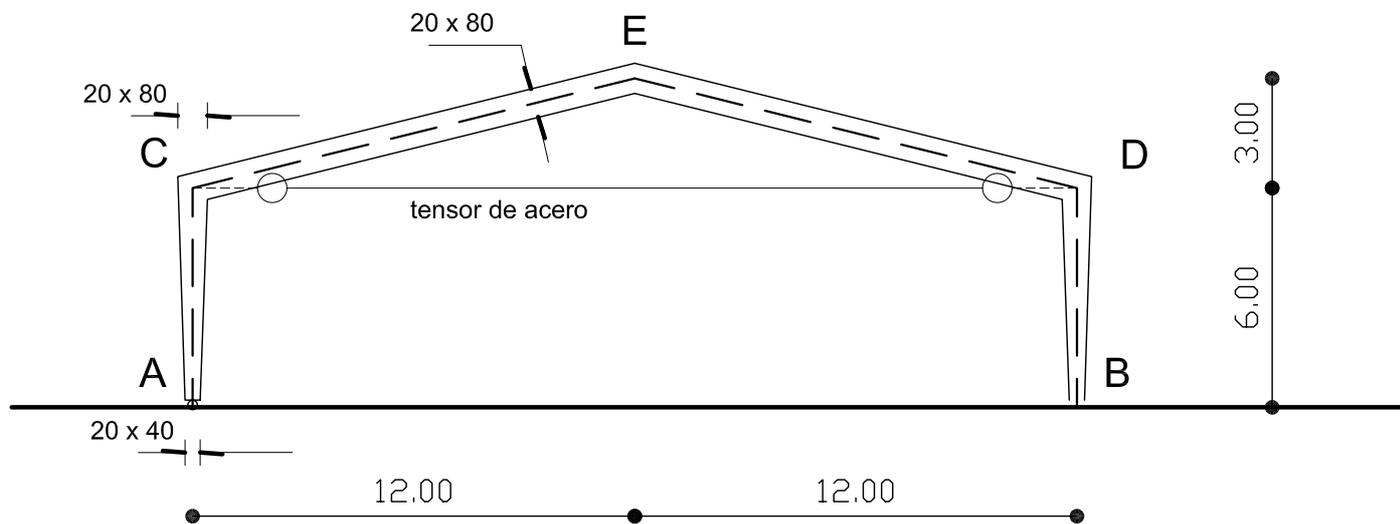


ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES II

Parte escrita del Examen
04 / 04 / 97

Estudiar el pórtico de hormigón armado que se indica en el gráfico, trazando los diagramas de solicitaciones en todos los tramos, sabiendo que sobre los tramos CE - ED la cubierta descarga 900 daN/m de tramo. Indicar reacciones en los apoyos.



NOTA: La resolución constructiva del tensor implica que se ancle, sin contribuir a la situación de momento que se dará en el nudo C.
 Sí ofrecerá un camino material para el tránsito de las fuerzas.

