Trabajo Dirigido n. MA26B Matemáticas Aplicadas

Profesor: Felipe Álvarez
Auxiliares: Germán Ibarra - Felipe Serrano - Emilio Vilches

12 de Noviembre de 2007

Problema 1.-

(a) Pruebe que, si $a > 0$ la Transformada de Fourier de

$$f(x) = \frac{a}{a^2 + x^2} \quad \text{es} \quad \hat{f}(s) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} e^{-a|s|}$$

(b) Resolver el Problema de la Condición del Calor en una placa unidimensional infinita, modelado por el siguiente problema diferencial

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, x \in \mathbb{R}, t > 0$$

Con la condición

$$u(x, 0) = \frac{1}{1 + x^2} \quad \text{y } u(x, t) \text{ acotada}$$

Problema 2.- Resuelva el siguiente Problema Diferencial

$$\begin{cases} u_{xx}(x, y) + u_{yy}(x, y) - hu(x, y) = 0 & 0 \leq x \leq \infty; 0 \leq y \leq 1, h > 0 \\ u_x(0, y) = 0 & 0 < y < 1 \\ u(x, 0) = 0, u(x, 1) = f(x) & 0 < x < \infty \end{cases}$$

$$\text{donde } f(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x < c, c \geq 0 \\ 0 & x \geq c \end{cases}$$