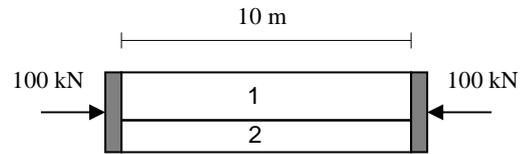


EJERCICIO 1

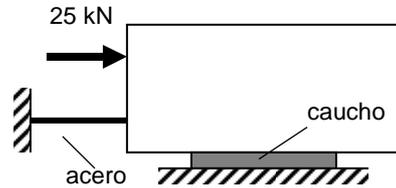
Sobre la pieza compuesta de la figura se aplica una fuerza de compresión de 100 kN. Determinar: a) la tensión en cada material; b) la densidad de energía en cada material; c) la energía de deformación almacenada en la pieza.

Material 1: $E = 100 \text{ GPa}$; Área = 5 cm^2
 Material 2: $E = 200 \text{ GPa}$; Área = $1,5 \text{ cm}^2$



EJERCICIO 2

El bloque rígido de la figura está solidariamente unido al extremo de un cable de acero de 1,5 m de longitud, 50 mm^2 de sección y 200 GPa de módulo elástico, y a la cara superior de una placa de caucho de 21 mm de espesor, 420 cm^2 de superficie y 4 MPa de módulo de elasticidad transversal. Determinar las tensiones que se producen en el cable y en la placa por efecto de la fuerza de 25 kN representada en la figura.

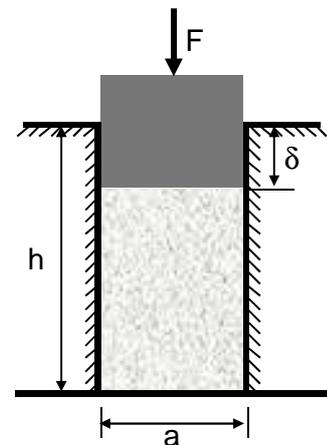


EJERCICIO 3

Un anillo de cobre ajusta perfectamente en una barra de acero y desliza sin dificultad a lo largo de ella. ¿ Qué tensión de tracción habrá que aplicar sobre la barra para que suceda lo mismo si la temperatura disminuye $20 \text{ }^\circ\text{C}$?. Los módulos de elasticidad, coeficientes de Poisson y coeficientes de dilatación térmica lineal son 130 GPa , $0,34$ y $16,7 \cdot 10^{-6} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$ para el cobre y 200 GPa , $0,28$ y $11 \cdot 10^{-6} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$ para el acero.

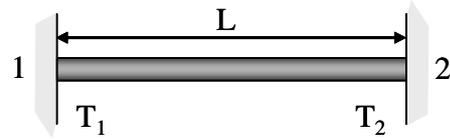
EJERCICIO 4

Un material elástico lineal e isótropo, de módulo de elasticidad E y coeficiente de Poisson ν está situado en una cavidad indeformable de altura h y de base cuadrada de lado a . El material es comprimido por una fuerza F mediante un punzón rígido. Si δ representa el desplazamiento del punzón durante la sollicitación, calcule la relación entre la fuerza aplicada, F , y el desplazamiento δ .



EJERCICIO 5

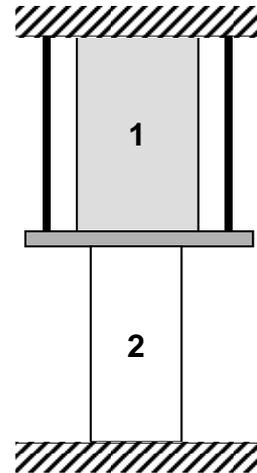
Una barra metálica de sección transversal A , longitud L , módulo de elasticidad E y coeficiente de dilatación térmica α está encajada entre dos bloques rígidos. Uno de los bloques está en contacto con un horno y al cabo de un cierto tiempo, se alcanza una distribución homogénea de temperaturas en la barra que varía linealmente desde T_1 (extremo frío) hasta T_2 (extremo caliente). Determine la fuerza que la barra ejerce sobre los bloques rígidos.



Supóngase que inicialmente no se tiene fuerza axial en la barra

EJERCICIO 6

El sistema de la figura, situado entre dos paredes indeformables, está formado por dos cilindros, una placa rígida y dos cables. Determinar las tensiones a las que se ven sometidos todos los elementos del conjunto al aumentar ΔT la temperatura del cilindro 1.



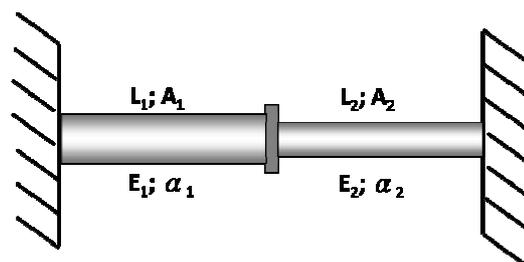
Cilindro 1: Módulo de elasticidad E_1 , coeficiente de dilatación α , sección A_1 , longitud L_1 .

