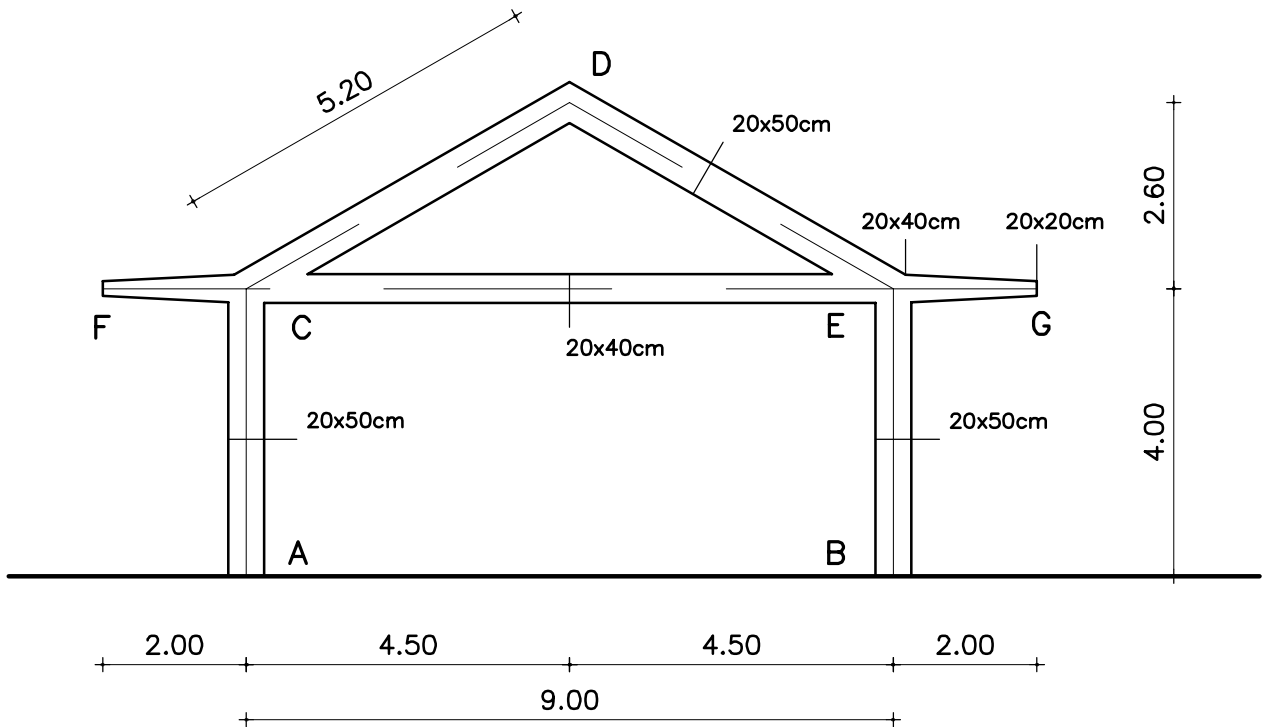


ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES II

Curso de modalidad semi-presencial, primer semestre

Segunda evaluación: parte práctica



esc: 1:100

Estudiar la estructura de hormigón armado mediante el Método de Cross. Todas las barras tienen inercia constante, a excepción de las ménsulas. Los tramos FC, CD, DE, y EG reciben una descarga de la cubierta de 850 daN/m de tramo.

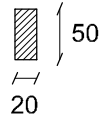
Las dimensiones de las secciones de las barras están indicadas en el gráfico. Las cotas son a eje de los tramos.

Trazar los diagramas de solicitaciones de las barras AC, CD, CE y FC e indicar las reacciones en los apoyos A y B.

¿ Qué diferencia habría en el funcionamiento de la estructura si no existiera la barra CE ?

