



Guía de ejercicios Propiedades Térmicas

Profesor Cátedra: Rodrigo Espinoza

Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

P1.-

- Una barra de 0.1 m de metal se elonga 0.2 mm al calentarse de 20 a 100°C. Determine el valor del coeficiente lineal de expansión térmica.
- Diseñe las dimensiones de un molde que será usado para producir una fundición de aluminio rectangular de 25x25x3 cm a 25°C
- Una barra cilíndrica de Tungsteno de 10 mm de diámetro y una plancha de acero inoxidable 316, que tiene un agujero circular de 9.988 mm de diámetro, están a 25°C. ¿A qué temperatura es necesario calentarlos para que la barra quepa justo entre el agujero? Determine el diámetro final de ambas piezas.

P2.-

- Calcule el flujo de calor a través de una placa de acero de 10 mm de espesor si la temperatura a ambos lados es 300 y 100°C. ¿Cuál es la pérdida de calor por hora si el área de la placa es de 0.25 m²? Haga el mismo cálculo si se reemplazara el acero por vidrio silicato sodocálcico (soda-lime glass) y para una placa de acero pero de 20 mm de espesor.
- Diseñe una ventana de 4x4 ft que separe una habitación a 25°C del exterior a 40°C y que no permita un flujo diario mayor que 5000 kcal de calor. Asuma que la conductividad térmica del vidrio es 0.96 W/m·K = 0.0023 cal/cm·s·K

P3.-

- Una vara de acero es comprimida con un esfuerzo de 70 MPa a 20°C. Si el largo de la vara se mantiene constante, ¿A qué temperatura se debe calentar la vara para reducir el esfuerzo a 17 MPa?
- Un recubrimiento cerámico se aplica sobre una placa de acero 1020. El cerámico posee una resistencia a la fractura de 4000 psi, un módulo de elasticidad de 15000 ksi y un coeficiente de expansión térmica de 10⁻⁵ °C⁻¹, mientras que el acero posee un coef. de expansión térmica de 12x10⁻⁶ °C⁻¹. ¿Cuál de los dos materiales estará sometido a tracción y cuál a compresión? Determine la variación máxima de temperatura permitida antes que el cerámico se fracture.

P4.-

- Explique en términos microscópicos cuáles son los mecanismos principales de conducción de calor en materiales. En base a esto, explique porqué las cerámicas poseen una conductividad térmica más baja que los metales.
- ¿Cómo varía el coeficiente de dilatación térmica con la temperatura? Explique en términos de los mecanismos de absorción de energía térmica para distintos tipos de materiales.