

ECUACIONES DIFERENCIALES II 525222

Tarea 5-A

Considere la ecuación del calor 1-D

$$u_t = ku_{xx} + lu_x + mu \quad (1)$$

donde k, l, m son constantes reales con $k > 0$.

¿Qué valor deben asumir μ y λ tal que

$$u(x, t) = e^{ux+\lambda t}v(x, t).$$

reduce (1) a la ecuación del calor $v_t = kv_{xx}$?

Ilustración: (1) Construir la solución del problema diferencial

$$\begin{aligned} u_t &= ku_{xx} + 2u_x + u & 0 < x < L, \ t > 0 \\ u(0, t) &= u(L, t) = 0 & t \geq 0 \\ u(x, 0) &= f(x) & 0 \leq x \leq L \end{aligned}$$

donde f es continua por tramos en $[0, 1]$.

(2) Considerar otras condiciones de contorno y escribir el Problema Diferencial que satisface v .

Tarea 5-B

1. ¿Qué condición debe verificar la función $h \in \mathcal{C}([0, 2\pi], \mathbb{R})$, tal que el siguiente PVC, tenga solución?

$$\begin{aligned}y'' &= -h(x), & 0 < x < 2\pi \\y(0) &= y(2\pi), & y'(0) = y'(2\pi)\end{aligned}$$

2. Resolver el PVC

$$y'' = \begin{cases} -x & 0 \leq x < \pi/2 \\ x - \pi/2 & \pi/2 < x \leq \pi \end{cases}$$

$$y(0) = 0, \quad y(\pi) = 0$$

3. Resolver el PVC

$$y'' = 0, \quad 0 < x < 3, \quad y'(0) = 5, \quad y'(3) = 3.$$