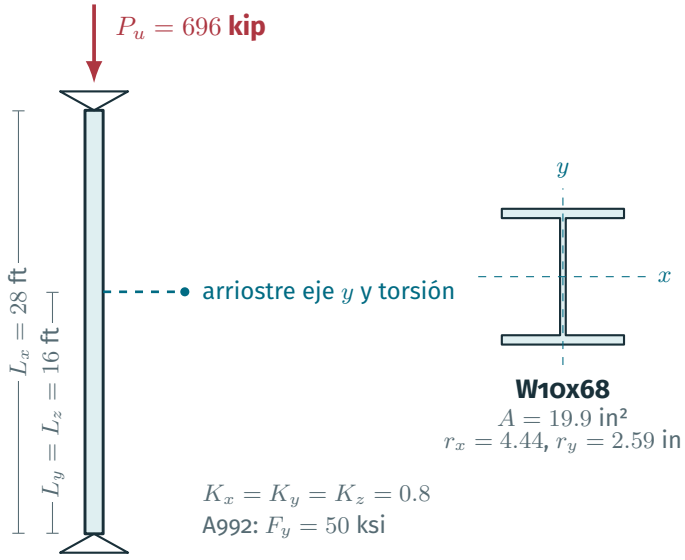
EJEMPLO DE REFERENCIA · ACERIX

Ejemplo para TI-Nspire

Columna W10x68 a compresión (LRFD), AISC 360-22 · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Una columna **W10x68** de acero **A992** soporta una carga axial mayorada $P_u = 696$ **kip**. Mide 28 ft entre apoyos para el pandeo alrededor del eje fuerte y está arriostrada a 16 ft para el eje débil y la torsión; se toma $K = 0.8$ en los tres ejes. Verificar la **resistencia a compresión** por **LRFD** según AISC 360-22 (capítulo E): esbelteces, tensión crítica F_{cr}, resistencia disponible $\phi_c P_n$ y razón demanda/capacidad (DCR).



Datos

Dato	Valor	Dónde se introduce
Método y unidades	LRFD ($\phi_c = 0.90$), USCS	Archivo › Normas
Perfil	W10x68 (AISC Shapes Database v16.0)	Sección › Catálogo, familia W10
Acero	A992: $F_y = 50$, $E = 29\,000$, $G = 11\,200$ ksi	Plantilla (ya es A992)
Longitudes L_x, L_y, L_z	28 ft, 16 ft, 16 ft	Miembro › Longit.
Factores K_x, K_y, K_z	0.8, 0.8, 0.8	Miembro › Longit.
Carga axial P_u	696 kip (compresión)	Miembro › Cargas
M_{ux}, M_{uy}, V_{uy}, V_{ux}	0	Miembro › Cargas

Resultados clave

Magnitud	Referencia	ACERIX	Estado
Esbeltez L_{cx}/r_x	60.541	60.54	Coincide
Esbeltez L_{cy}/r_y	59.305	59.31	Coincide
Gobierna	eje x	eje x	Coincide
F_e (flexión x)	78.09 ksi	78.092 ksi	Coincide
F_{ez} (torsión, E4)	146.7 ksi	146.742 ksi	No gobierna
F_{cr} (E3-2)	38.2459 ksi	38.246 ksi	Coincide
$\phi_c P_n$	**684.984 kip**	**684.984 kip**	Coincide
DCR $= P_u/\phi_c P_n$	1.01608	1.016	**NO CUMPLE**

Las alas y el alma no son esbeltas, así que $A_e = A_g$. La diferencia entre la referencia y ACERIX es menor que 10^{-9}; la pantalla muestra tres decimales.

Comprobación

$$\frac{L_{cx}}{r_x} = \frac{0.8 \times 336}{4.44} = 60.541 \qquad \frac{L_{cy}}{r_y} = \frac{0.8 \times 192}{2.59} = 59.305 \;\Rightarrow\; \text{gobierna } x$$

$$F_e = \frac{\pi^2 E}{(L_c/r)^2} = \frac{\pi^2 \times 29\,000}{60.541^2} = 78.09 \text{ ksi} \qquad \frac{F_y}{F_e} = 0.6403 \le 2.25$$

$$F_{cr} = 0.658^{F_y/F_e} F_y = 0.658^{0.6403} \times 50 = 38.246 \text{ ksi}$$

$$\phi_c P_n = 0.90 \times F_{cr} A_g = 0.90 \times 38.246 \times 19.9 = 684.984 \text{ kip} \qquad \text{DCR} = \frac{696}{684.984} = 1.016 > 1$$

Documento: `ACERIX.tns` 1.0.0. En la calculadora: `Archivo > Ejemplos`, caso 1.