Determinación de Cargas:

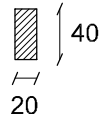
Tramos CD y DE



$$p.p. = 0,20 \times 0,50 \times 2500 = 250 \text{ daN/m}$$

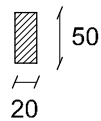
$$\text{descarga de la losa} = \frac{850 \text{ daN/m}}{1100 \text{ daN/m}}$$

Tramos CE



$$p.p. = 0,20 \times 0,40 \times 2500 = 200 \text{ daN/m}$$

Tramos AC



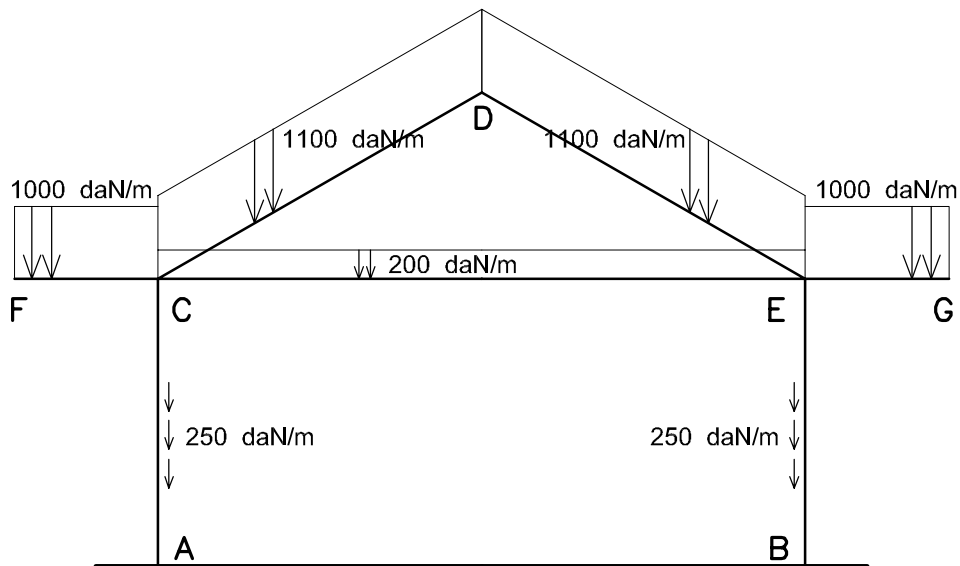
$$p.p. = 0,20 \times 0,50 \times 2500 = 250 \text{ daN/m}$$

MENSULA FC

$$p.p. = 0,20 \times \frac{(0,20+0,40)}{2} \times 2500 = 150 \text{ daN/m}$$

$$\text{descarga de la losa} = \frac{850 \text{ daN/m}}{1000 \text{ daN/m}}$$

Esquema de cargas:



Longitud tramo CD:

$$\overline{CD} = \sqrt{4,5^2 + 2,6^2} = 5,20\text{m}$$

Relación de Inercias:

TRAMOS AC y CD: $I = \frac{20 \times 50^3}{12}$ $I_r = \left(\frac{50}{40}\right)^3 = 1,953$

TRAMOS CE: $I = \frac{20 \times 40^3}{12}$ $I_r = 1$

Determinación de coeficientes α , β , χ :

Para Inercia Constante:

	α	β
# ————— #	1	0,5

$$\chi = \frac{I_r \cdot E}{l}$$

Realizamos un cuadro con todos los datos de las barra:

BARRA	l	I_r	α	β	χ	$\alpha\chi$	$\alpha\chi(1-\beta)$
AC	4.00	1.953	1	0,5	0.488	0.488	—
CD	5.20	1.953	1	0,5	0.38	0.38	—
CE	9.00	1	1	0,5	0.111	0.111	0.056

Simetría por barra

Determinación de coeficientes de repartición:

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

Nudo C:

