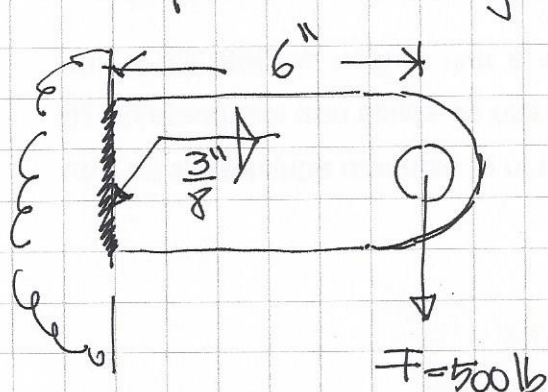
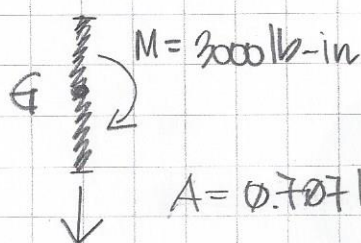


Evalúe el voladizo soldado y sometido a una carga estática de 500 lb. El voladizo está fabricado de acero Aisi 1018 laminado en caliente. Se soldó con soldadura de filete $\frac{3}{8}$ ". Se empleó E60XX y factor de diseño 3.



Aisi 1018 (HR)
 $S_{ut} = 58 \text{ kpsi}$
 $S_y = 32 \text{ kpsi}$



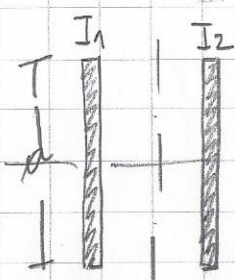
Cortante primario: $\tau' = \frac{V}{A}$

$$\tau' = \frac{500 \text{ lb}}{0.707 \left(\frac{3}{8}\right) (2) (2)} = 471.5 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} = 0.472 \text{ kpsi}$$

$V = 500 \text{ lb}$

Cortante secundario: $\tau'' = \frac{M \cdot c}{I}$

$$\tau'' = \frac{3000 \text{ lb} \cdot \text{in} (1")}{I} =$$



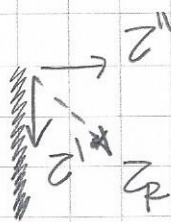
$$I_n = \frac{d^3}{12}$$

$$I = 0.707 h I_n = 0.707 \left(\frac{3}{8}\right) \left(\frac{4}{3}\right) = 0.3535$$

$$I_n = \frac{(2")^3}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$\tau'' = \frac{3000 \text{ lb} \cdot \text{in}^2}{0.3535} = 8.486 \text{ kpsi}$$

En el punto superior de la soldadura actúan los siguientes esfuerzos



$$z_R = \sqrt{(z')^2 + (z'')^2}$$

$$z_R = \sqrt{(0.472)^2 + (8.486)^2} = 8.5 \text{ kpsi}$$

En presencia de esfuerzos combinados recurrimos a la teoría de Energía de distorsión E60XX $\Rightarrow S_y = 50 \text{ kpsi}$

$$z_{adm} = \frac{S_y}{n} = \frac{0.577 S_u}{n} = \frac{0.577(50)}{3} = 9.62$$

$$z_R = 8.5 \text{ kpsi} < z_{adm} = 9.62 \quad fs = \frac{0.577 S_u}{z_R} = 3.39$$

Cumple puesto que $fs = 3$

2) Verificación del elemento sometido a flexión

$$\sigma = \frac{Mc}{I} = \frac{3000 \text{ lb}\cdot\text{in}}{\frac{1}{12} \left(\frac{3}{8}\right) (2)^3} = 12 \text{ kpsi}$$

$$\sigma_{adm} = \frac{S_y}{n} = \frac{32}{3} = 10.67 < \sigma = 12 \text{ kpsi}$$

No cumple

Usando $fs = 3$ se obtiene una tensión admisible menor que la tensión existente en la pieza.