



Semestre 2017-2

Asignatura: Transporte de Energía

Práctica 5: Conducción de calor cuando existen fuentes internas de energía

Objetivos:

Al finalizar esta práctica el equipo será capaz de:

- Conocer qué tipo de situaciones corresponden a generación interna de calor.
- Conocer la ecuación de transporte de energía, cuando existen fuentes internas de generación de calor.
- Plantear problemas de conducción de calor cuando existen fuentes al interior del material.
- Resolver problemas de conducción de calor en estado estacionario cuando existen fuentes internas.

Actividades

1. Coloquen en la tabla siguiente valores de conductividad térmica. Intensidad de corriente, Diámetro, Temperatura ambiente y longitud para un alambre conductor. Indiquen las unidades de cada variable. Utilicen Excel como herramienta de apoyo.

- Usen el valor de la conductividad térmica y la relación de Wiedemann-Franz para calcular la conductividad eléctrica.
- Con ese valor y los otros que colocaron en la tabla grafiquen el perfil de temperaturas.
- Cambien los valores en la tabla y realicen perfiles de temperatura para diferentes materiales.
- Comenten sobre la influencia de las diferentes variables en la forma del perfil y en el valor máximo de la temperatura.
- En cada caso calcule el flux suponiendo una longitud del alambre.

K	
I	
D	
T ₀	
L	

Número de Lorenz en 10^{-8} vatios ohmio/ K^2		
Metal	273K	373K
Ag	2,31	2,37
Au	2,35	2,40
Cd	2,42	2,43
Cu	2,23	2,33
Ir	2,49	2,49
Mo	2,61	2,79
Pb	2,47	2,56
Pt	2,51	2,60
Sn	2,52	2,49
W	3,04	3,20
Zn	2,31	2,33

Tabla 1: Número de Lorenz para algunos metales a 273 K y 373 K.

2. La siguiente imagen, sacada del Bird, muestra la gráfica de los perfiles de temperatura que se obtienen para el caso de la reacción química, vista en clase.

A partir de las ecuaciones de la presentación reproduce uno de los perfiles en la zona II, el que corresponde a $N=1$. Considera un valor de $K_{ef} = 0.5 \text{ W/m K}$.

Detalla:

- ¿Qué fórmula vas a usar para calcular el perfil?
- ¿Qué valores vas a dar a los diferentes parámetros?
- Justifícalos.

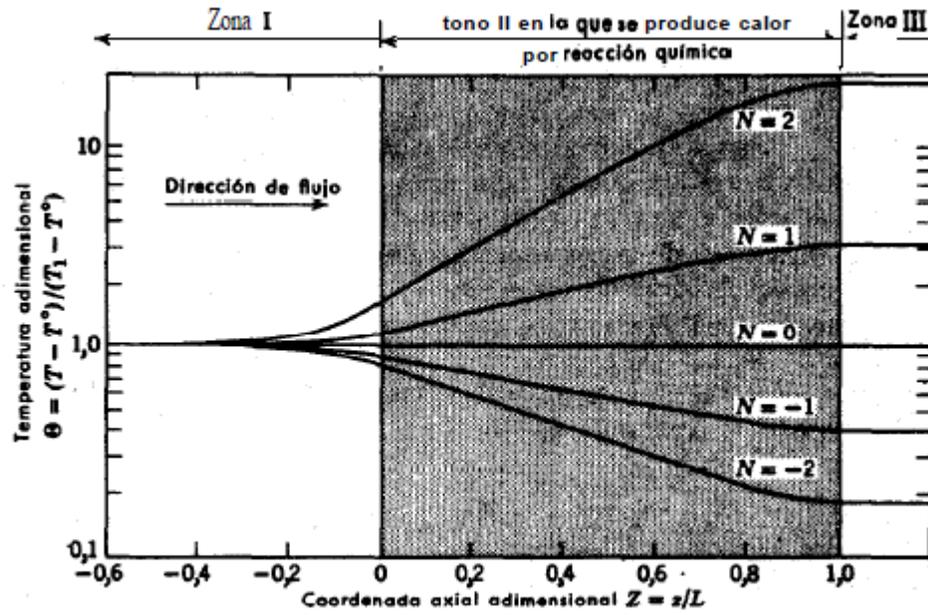


Fig. 9.5-2. Perfiles de temperatura previstos para un reactor de lecho fijo con flujo axial, para $B \approx 8$ y diversos valores de N .

Evaluación de los materiales

No olviden evaluar los materiales de esta práctica, su retroalimentación es muy importante para la mejora de los mismos.