$$\sum \alpha \cdot \chi = 0,924$$

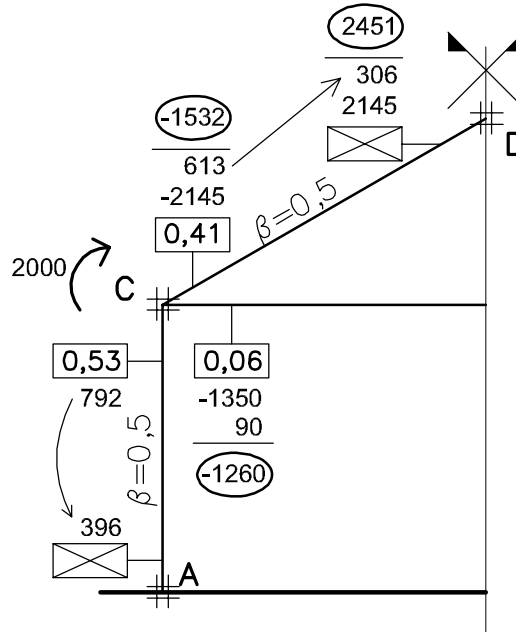
$$r_{CA} = \frac{0,488}{0,924} = 0,53$$

$$r_{CD} = \frac{0,380}{0,924} = 0,41$$

$$r_{CE} = \frac{0,056}{0,924} = 0,06$$