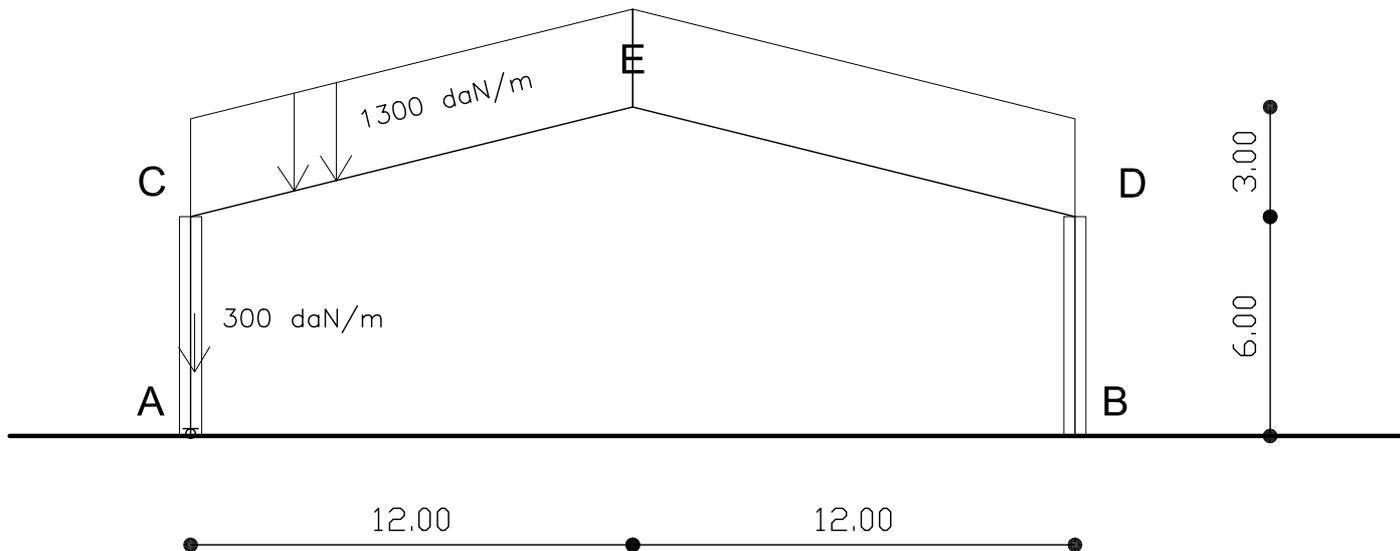
1)

CARGAS: CE y ED

$$\begin{aligned} \text{p.p.} &= 0,20 \times 0,80 \times 2500 = 400 \text{ daN/m} \\ \text{descarga de la losa} &= 900 \text{ daN/m} \\ & \underline{\hspace{1.5cm}} \\ & 1300 \text{ daN/m} \end{aligned}$$

AC y BD

$$\text{p.p.} = 0,20 \times \frac{(0,80 + 0,40)}{2} \times 2500 = 300 \text{ daN/m}$$



Por tratarse de una estructura simétrica por nudo, se estudia media estructura, con el nudo central frenado. El momento final será el Momento Freno más el Momento transmitido.

DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES α Y β

TRAMO AC

$$l = 6.00 \text{ m}$$

sección variable

$$\text{descarga de la losa} = 2400 \text{ daN/m}$$

La determinación de los valores se hace en función de la relación de inercia mínima del mismo tramo.
inercia máxima

$$I = \frac{b \times H}{12^3} \quad \frac{I_m}{I_o} = \left(\frac{0,40}{0,8}\right)^3 = 0,125$$

TABLA II-7 pág. 107

$$a/l = 1$$

apoyo con cartela

INTERPOLACIÓN

$$I_m / I_o$$

$$\alpha$$

$$0,10 \quad 4,386$$

$$0,125$$

$$0,20$$

$$\frac{4,386 - 2,551}{4,386 - \alpha} = \frac{0,10 - 0,20}{0,10 - 0,125}$$

$$\text{entonces, } \alpha = 3,927$$

β no hay transmisión

TRAMO CE

$$l_H = 12.00 \text{ m}$$

$$l_i = 12,37 \text{ m}$$

Sección de inercia constante. Por los vínculos, $\alpha = 1$

$$\beta = 1$$

DETERMINACIÓN DE RIGIDECES DE TRAMOS Y DE COEFICIENTES DE REPARTICIÓN

$$\chi = \frac{I}{I_{\text{real}}}$$

$$I_{AC} = 1$$

$$I_{\text{real AC}} = 6,00$$

$$\chi = \frac{1}{6} = 0,17$$

$$I = \frac{I_{\text{propia}}}{I_{\text{unidad}}}$$

$$I_{CE} = \frac{\frac{20 \times 80^3}{12}}{\frac{20 \times 40^3}{12}} = 8$$

$$I_{\text{real CE}} = 12,37$$

$$\chi = \frac{8}{12,37} = 0,65$$

NUDO C

$$r = \frac{\alpha \chi}{\sum \alpha \chi}$$

$$r_{CA} = \frac{(3,027 \times 0,17)}{(0,67 + 0,65)} = 0,51$$

$$r_{CE} = \frac{(1 \times 0,65)}{(0,67 + 0,65)} = 0,49$$

COEFICIENTES

BARRA	luz real	α	β	rel. In.	χ	$\alpha\chi$
AC	6,00	3,927	—	1	0,17	0,67
CE	12,37	1	0,5	8	0,65	0,65

DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PERFECTO (M.E.P.)

