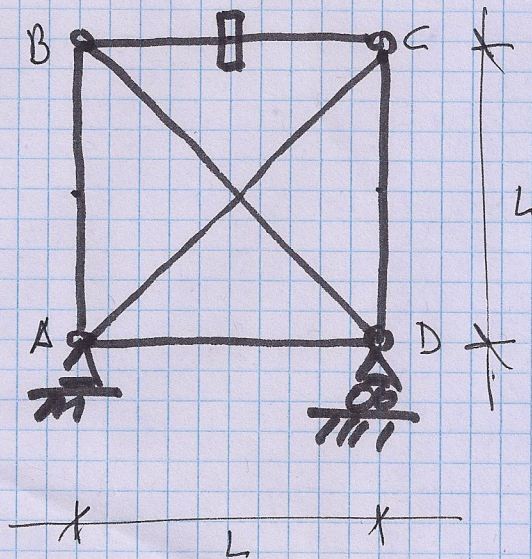


PROBLEMA 18. ERROR MONTAJE

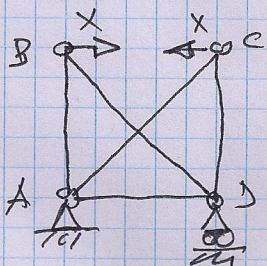


Al montar la estructura se dejó la barra BC con un error de $0.1\% L$ más corto. Calcular las tensiones que se originan en la estructura.

El problema es idéntico al "3°":

- En esta estructura NO se puede prescindir de la barra AD: al ser el apoyo en D deslizante la barra AD tendrá carga.
- El GdH = 1 : $6(\text{barras}) + 3(\text{reacciones}) - 2 \times 4(\text{nudos})$

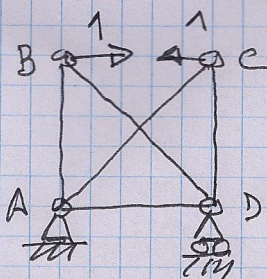
Sistema isostático equivalente,



$$N_{AB} = N_{CD} = N_{AD} = X \quad \# \quad N_{BD} = N_{CA} = -\sqrt{2} X$$

(Es MUY IMPORTANTE - influye decisivamente en los signos de la ecuación que emana de la aplicación del PTV - darse cuenta de que un valor positivo de 'X' corresponde con la barra BC trabajando a tracción - alargamiento -)

Sistema virtual



$$N_{AB} = N_{CD} = N_{AD} = 1 \quad \# \quad N_{BD} = N_{CA} = -\sqrt{2}$$

La similitud con el sistema isostático induce a confusión - el asunto de los signos - la fuerza virtual produciría un acortamiento en 'BD', EXACTAMENTE AL REVÉS que 'X' (en lo que a signos se refiere)

Barra	long.	N^R	N^U	$\Delta L^R \left(\times \frac{AE}{Lx} \right) \rightarrow$	$\frac{\Delta L^R \cdot N^U}{Lx} \left(\times \frac{AE}{Lx} \right) \rightarrow$
AB	L	x	1	1	1
CD	L	x	1	1	1
AD	L	x	1	1	1
AC	$L\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	-2	$2\sqrt{2}$
BD	$L\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}x$	$-\sqrt{2}$	-2	$2\sqrt{2}$

El primer miembro de la ecuación es el trabajo (virtual) de la fuerza virtual ("1"). Como u ha explicado, el término correspondiente al "acortamiento" debido al error de montaje tiene el mismo signo que la fuerza virtual, mientras que un valor positivo de x, produciría - correspondencia con - un alargamiento de BC, luego tiene signo (" - ")

$$\Delta L_{BC}(\text{total}) = \frac{xL}{AE} - 0.001L$$

$$W^U = -1 \times \left[\frac{xL}{AE} - 0.001L \right] \quad [1]$$

por otra parte

$$\sum_{\text{barras}} \Delta L^R \cdot N^U = (1+1+1+2\sqrt{2}+2\sqrt{2}) \times \frac{Lx}{AE} \quad [2]$$

igualando

$$x = - \frac{0.001}{4(1+\sqrt{2})}$$

NOTA: El problema se puede resolver, también, por "suma de compatibilidad"