

TFII 22.2 jrt

## Proyecto Final

Fecha de entrega 27 noviembre

### I. Objetivo General

Un dispositivo termo-eléctrico toma la forma de una barra de 50 *cm* de largo con sección rectangular 12 × 14 *cm* : borde rojo en la figura anexa. La barra desaloja  $\dot{Q}$  *kW* a través de la carcasa que la contiene (color amarillo,  $k = 50 \frac{W}{m^{\circ}C}$ ).

La carcasa tiene dos conductos de refrigeración por agua que fluirán en la dirección del papel una longitud de 50 *cm* (la longitud de la barra). La pared azul permite la adición de aletas de ancho  $t = 1$  *cm* y un espaciamiento entre aleta de mínimo 1 *cm* y largo máximo de 10 *cm*. La pared inferior es aislada. Las dos paredes remanentes (lateral izquierda y superior) están sometidas a convección con aire a velocidad de  $10 \frac{m}{s}$  y  $T_{\infty} = 20^{\circ}C$ .

El calor generado en la barra se conduce a través de las 3 paredes internas (rojas) de la carcasa de manera uniforme.

### 2. Resultados esperados

El diseño debe realizarse para tres condiciones de carga térmica: 10, 20 y 30 *kW*. Para cada situación ud deberá calcular:

- Distribución de temperatura en la carcasa (líneas isotérmicas)
- Coeficientes de convección en los conductos internos de agua
- Caudales requeridos de agua en cada conducto
- Temperaturas máximas y ubicación en las paredes de los conductos de agua. No pueden exceder 90°C
- Aumento de la temperatura promedio a lo largo de los conductos.
- Temperaturas máximas y ubicación sobre las 4 paredes exteriores que rodean la carcasa.
- Flujo de calor en los 2 conductos, paredes exteriores sin aletas y pared exterior con aletas. Deben sumar  $\dot{Q}$

Los cálculos se basan en un programa de diferencias finitas desarrollado por Uds.

La distancia máxima entre nodos de la malla es 1 *cm*

### 3. Informe del proyecto

El informe final debe ser conciso y preciso y debe contener los siguientes elementos:

- Descripción del problema. La puede tomar directamente del enunciado
- Gráficas de curvas isotérmicas para los tres casos descritos, indicando ubicando los máximos sobre paredes.
- Tabla que contiene los datos exigidos para los tres casos descritos en el numeral anterior
- Anexo del programa desarrollado

