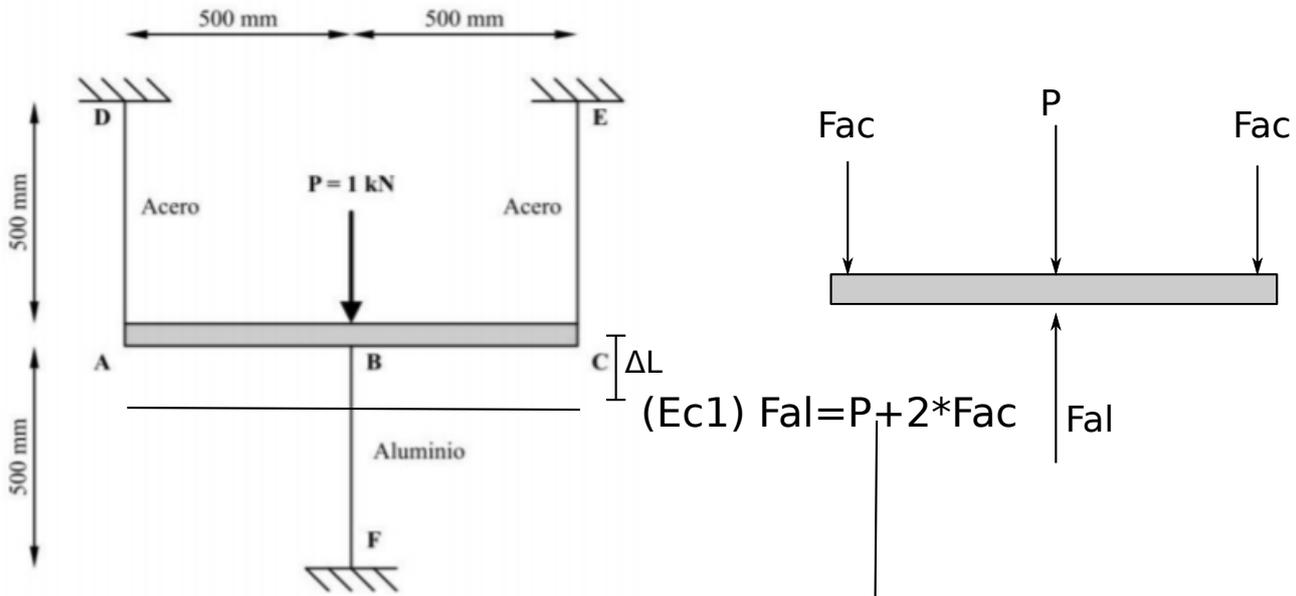


4.8 ***

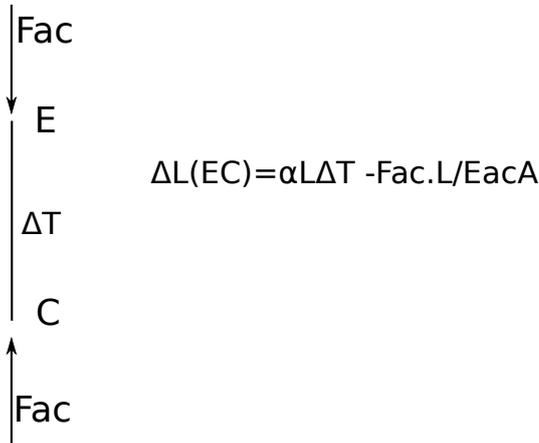
El sistema de la figura consta de dos barras de acero AD y CE, una barra de aluminio BF y una barra rígida ABC. Las barras de acero y aluminio tienen un área transversal $A = 2 \text{ cm}^2$. La barra rígida ABC tiene una fuerza aplicada como se indica en la figura y las barras de acero se calientan una temperatura ΔT , mientras que la barra de aluminio se calienta una temperatura $2\Delta T$. Sabiendo que el esfuerzo normal admisible es de 250 MPa para el acero y 200 MPa para el aluminio, determinar el valor máximo posible de ΔT . Considere $E = 210 \text{ GPa}$ y $\alpha = 11,7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ para el acero y $E = 70 \text{ GPa}$ y $\alpha = 23,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ para el aluminio.



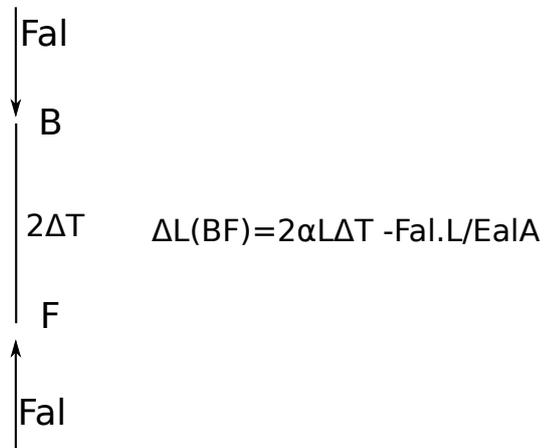
(Ec1) $F_{al} = P + 2 \cdot F_{ac}$

Hiperestático => Condición de deformación

Estiramiento EC = Acortamiento BF



$\Delta L(EC) = \alpha \Delta T \cdot L - F_{ac} \cdot L / E_{ac} A$



$\Delta L(BF) = 2\alpha \Delta T \cdot L - F_{al} \cdot L / E_{al} A$

$\Delta L(EC) = -\Delta L(BF)$

(ec2) $\alpha \Delta T \cdot L - F_{ac} \cdot L / E_{ac} A = - (2\alpha \Delta T \cdot L - F_{al} \cdot L / E_{al} A)$ → 2Ecs Y 2 Inc.

- $F_{al} / A < 200 \text{ MPa}$
- $F_{ac} / A < 250 \text{ MPa}$

Supongo que el acero es el que rompe primero:

=> en ec 1 sustituyo $F_{ac} / A = 250 \times 10^6 \text{ Pa}$ y despejo F_{al} --> calculo F_{al} / A
y si $F_{al} / A > 200 \times 10^6$ el aluminio es el que falla primero.

=> Entonces en la ec2 utilizo el limite del que falla primero y despejo el Delta T admisible.