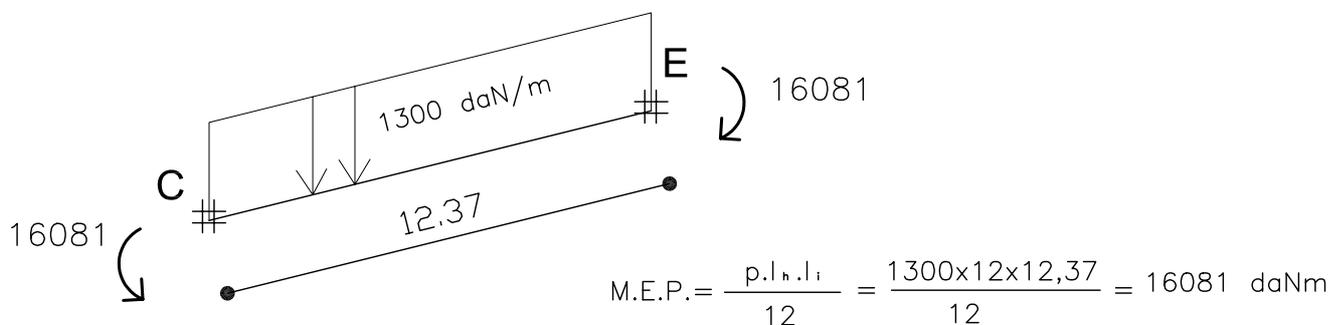
Se determinan los M.E.P. donde corresponde: son los provocados por cargas perpendiculares al eje de tramo.

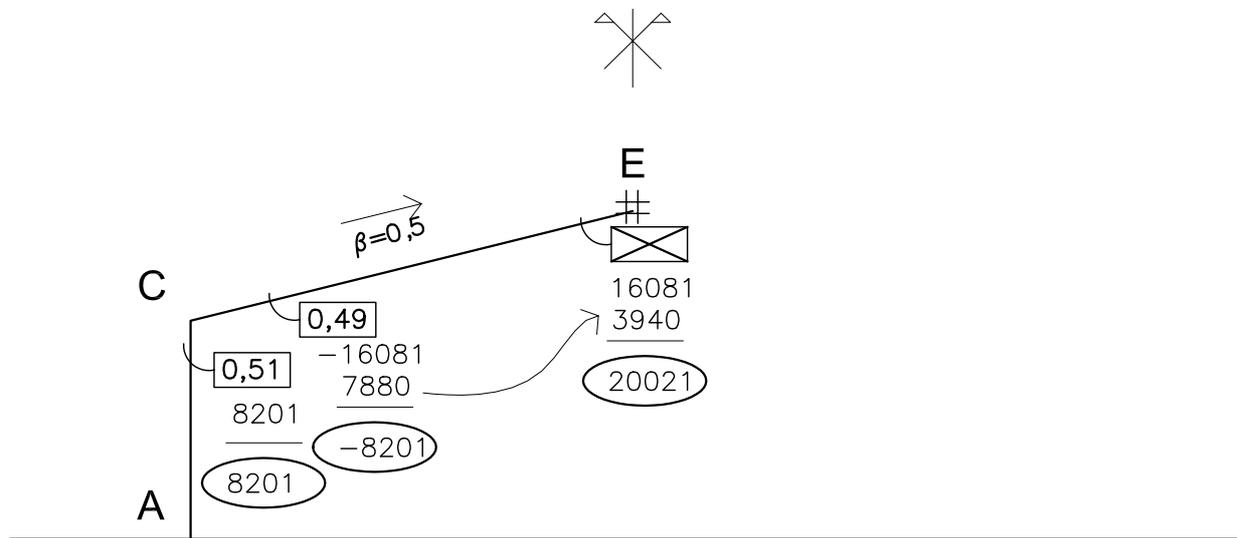
TRAMO AC

No corresponde.

