

## Análise Complexa e Equações Diferenciais - 2º semestre de 2010/11

Cursos: LEGM, MEC

Ficha de Trabalho 13: 16 - 20 de Maio

**(Segundo teste: 28 de Maio!**

**Inscrição obrigatória (via Fénix))**

1. Resolva o problema

$$\begin{cases} u_t = 2u_{xx}, & (t \geq 0, x \in ]0, 1[) \\ u(0, t) = u(1, t) = 0, \\ u(x, 0) = x^2. \end{cases}$$

2. Resolva o seguinte problema para a equação das ondas

$$\begin{cases} u_{tt} = c^2 u_{xx}, & (t \geq 0, x \in [0, \pi]) \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0, \\ u(x, 0) = 0, u_t(x, 0) = 1. \end{cases}$$

onde  $c$  é um parâmetro real não nulo.

3. Resolva o seguinte problema para a equação de Laplace

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0, & (x, y \in ]0, 1[) \\ \frac{\partial u}{\partial y}(x, 0) = 0, & \frac{\partial u}{\partial y}(x, 1) = \cos(2\pi x) \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0, y) = 0, & \frac{\partial u}{\partial x}(1, y) = y - \frac{1}{2}. \end{cases}$$

4. Resolva o problema

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} - tu, & (x \in ]0, 2\pi[) \\ u_x(0, t) = u_x(2\pi, t) = 0, \\ u(x, 0) = x. \end{cases}$$