

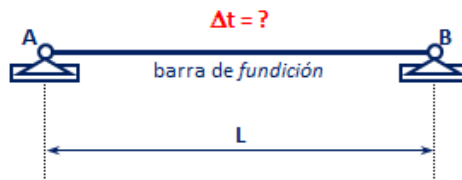
**NOTA:** todas las resoluciones deben ir acompañadas de los correspondientes esquemas de análisis.

1. ¿Cuál debe ser la intensidad del enfriamiento al que debe someterse a una barra de fundición, fija en sus dos extremos, para que se rompa?

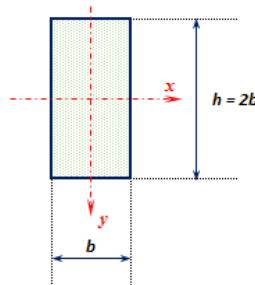
Tensión de rotura =  $\sigma_{Rf} = 2\,000 \text{ kgf/cm}^2$

Módulo de elasticidad longitudinal =  $E_f = 1\,000\,000 \text{ kgf/cm}^2$

Coeficiente de dilatación térmica (válido hasta la rotura) =  $0,00001 \text{ } 1/^\circ\text{C}$



2. ¿Qué relación existe entre los momentos flexores que puede soportar una viga de sección rectangular, de altura  $h = 2b$ , según sea el eje de flexión paralelo al lado mayor o al menor?



3. Se quiere substituir un eje macizo de 20 cm de diámetro por otro hueco, capaz de soportar el mismo momento torsor y en el que  $D_{ext}/D_{int} = 2$ . ¿Cuál es el diámetro exterior  $D_{ext}$  necesario y cuál es el % de la economía de material que se consigue?
4. Dada una viga de madera en voladizo, de sección rectangular, de ancho  $b$  y altura  $h$ , cargada en su extremo libre con una carga concentrada  $P$ , calcular a partir de qué relación entre la longitud  $L$  y la altura  $h$  la viga falla antes por corte que por flexión. Suponer que la tensión de falla por corte es igual a la décima parte de la de falla por flexión.
5. Un tubo de hormigón, de  $D_{ext} = 60 \text{ cm}$  y  $D_{int} = 50 \text{ cm}$ , está comprimido por una fuerza  $P$  paralelamente a su eje longitudinal. ¿Cuál es la máxima excentricidad admisible de la carga para no tener tensiones de tracción y para qué valor de  $P$  resulta la tensión de compresión igual a  $30 \text{ kgf/cm}^2$ ?