
C'	0	4,01
B'	0	0

$\left(\frac{PL}{\Omega E}\right)$