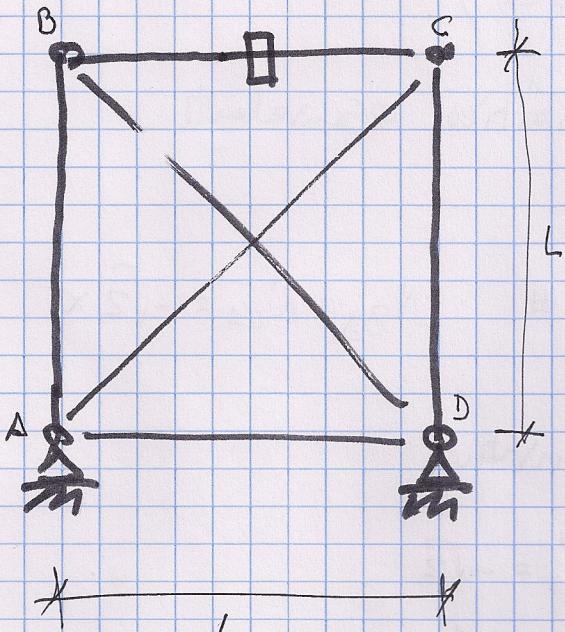


PROBLEMA 3

ERROR MONTAJE



Al montar la estructura, la barra BC tiene una longitud de $0'998 \times L$ (por error).

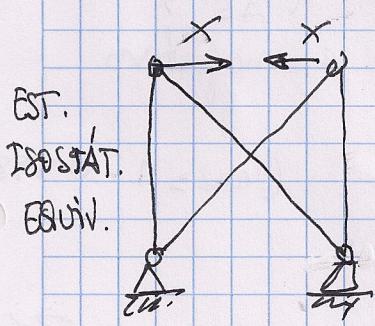
(calcular las tensiones que se originan).

GdH : Barras + reacciones $2 \times$ undos

En este caso (ver comentario en problema "5") la barra AD no tiene carga de ningún tipo (esta montada entre dos soportes fijos), por lo que se puede prescindir de ella.

$$GdH = 5 + 4 - 2 \times 4 = 1$$

Muy bien, pero, que liberar una ligadura o sustituirnos la barra BC (la del error) por una fuerza "x" casi



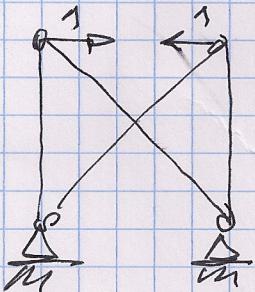
(como siempre, la ligadura a liberar podía haber sido otra). Ver, al final, cómo se puede resolver el problema con el error de montaje en una barra diferente de la BC

y liberando ésta (la BC).

Resolviendo el sistema isotáxico equivalente
(ver bocetos al final)

$$N_{AB} = x \quad N_{CD} = x \quad N_{BD} = N_{CA} = -\sqrt{2}x$$

Planteamos ahora el sistema virtual



$$N_{AC}^{(4)} = N_{BD}^{(4)} = -\sqrt{2}$$

$$N_{CD} = N_{BA} = 1$$

y, finalmente, la tabla

BARRA	long	N^R	$N^{(4)}$	ΔL^R	$N^{(4)} \times \Delta L^R$
AB	L	x	1	$L \times x / AE$	Lx / AE
CD	L	x	1	$L \times x / AE$	Lx / AE
BD	$L\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	$-2Lx / AE$	$2\sqrt{2}Lx / AE$
CA	$L\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	$-2Lx / AE$	$2\sqrt{2}Lx / AE$

Trabajo virtual de la fuerza virtual (externo)

Es el producto de la fuerza virtual (1) por el ALARGAMIENTO de la barra BC ($\frac{x \cdot L}{AE}$).

Al tener distinto signo, su producto es negativo

$$W_e^{(4)} = -1 \cdot \frac{xL}{AE} + 1 \cdot 0'002 \cdot L$$

$(0'002 = 1 - 0'998)$

$\frac{\text{AL elástico}}{\text{AL error}}$

Cuando se ve, aparece un infundo aumentando (positivo), en este caso) que corresponde al error de montaje

En este caso la fuerza virtual y el error (aumentamiento de la barra) tienen el mismo sentido, por lo que el signo es positivo.

