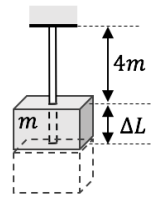
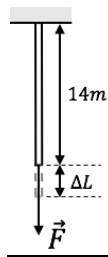


Guía 4: Elasticidad

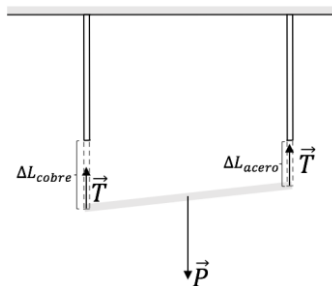
Problema 1. Una varilla de 4m de longitud y 0.6 cm^2 de sección se alarga $\Delta L = 0.6 \text{ cm}$ cuando se suspende de un extremo de ella un cuerpo de masa $m = 500 \text{ kg}$, estando fijo su otro extremo. Hallar:
 (a) el esfuerzo,
 (b) la deformación unitaria, y
 (c) el módulo de Young



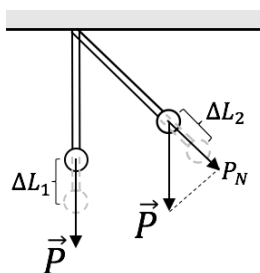
Problema 2. ¿Qué alargamiento experimentará un alambre de cobre de 14m de longitud y 0.4 cm de radio, sometido a una tensión de 50N? $Y_{\text{cobre}} = 1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$



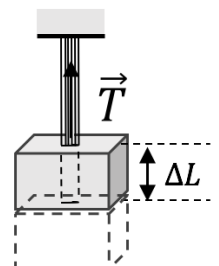
Problema 3. Una barra uniforme de 4 m de largo y 600 N de peso está sostenida por sus extremos mediante dos alambres verticales, uno de acero y el otro de cobre. Cada alambre tiene originalmente 3 m de longitud y 0.80 cm^2 de sección. Calcular la elongación de cada alambre. $Y_{\text{cobre}} = 1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ y $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$



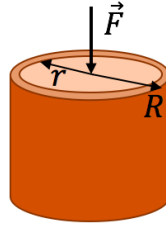
Problema 4. Un péndulo está constituido por un hilo de acero de 1m de longitud y 1mm de diámetro y lleva en su extremo una masa de 500 g. Si la amplitud del péndulo es de 30° , ¿qué diferencia hay entre la longitud del hilo cuando pasa por la vertical, donde sufre una deformación ΔL_1 , y cuando se encuentra en uno de sus extremos (deformación igual a ΔL_2)? $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$



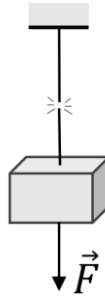
Problema 5. Un candelabro que pesa 2100N esta sostenido por un cable de 12m compuesto por 6 alambres de acero cada uno de 1.6mm de radio. ¿Qué alargamiento experimentará el cable? $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$



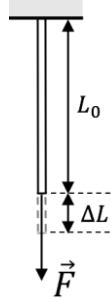
Problema 6. Una columna hueca de acero tiene una longitud de 20m, radio exterior $R = 30$ cm y radio interior $r = 22$ cm. ¿Qué acortamiento experimentará cuando soporte una carga $F = 6 \times 10^6$ N? $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11}$ N/m²



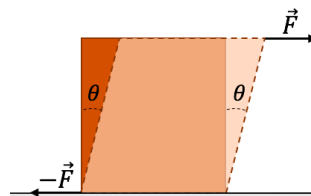
Problema 7. Cierta cuerda de 0.8 cm de diámetro se rompe cuando es sometida a una tensión de 3000N. Calcular el esfuerzo de ruptura. ¿Qué sección mínima debe tener una cuerda del mismo material para soportar una tensión máxima de 2000N?



Problema 8. ¿Cuál es la mayor carga que se puede suspender de un cable de acero de 1mm de radio y longitud inicial L_0 , si el máximo alargamiento ΔL posible es del 0.2% su longitud original? $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11}$ N/m²

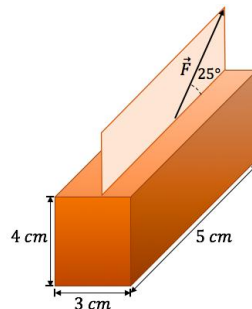


Problema 9. Un cubo de cobre de 0.30m de lado, se somete a dos fuerzas de cizallamiento, cada una de las cuales tiene una magnitud 6×10^6 N. Encontrar el ángulo θ (en grados) que es una medida de cómo la forma del bloque ha sido alterado por la deformación por cizallamiento. El módulo de corte del cobre es 4.2×10^{10} N/m²

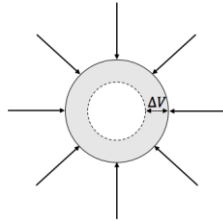


Problema 10. Un bloque de cobre se sujeta con seguridad al piso. Una fuerza F de 1800N es aplicada a la superficie superior del bloque, como indica el dibujo. Se sabe que el módulo de corte del cobre es 4.2×10^{10} N/m². Hallar:

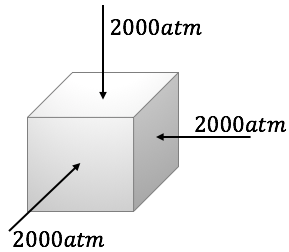
- (a) el cambio en la altura del bloque y
- (b) la deformación por cizallamiento del bloque.



Problema 11. Una pelota sólida de caucho de 3 cm de radio se sumerge en un lago hasta una profundidad tal que la presión del agua es 10000 Pa. Calcular la disminución del volumen experimentada por la pelota. El módulo de elasticidad de volumen del caucho es 10^6 Pa



Problema 12. En una de las modernas cámaras de alta presión se somete a una presión de 2000 atm al volumen de un cubo cuya arista es 1 cm. Calcular la disminución que experimenta el volumen del cubo. El módulo de elasticidad de volumen en este caso es $27 \times 10^{10} \text{Pa}$



Problema 13. Una esfera de cobre (módulo de volumen: $12 \times 10^{10} \text{Pa}$) tiene un radio de 1 cm a la presión atmosférica de 10^5Pa . ¿Cómo varía su radio cuando: a) se coloca en un recipiente donde la presión es solo 10Pa, b) se introduce en una cámara donde la presión es 10^6Pa ?