

Transporte de Energía

Dr. Bernardo Hernández Morales

Semestre 2017-1

Actividad No. 2

Perfiles de temperatura, *flux* de calor y flujo de calor en una pared simple (geometría plana) con conductividad térmica variable

Fecha: 1 de septiembre de 2016

La conductividad térmica de los materiales varía con la temperatura, lo que provoca que el perfil de temperatura, de *flux* de calor y de flujo de calor sean distintos con respecto a los valores que se obtienen cuando la conductividad térmica es constante.

Esto se debe a que las ecuaciones gobernantes cambian a:

$$-\frac{dq_{k,x}}{dx} = 0 \quad 0 \leq x \leq L$$

y

$$-\frac{d}{dx} \left[-k(T) \frac{dT}{dx} \right] = 0 \quad 0 \leq x \leq L$$

Considerando las condiciones a la frontera siguientes:

$$\text{C.F.1 } T(x) = T_0 \quad x = 0$$

$$\text{C.F.2 } T(x) = T_L \quad x = L$$

y que la variación de la conductividad térmica con la temperatura puede representarse por:

$$k(T) = a + bT$$

- Obtengan la ecuación para el perfil de temperatura
- Obtengan la ecuación para el perfil de *flux* de calor
- Obtengan la ecuación para el flujo de calor
- Obtengan la ecuación para la resistencia térmica
- Usando los datos de la tabla siguiente (que corresponden a acero inoxidable AISI 3014¹) grafica los perfiles de temperatura, *flux* de calor y flujo de calor en un libro de *Microsoft Excel*
- Calcula (en ese mismo libro) la resistencia térmica por conducción

T [°C]	k [W/(m K)]
200	15
400	17.5
600	18

Envía el archivo de *Microsoft Excel* (con las iniciales de amb@s en el nombre del archivo, sus nombres en las primeras filas de la hoja de cálculo, e incluyendo las ecuaciones que usaste) a: bernie@unam.mx

¹ <http://www.bssa.org.uk/topics.php?article=139>