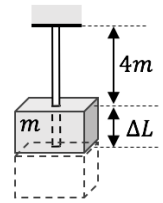


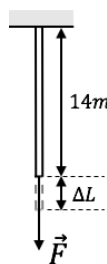
Guía N°4: Elasticidad

Problema 1. Una varilla de 4 m 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:

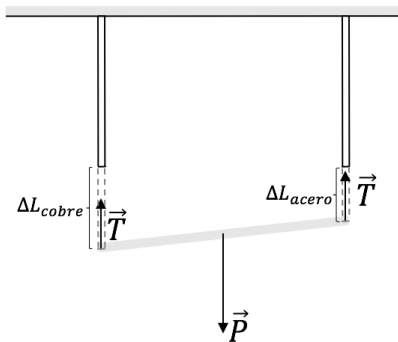
- el esfuerzo,
- la deformación unitaria, y
- el módulo de Young.



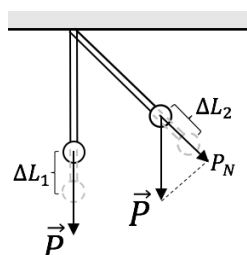
Problema 2. ¿Qué alargamiento experimentará un alambre de cobre de 14 m de longitud y 0.4 cm de radio, sometido a una tensión de 50 N ? $Y_{\text{cobre}} = 1.1 \times 10^{11}\text{ N/m}^2$



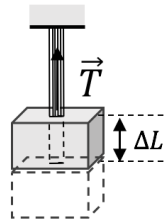
Problema 3. Una barra uniforme de 4 m de largo y 600 N de peso está sostenida por sus extremos mediante dos alambres verticales, uno de acero y el otro de cobre. Cada alambre tiene originalmente 3 m de longitud y 0.80 cm^2 de sección. Calcular la elongación de cada alambre. $Y_{\text{cobre}} = 1.1 \times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



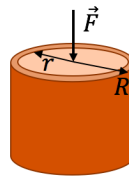
Problema 4. Un péndulo está constituido por un hilo de acero de 1 m de longitud y 1 mm de diámetro y lleva en su extremo una masa de 500 g . Si la amplitud del péndulo es de 30° , ¿qué diferencia hay entre la longitud del hilo cuando pasa por la vertical, donde sufre una deformación ΔL_1 , y cuando se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



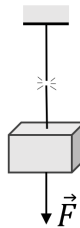
Problema 5. Un candelabro que pesa 2100 N esta sostenido por un cable de 12 m compuesto por 6 alambres de acero cada uno de 1.6 mm de radio. ¿Qué alargamiento experimentará el cable?
 $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11}\text{ N/m}^2$



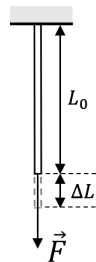
Problema 6. Una columna hueca de acero tiene una longitud de 20 m , radio exterior $R = 30\text{ cm}$ y radio interior $r = 22\text{ cm}$. ¿Qué acortamiento experimentará cuando soporte una carga $\vec{F} = 6 \times 10^6\text{ N}$?
 $Y_{\text{acero}} = 2 \times 10^{11}\text{ N/m}^2$



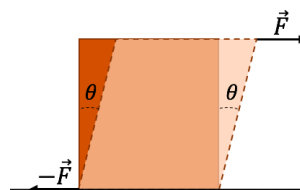
Problema 7. Cierta cuerda de 0.8 cm de diámetro se rompe cuando es sometida a una tensión de 3000 N . Calcular el esfuerzo de ruptura. ¿Qué sección mínima debe tener una cuerda del mismo material para soportar una tensión máxima de 2000 N ?



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

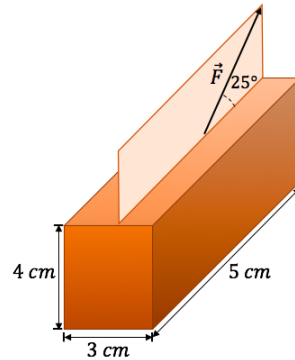


Problema 9. Un cubo de cobre de 0.30 m de lado, se somete a dos fuerzas de cizallamiento, cada una de las cuales tiene una magnitud $6 \times 10^6\text{ N}$. Encontrar el ángulo θ (en grados) que es una medida de cómo la forma del bloque ha sido alterado por la deformación por cizallamiento. El módulo de corte del cobre es $4.2 \times 10^{10}\text{ N/m}^2$

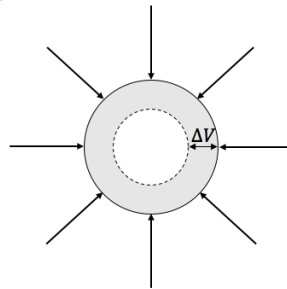


Problema 10. Un bloque de cobre se sujeta con seguridad al piso. Una fuerza \vec{F} de 1800 N es aplicada a la superficie superior del bloque, como indica el dibujo. Se sabe que el módulo de corte del cobre es $4.2 \times 10^{10}\text{ N/m}^2$. Hallar:

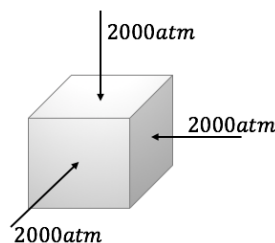
- el cambio en la altura del bloque y
- la deformación por cizallamiento del bloque.



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 10^5 Pa . ¿Cómo varía su radio cuando: a) se coloca en un recipiente donde la presión es solo 10 Pa , b) se introduce en una cámara donde la presión es 10^6 Pa ?

_____ o _____