TRAMO CE

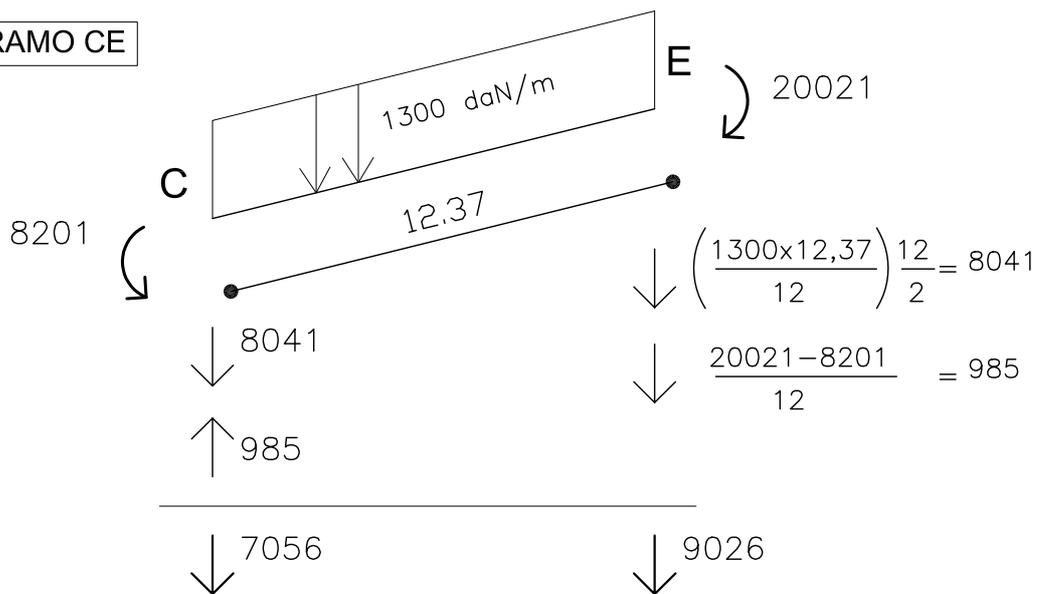
Inercia constante }
Carga uniforme } Tabla II-2