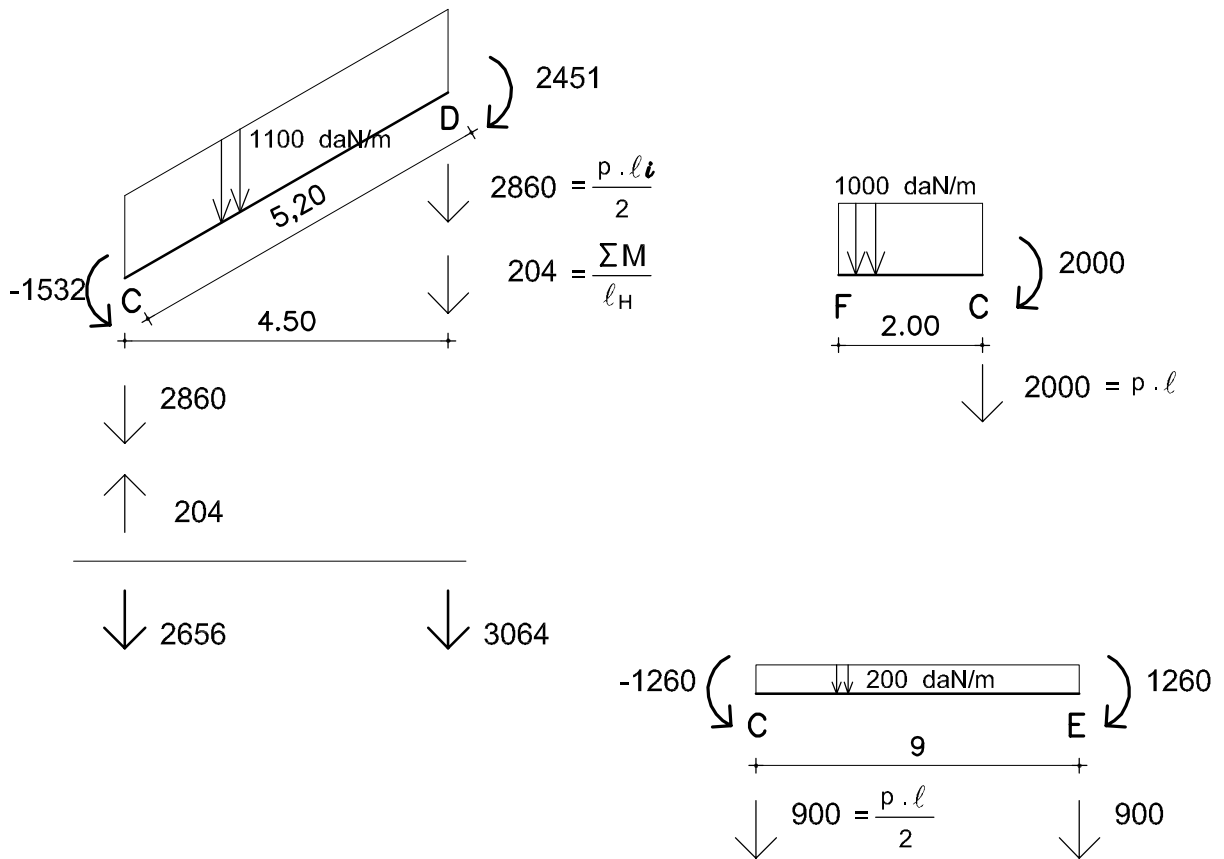
suman 1

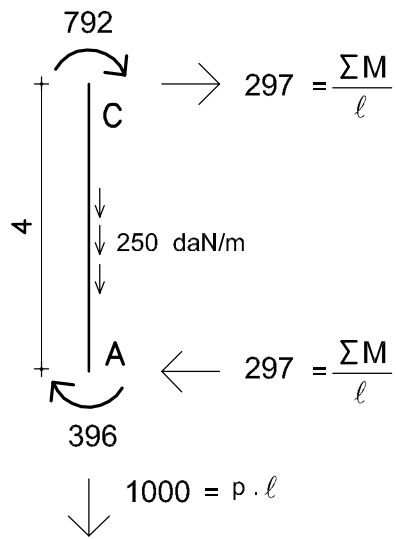
Artificio de Cross:



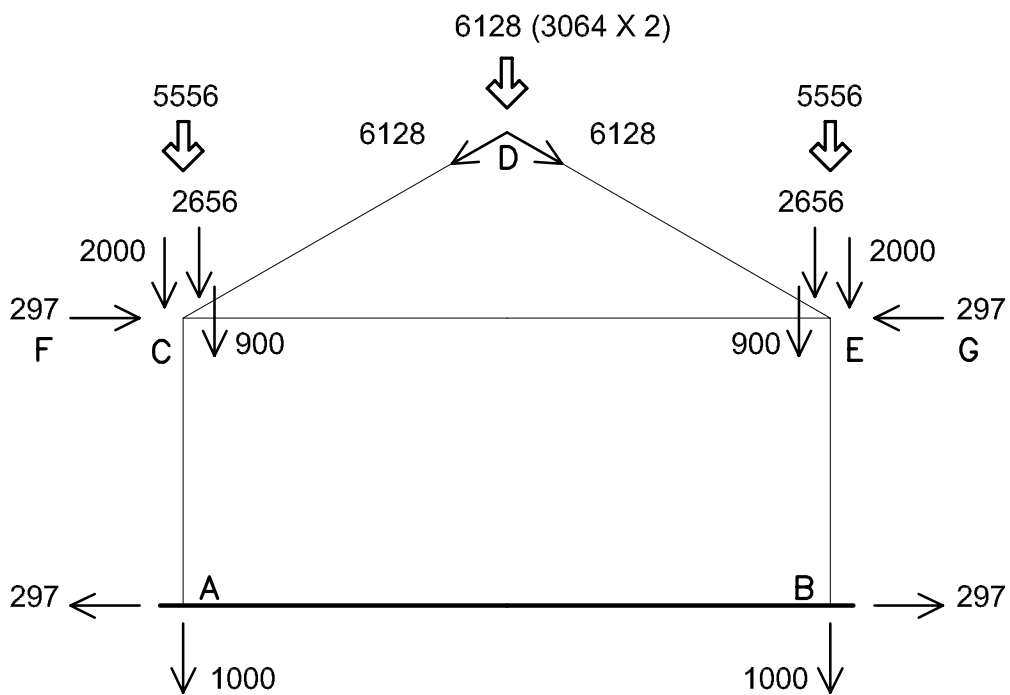
Descargas de tramo:

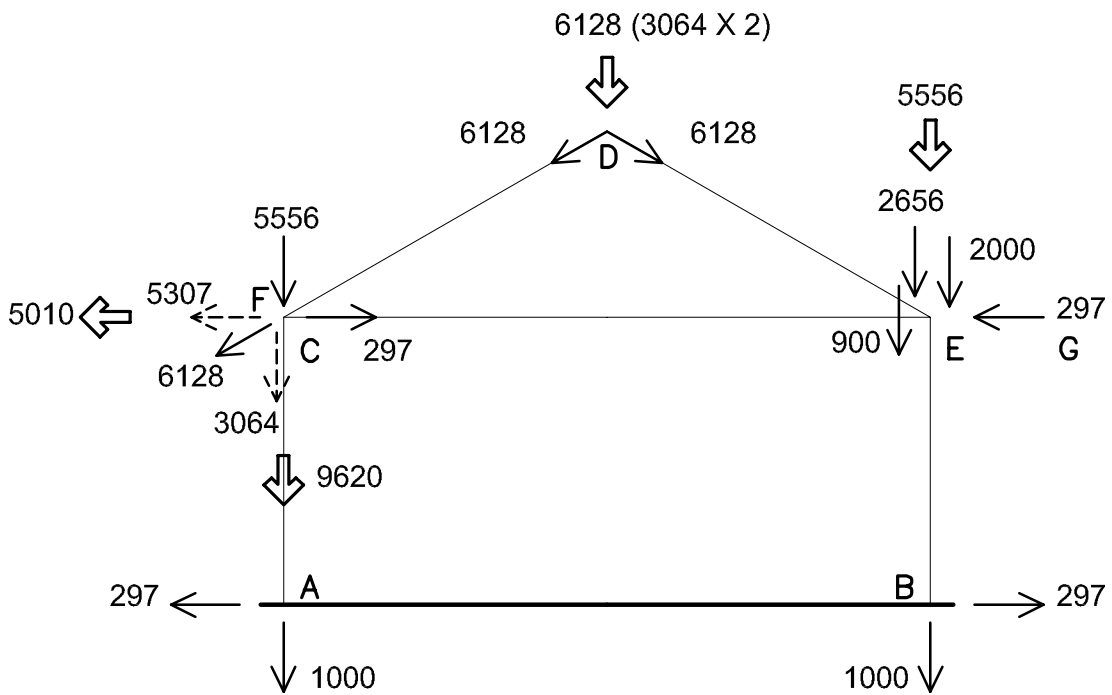
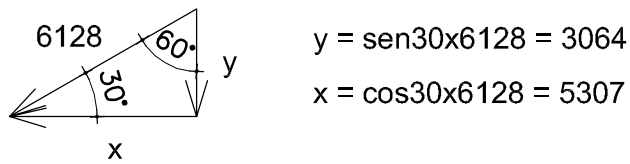
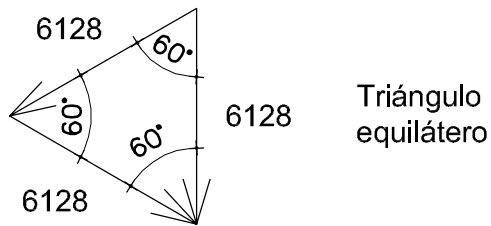
Se aísla cada tramo y se descargan las cargas actuantes y los momentos del Cross.



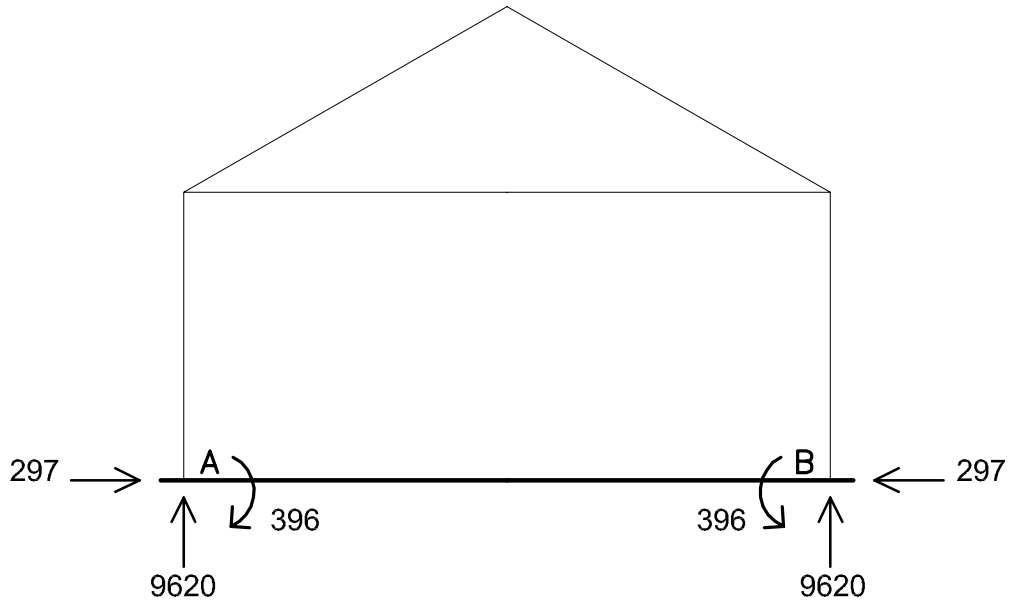


Descargas por Caminos Materiales:

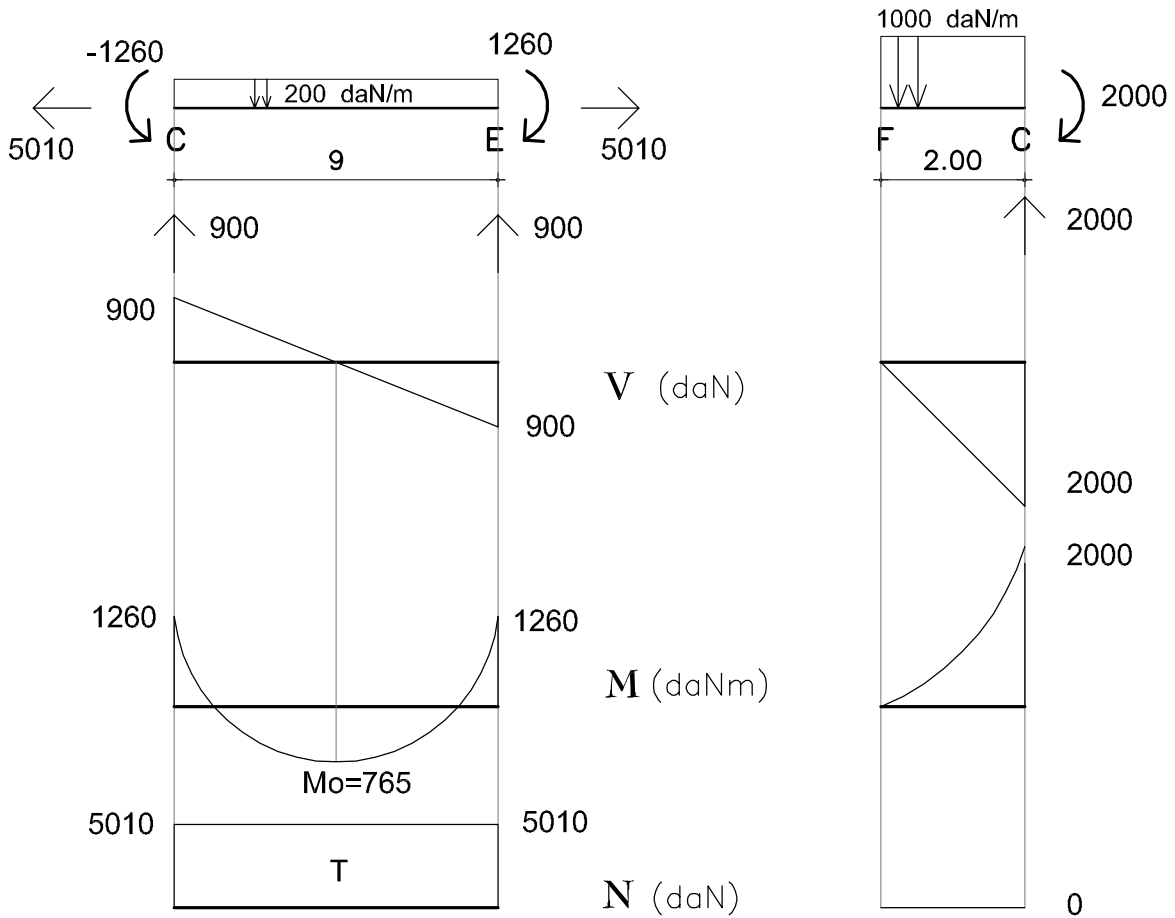


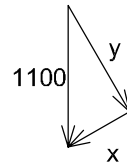
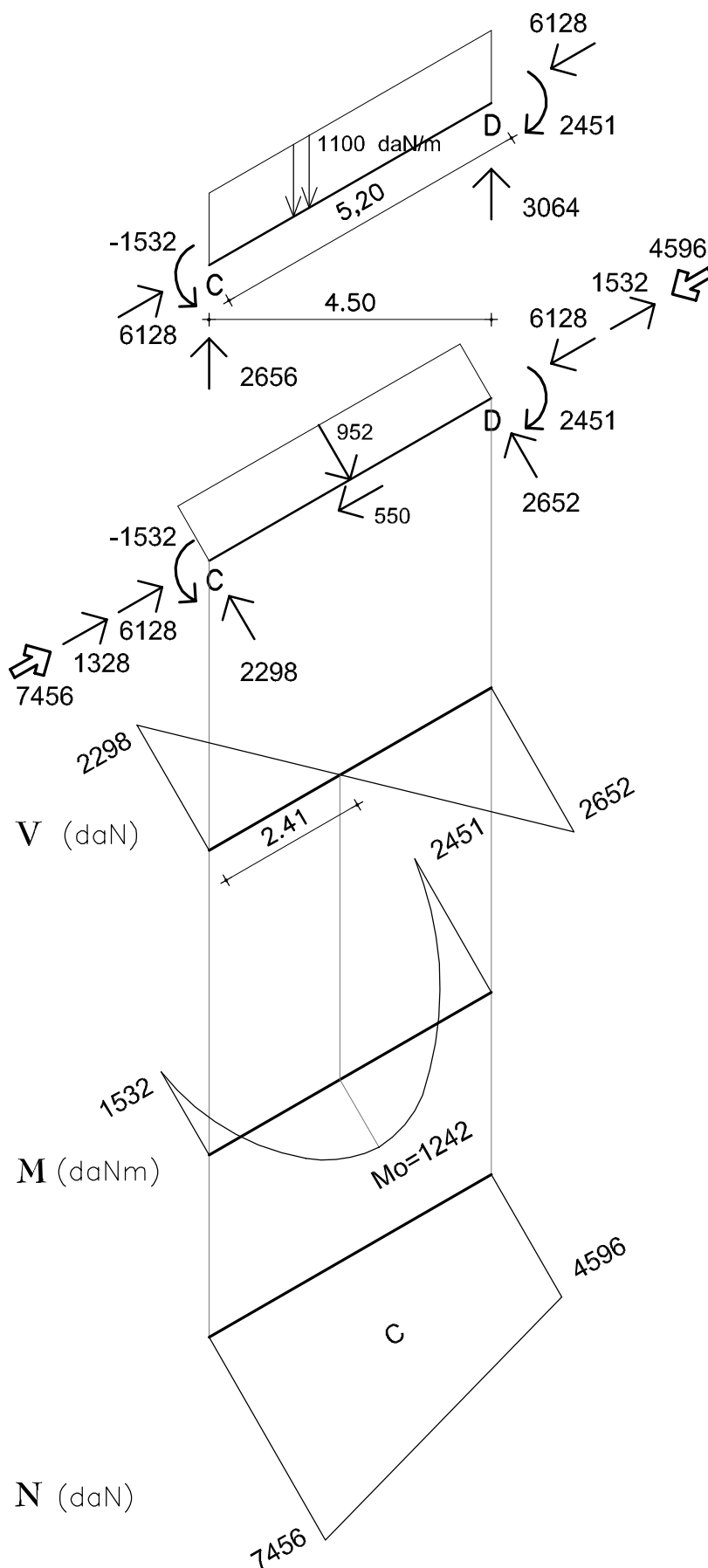


Reacciones:



Diagramas de Solicitaciones:

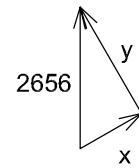




$$\frac{1100}{5.20} = \frac{x}{2.60} = \frac{y}{4.50}$$

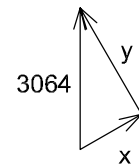
$$x = 550$$

$$y = 952$$



$$x = 1328$$

$$y = 2298$$



$$x = 1532$$

$$y = 2652$$

$$X_o = \frac{2298}{952} = 2.41\text{m}$$

$$M_o = -1532 + \frac{2298 \times 2.41}{2}$$

$$M_o = 1242 \text{ daNm}$$

