

1. Solución Geométrica o de Diseño

Cambiar el área de las barras para reducir tensiones.

- **Justificación:** Las tensiones son inversamente proporcionales al área de las barras, según la fórmula de la tensión:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

Aumentar el área transversal de la barra 1 reducirá la tensión en esta barra, evitando que supere el límite elástico.

- **Propuesta:**
 - Incrementar el área transversal de la barra 1 de $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ a $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$.
 - Con esta nueva área, la tensión será:
 $\sigma_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{1.818 \times 10^8 \text{ N}}{4 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 90.9 \text{ MPa}$
 $\sigma_1 = \frac{1.818 \times 10^8}{4 \times 10^{-4}} = 90.9 \text{ MPa}$ Esto está por debajo del límite elástico de tracción (110 MPa).
-

2. Solución Alternativa (Cambio de Material)

Utilizar un material con mayor límite elástico para la barra 1.

- **Justificación:** Un material con un límite elástico más alto permitirá que la barra soporte mayores tensiones sin fallar. Por ejemplo, reemplazar el material actual (límite de 110 MPa) con uno que tenga un límite elástico mayor, como 200 MPa.
- **Propuesta:**
 - Sustituir el material de la barra 1 por acero estructural, que puede tener un límite elástico de hasta 250 MPa. Esto asegura que las tensiones máximas (181.8 MPa) estén dentro del rango permisible.