Cilindro 2: Módulo de elasticidad E_2 , sección A_2 , longitud L_2 .

Cables: Módulo de elasticidad E_c , sección A_c .

EJERCICIO 7

Entre dos paredes indeformables se sitúa un sistema formado por dos barras macizas de distintos materiales con la misma longitud y separados por una placa rígida. Determinar las tensiones que aparecen en el sistema cuando se eleva la temperatura de todo el sistema un determinado ΔT .



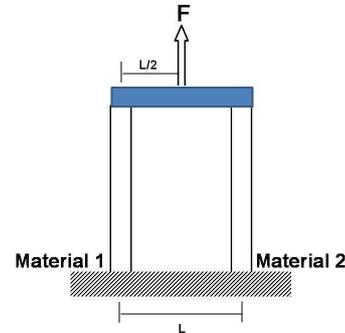
(Junio 2012-13)

EJERCICIO 8

Dos micropilares de sección circular ($R=1$ mm) se encuentran empotrados en su base y unidos por su extremo superior mediante una placa rígida. Sabiendo que los postes están fabricados cada uno con un material elástico lineal distinto, determinar la fuerza que habría que aplicar, en la posición indicada en la figura, para que la placa se mantenga horizontal al someter a la estructura a un enfriamiento de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Datos:

	Módulo Elasticidad (GPa)	Coef. Dilatación Térmica ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Material 1	200	$11 \cdot 10^{-6}$
Material 2	132	$16.7 \cdot 10^{-6}$

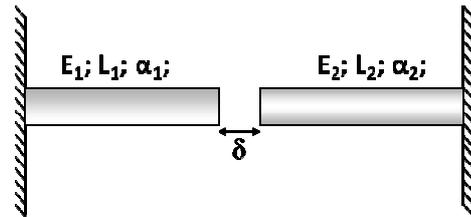


(Enero 2012-13)

EJERCICIO 9

El componente de la figura, situado entre dos paredes indeformables, está formado por dos pilares de materiales distintos.

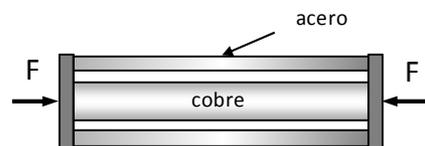
- Calcular el máximo incremento de temperatura que puede soportar el componente sin que aparezcan tensiones mecánicas.
- Una vez que los pilares están en contacto, calcular el incremento de temperatura que es necesario aplicar para que las tensiones que aparecen en el pilar 1 sean el doble que en el pilar 2. Suponer en este caso que $L_1 = L_2$.



(Junio 2013-14)

EJERCICIO 10

Un componente bimetálico sensitivo a la temperatura consiste en un tubo de acero de diámetro exterior 70 mm y diámetro interior 60 mm que rodea una barra de cobre de 50 mm de diámetro. A $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, la barra y el tubo tienen la misma longitud. Si se se aplica una fuerza de 100 kN, determinar:



- las tensiones en ambos materiales cuando la temperatura sube a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- la temperatura a la cual el cobre soportaría toda la fuerza.

Datos:

Cobre: $E_{Cu} = 104\text{ GPa}$; $\alpha_{Cu} = 18,5 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Acero: $E_a = 208\text{ GPa}$; $\alpha_a = 12 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

EJERCICIO 11

Una barra rígida de longitud “ L ” está colocada de forma horizontal sobre un apoyo de tipo balancín en el centro de su longitud. En cada uno de los extremos, está sujeta a un techo con 2 niveles mediante dos barras verticales de materiales distintos y distintas longitudes, con $L_1 < L_2$. Determinar la fuerza que aparece sobre la barra 2 cuando se produce una disminución de temperatura (ΔT) sobre la barra 1 y se alcanza el equilibrio. Considérese despreciable la masa de la barra rígida.

Datos

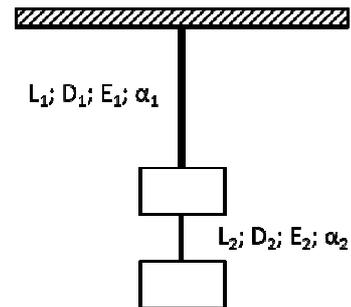
	Radio	Longitud	Mód. Elasticidad	Coef. Dil. Térmica
Barra 1	R_1	L_1	E_1	α_1
Barra 2	R_2	L_2	E_2	α_2

(Diciembre 2014-15)

EJERCICIO 12

En un dispositivo como el de la figura, hay suspendidas dos masas que cuelgan de dos alambres. Si la masa que cuelga del alambre 2 tiene un valor de 1,5 veces la masa que cuelga del alambre 1, determinar la variación de temperatura que hay que aplicar al sistema para que no cambie su longitud.

Considerar que la longitud y el diámetro del alambre 1 son tres veces y dos veces respectivamente los del alambre 2.



(Junio 2014-15)