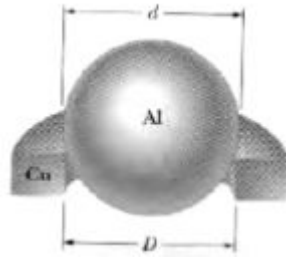


Q1) Um aumento de temperatura de $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ numa barra com uma rachadura localizada na metade do seu comprimento provoca uma dobra para cima na barra, como mostrado na figura abaixo.



- (5,0): a) Se a distância fixa L_0 é 3.77 m e o coeficiente de dilatação linear da barra é $25 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, determine a altura x do centro da barra. Considere que o aumento é muito pequeno, ou seja, os termos quadráticos das variações de comprimento podem ser desprezados nos cálculos.

Q2) Um anel de cobre de 20 g a 0°C tem um diâmetro interno $D=2.54$ cm. Um esfera de alumínio a 100°C tem um diâmetro $d=2.54508$ cm. A esfera é colocada acima do anel, como mostrado na figura abaixo, dentro de um calorímetro de capacidade térmica desprezível, até que o sistema atinja o equilíbrio térmico. A esfera se ajusta exatamente ao anel na temperatura de equilíbrio. Dados: coeficiente de dilatação linear do alumínio: $23 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; calor específico do alumínio: $386 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$; coeficiente de dilatação linear do cobre: $17 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; calor específico do cobre: $900 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$



- (2,5): a) Qual é a temperatura de equilíbrio.
(2,5): b) Qual é a massa da esfera.