TERMINAL IV (SIMULACIÓN) - 2017 - 2. TAREA 2

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Martes, 29 de agosto
Antes de las 10:10 AM 100%
Después de las 10:10 AM y antes de las 5 PM 80%
No se aceptarán tareas después de las 5 PM
Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 3: Resuelve numéricamente

$$\begin{cases} \partial u_t & = & e^{-t}\partial_x^2 u, 0 \leq x \leq 1 \\ u(x,0) & = & \begin{cases} 1 & \text{if} \quad 1/3 \leq x \leq 2/3 \\ 0 & \quad \text{en otro caso} \end{cases} \\ u(x,t) & & \text{periódica en } [0,1] \end{cases}$$

usando la transformada de Fourier discreta. Muestra la solución para tiempos cortos en estado transitorio y tiempos largos en donde la solución es estacionaria.

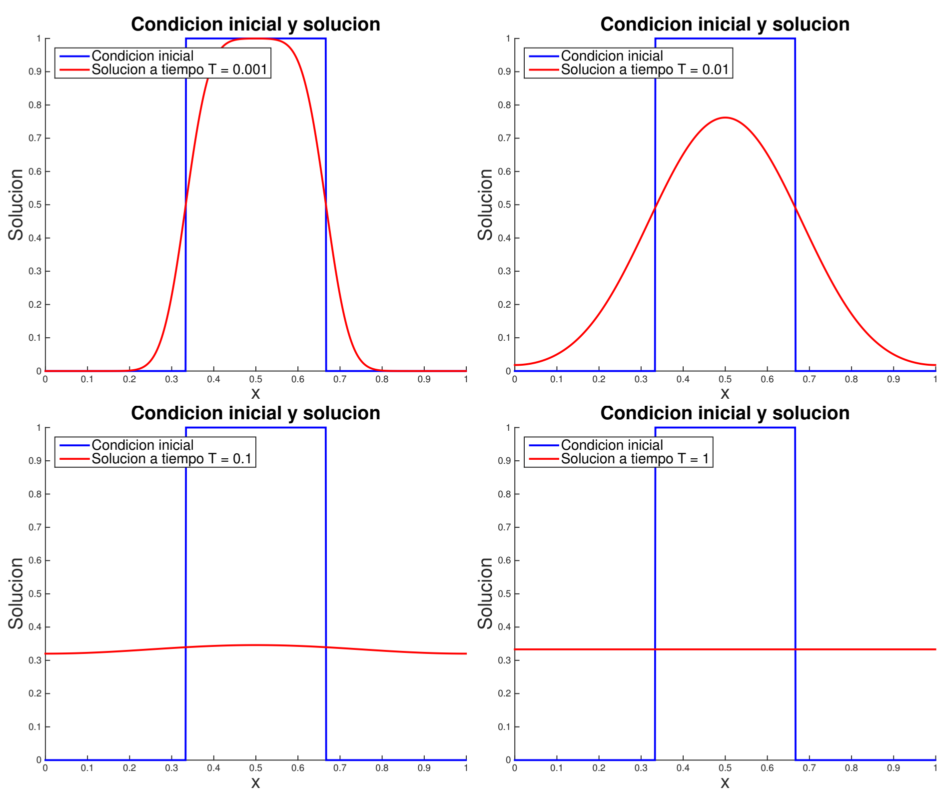

FIGURE 1. Condición inicial y solución a tiempo $t = 0.001, 0.01, 0.1, 1$.

La solución se muestra en la figura 2 a tiempo $t = 0.001, 0.01, 0.1, 1$. La solución en estado transitorio y en estado estacionario son visibles. Sin embargo, para esta conductividad la solución estacionaria pareciera ser la función constante, lo cual no es así. En realidad, la conductividad decae exponencialmente a cero y en ese momento se debe "congelar" la solución. Para ilustrar mejor esto, mostramos otra conductividad que decae más rápido:

$$k(t) = e^{-\alpha t},$$

con $\alpha = 100$. La solución para tiempos $t = 0.001, 0.01, 0.1, 100$ se muestra en la figura **??**. Ahí vemos que el estado estacionario es muy similar a uno de los estados transitorios de la figura 2

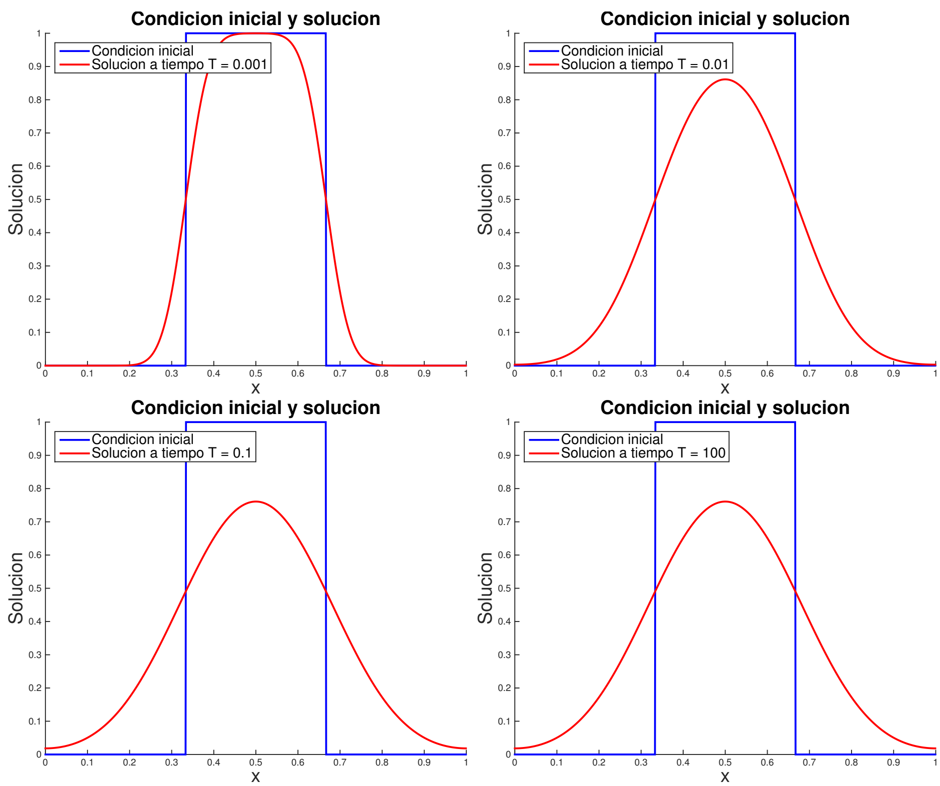

FIGURE 2. Condición inicial y solución a tiempo $t = 0.001, 0.01, 0.1, 1$. Aquí $k(t) = e^{-\alpha t}$, $\alpha = 100$.