

QUINTA EVALUACIÓN, EDP ELÍPTICAS Y PARABÓLICAS (20%)

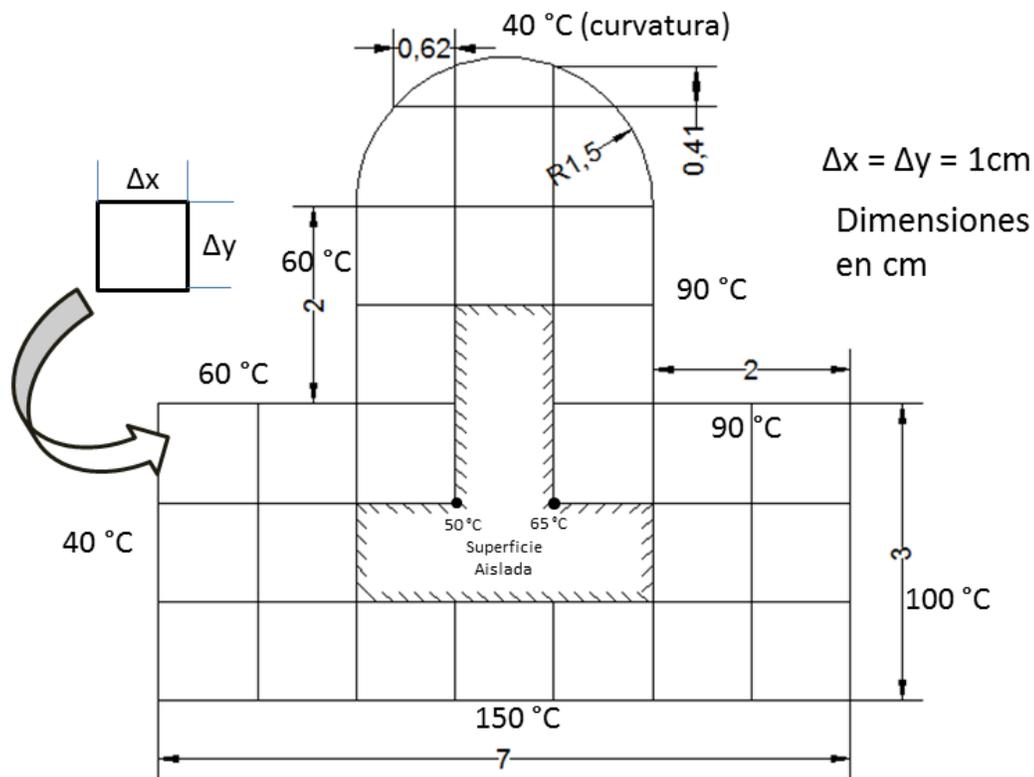
INSTRUCCIONES:

Evaluación individual. Debe adjuntar un archivo que contenga las ecuaciones correspondientes al método de diferencias finitas para ecuaciones elípticas (documento en Word, PDF, imagen), junto con el archivo de EXCEL con la solución del sistema de ecuaciones. Para el ejercicio del método explícito de EDP parabólicas debe elaborar un programa en EXCEL. Enviar al correo franzraimundo@hotmail.com, colocando como asunto y nombre del archivo Nombre_Apellido_EDP. Fecha de entrega: 31 de agosto al 8 de septiembre.

1. EDP Elíptica. (10 Pts)

Se tiene una placa calentada, con un agujero en el centro cuyas superficies están aisladas. En la parte superior tiene forma de medio círculo con diámetro 3 cm y se aplica una malla uniforme, dónde $\Delta x = \Delta y = 1$ cm. Las fronteras poseen valores fijos de temperatura y se encuentra en estado estable.

Determine la distribución de temperaturas de la placa, empleando el método de diferencias finitas para EDP elípticas. Plantear el sistema de ecuaciones manualmente o en Word (si lo hace a mano puede escanearlo) y resolverlo utilizando EXCEL. Comentar los resultados obtenidos.



2. EDP Parabólica. (10 Pts)

Se tiene una varilla de cobre ($K=200 \text{ cm}^2/s$) de 20 cm de longitud. Inicialmente la temperatura de la varilla se encuentra regida por la siguiente ecuación $T(x)= 800 + 19.x - 2.x^2$ Donde T (K) y x (Cm). Súbitamente se comienza a enfriar la varilla causando una desviación en las condiciones iniciales. En estado transitorio las condiciones de frontera son las siguientes: la frontera izquierda se encuentra a una temperatura constante $T(0)= 800 \text{ K}$ y la derecha a una temperatura constante $T(L)= 380 \text{ K}$. Determinar:

- a) La distribución de temperaturas en 7 instantes de tiempo mediante el método explícito. Considere por lo menos 4 nodos internos y tome en cuenta el criterio de estabilidad para Δt . Elaborar un programa en EXCEL dónde se muestre la evolución de las temperaturas de los nodos a través del tiempo. También debe realizar una gráfica de Posición (x) vs Temperatura (K) para los 7 instantes de tiempo y comentar la familia de curvas obtenidas.
- b) Calcular las temperaturas en estado estable. Recuerde que la varilla alcanza condiciones de estado estable cuando $t \rightarrow \infty$. Utilice el método que considere necesario para calcular las temperaturas en Edo. Estable.