TERMINAL IV (SIMULACIÓN) - 2020 - 1. TAREA 5

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Jueves, 30 de abril

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Considera el problema de difusión del calor en donde la conductividad depende de la variable x, condiciones de frontera Dirichlet y condiciones iniciales de la forma:

$$\begin{cases} \partial u_t & = & \partial_x(k(x)\partial_x u)), 0 \leq x \leq 1 \\ u(x,0) & = & 0 \\ u(0,t) = 1, u(1,t) = 2 & & \text{para todo } t > 0. \end{cases}$$

Aquí la conductividad está dada por:

$$k(x) = 0.1 - 0.09 \exp\left(-(x - 1/2)^2/0.01\right),$$

y corresponde a una conductividad que es deficiente en el centro del dominio. Ver figura 1

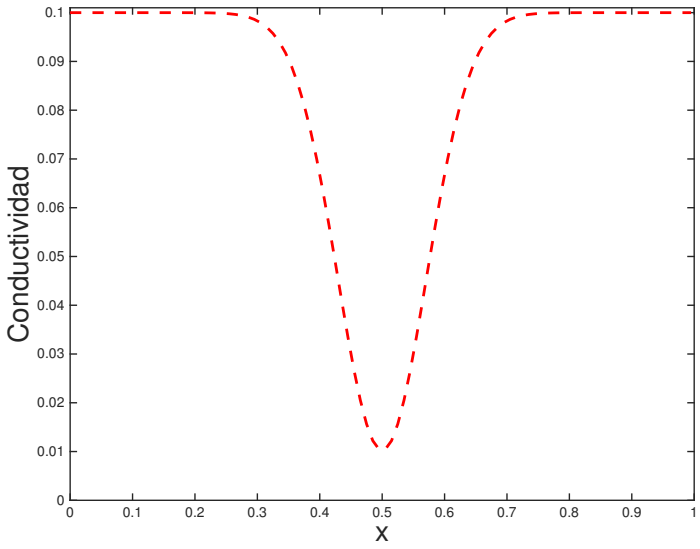

FIGURE 1. Conductividad.

(a) Encuentra las soluciones estacionarias (independientes del tiempo) que satisfacen las mismas condiciones de frontera.

(b) Modificando el código visto en clase, calcula la solución numérica a tiempos $t = 0.1, 1, 10$. Compara la solución a tiempo $t = 10$ con la solución estacionaria de la parte (a) y verifica que se aproximan de manera razonable.