Igualando

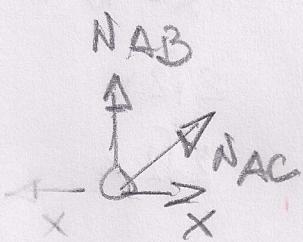
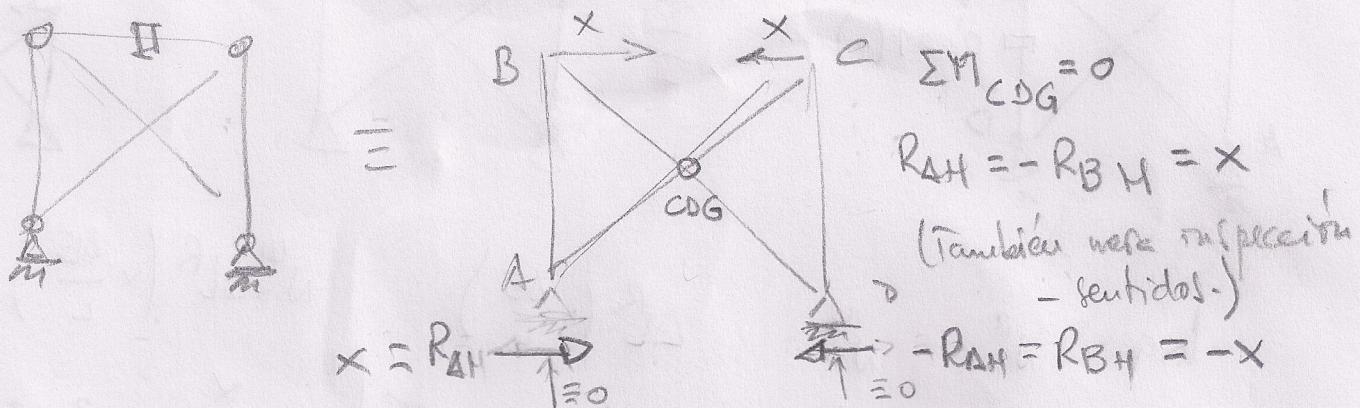
$$-\frac{x L}{AE} + 0.002L = \frac{L}{AE} (1.x + 1.x + 2\sqrt{2}x + 2\sqrt{2}x)$$

y, resolviendo

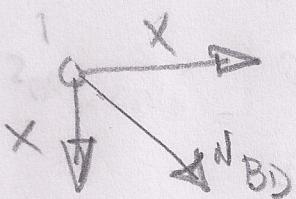
$$x = \frac{0.002}{3+4\sqrt{2}} \times AE$$

BARRAS DO CÁLCULO

$$4+5-2 \times 4 = 1$$



$$N_{AC} = -\sqrt{2}x \quad (5) \quad N_{AB} = -\frac{N_{AC}}{\sqrt{2}} = x \quad (1)$$



$$N_{BD} \sqrt{2} + x = 0 \quad N_{BD} = -\sqrt{2}x \quad (5)$$

$$N_{CA} = N_{BD} = -\sqrt{2}x$$

$$N_{CD} = N_{BA} = x$$

S. VRT

$$\begin{array}{l} N_{AC}^4 = N_{BD}^4 = -\sqrt{2}x \\ N_{CD} = N_{BA} = 1 \end{array}$$

BARRA	Long	NR	N^4	$\Delta L^4 (x \cdot AE)$
1-AB	L	X	1	1
3-CD	L	X	1	1
5-BD	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	-
6-CA	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	-

$$\Delta L_{BC}^R \times 1 = \sum = \frac{L}{AE} \left(1 \cdot x + 1 \cdot x + 2\sqrt{2}x + 2\sqrt{2}x \right) = -\frac{xL}{AE} + 0'002$$

$$\frac{L}{AE} (2+4\sqrt{2}+1) * + 0'002$$

$$x = + \frac{0'002}{(3+4\sqrt{2})} \cdot \frac{AE}{L} = 2^{1/3} \cdot \frac{10^9}{10^5} x$$