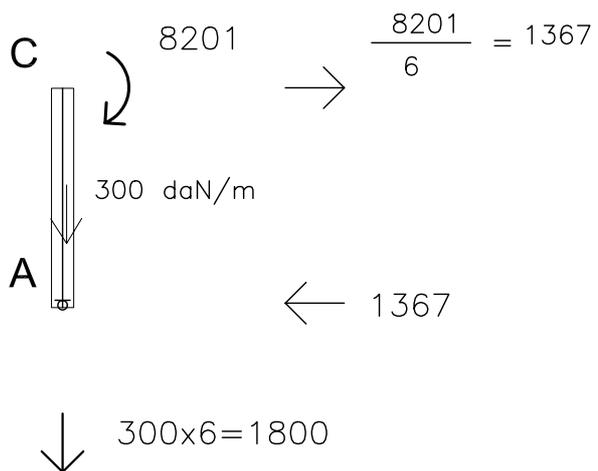


DESCARGAS DE TRAMO

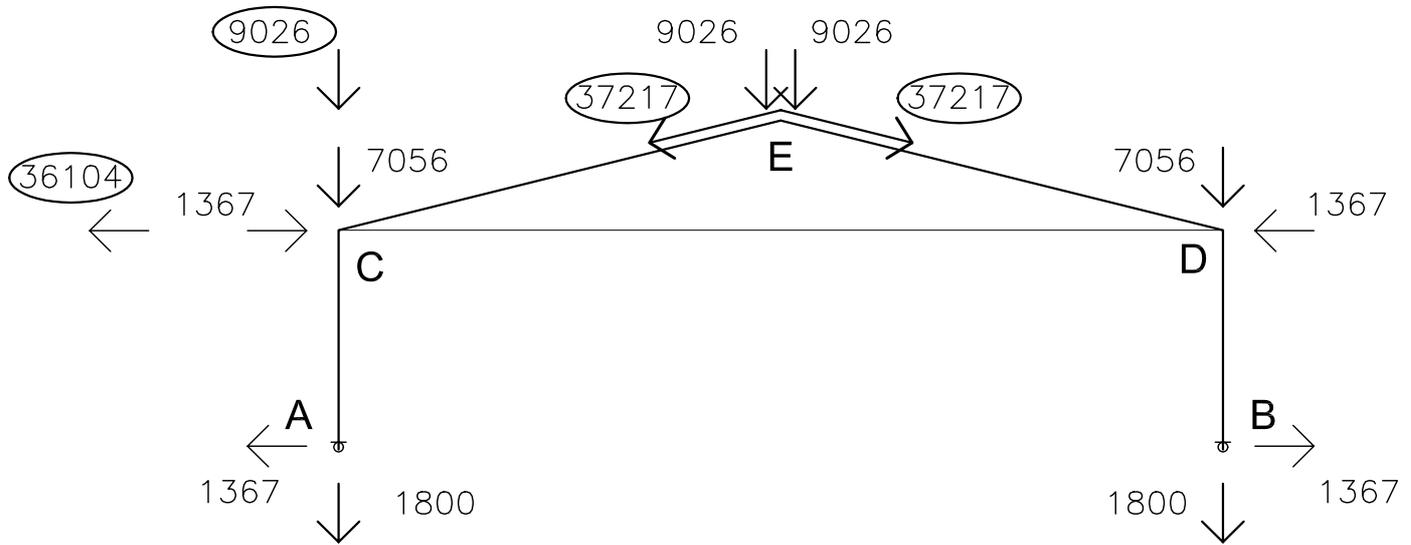
TRAMO CE



TRAMO AC

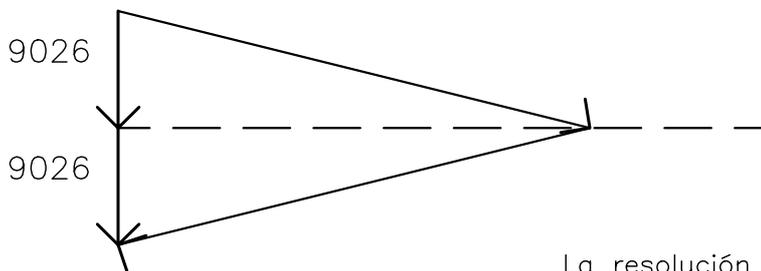


DESCARGAS DE NUDOS



Vemos los caminos materiales que recorren las fuerzas.
 Construimos una dinámica de fuerzas.

NUDO E

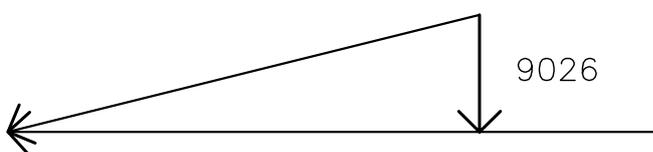


La resolución puede ser gráfica, midiendo en la dinámica (a escala) el valor de la fuerza.

O analítica (en este caso por semejanza de triángulos):

$$\frac{9026}{3} = \frac{N}{12,37} \Rightarrow N=37217 \text{ daN}$$

NUDO E



$$\frac{9026}{3} = \frac{N}{12} \Rightarrow N=36104 \text{ daN}$$

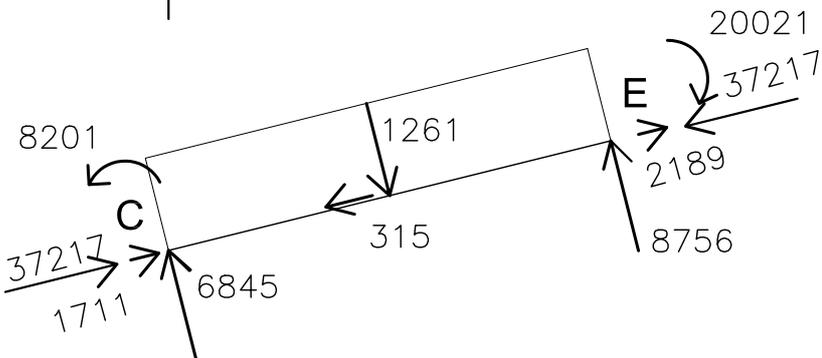
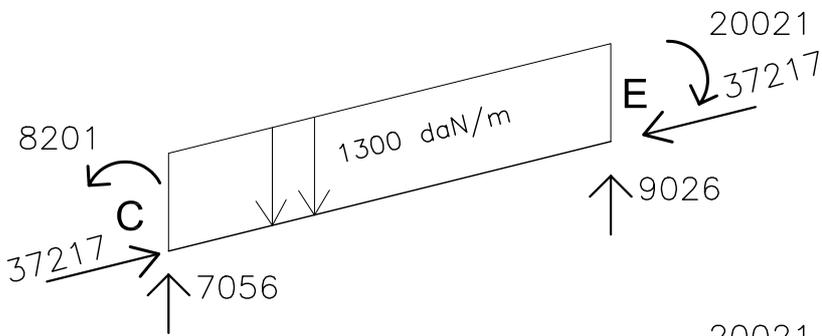
RESULTANTES

