

MATEMÁTICAS ESPECIALES
Año 2017
Taller de Repaso para el segundo parcial

1. Encuentre la solución de la ecuación diferencial parcial

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(0, t) = 2\pi & t > 0 \\ u(\pi, t) = 3\pi & t > 0 \\ u(x, 0) = 2 \sin 3x + 4 \sin 5x + x + 2\pi. \end{cases}$$

2. Hallar la temperatura estacionaria $u(x, y)$ en la banda formada por $0 \leq x \leq 2, y \in \mathbb{R}$. Si el borde $x = 2$ se mantiene a temperatura $u(2, y) = 0$ y el borde $x = 0$ se mantiene a temperatura $u(0, y) = e^{-y^2}$.

3. Halle una solución acotada de la ecuación

$$\begin{cases} \Delta u = 0 & r \in (0, a), \theta \in (0, \pi/2) \\ \frac{\partial u}{\partial \theta}(r, 0) = \frac{\partial u}{\partial \theta}(r, \pi/2) = 0 & r \in [0, a] \\ u(a, \theta) = \sin^2 \theta. \end{cases}$$

4. Resolver

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} + t \sin 2x & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 & t > 0 \\ u(x, 0) = 2 \sin x - 3 \sin 2x. \end{cases}$$

Sugerencia: Hacer $u(x, t) = T_1(t) \sin x + T_2(t) \sin 2x$, con T_1 y T_2 por determinar.

5. Resolver

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} - u & x \in \mathbb{R}, t > 0 \\ u(x, 0) = e^{-|x|} \\ u_t(x, 0) = 0. \end{cases}$$

Expresa su respuesta en términos de una integral real con respecto a ω .