MATEMÁTICAS ESPECIALES
Año 2017
Taller 8

1. Aplicar el método de separación de variabes para hallar la solución $u(x,t)$ del problema

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & 0 < x < 1,\ t > 0 \\ u_x(0,t) = u(1,t) = 0 & t > 0 \\ u(x,0) = \dfrac{1}{2}\cos\left(\dfrac{\pi x}{2}\right) + 3\cos\left(\dfrac{3\pi x}{2}\right) & 0 < x < 1. \end{cases}$$

2. Hallar la solución $u(x,t)$ del problema no homogéneo

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & 0 < x < L,\ t > 0 \\ u(0,t) = T_0, \quad u(L,t) = T_1 & t > 0 \\ u(x,0) = 0 & 0 < x < L. \end{cases}$$

3. Encontrar la deflexión de una membrana cuadrada con $a = b = 1$ y $c = 1$ si la velocidad inicial es cero y la deflexión inicial es $f(x) = 0.1\sin(\pi x)\sin(\pi y)$. Suponga que los bordes de la membrana permanecen fijos.

4. Usando la transformada de Fourier, pruebe que la solución del problema

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & -\infty < x < \infty, t > 0 \\ u(x,0) = e^{-x^2} & -\infty < x < \infty, \end{cases}$$

está dada por

$$u(x,t) = \frac{e^{-x^2/(1+4t)}}{\sqrt{1+4t}}.$$