$$R_V = 9026 + 7056 + 1800 = 17882 \text{ daNm}$$

$$R_H = 1367 \text{ daNm}$$

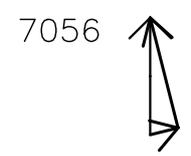
DIAGRAMAS DE SOLICITACIONES

TRAMO CE



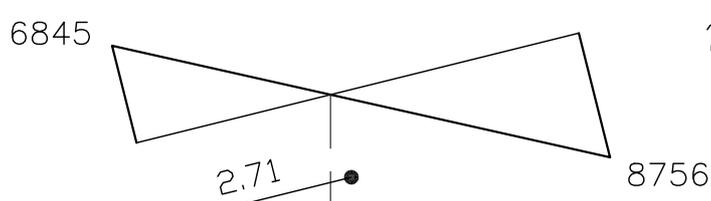
$$\frac{1300}{12,37} = \frac{V}{12} \Rightarrow V=1261 \text{ daN}$$

$$\frac{1300}{12,37} = \frac{N}{3} \Rightarrow N=315 \text{ daN}$$

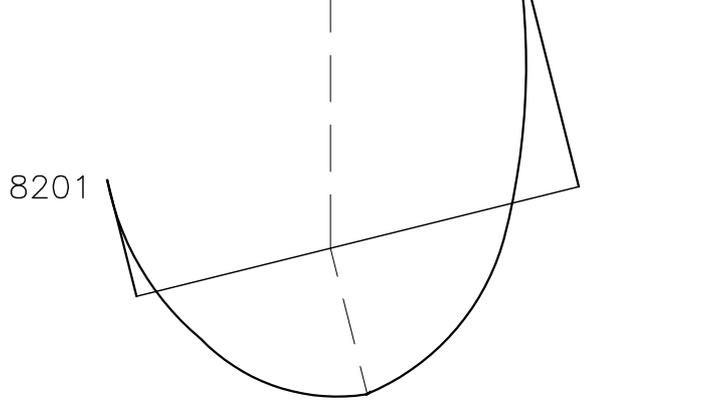


$$\frac{7056}{12,37} = \frac{V}{12} \Rightarrow V=6845 \text{ daN}$$

$$\frac{7056}{12,37} = \frac{N}{3} \Rightarrow N=1711 \text{ daN}$$



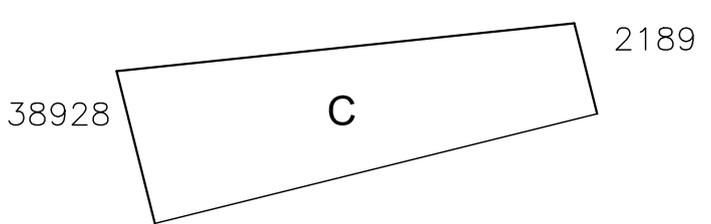
$$x_0 = \frac{6845}{1261} = 5,43$$



$$\frac{9026}{12,37} = \frac{V}{12} \Rightarrow V=8756 \text{ daN}$$

$$\frac{9026}{12,37} = \frac{N}{3} \Rightarrow N=2159 \text{ daN}$$

$$M_0 = \frac{5086 \times 2,72}{2} - 8201 = 10377$$



TRAMO AC

