

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Total

Nome: \_\_\_\_\_ Nº cartão: \_\_\_\_\_

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Data: 31/10/2006

MAT 01167 – Equações Diferenciais II

Turma: \_\_\_\_\_

### Segunda Prova

#### **Questão 1** (1,5 pontos)

Determine uma solução particular da EDOLNH:

$$y'' + 2y' + y = e^{-x} \ln x$$

**Questão 2** (1,5 pontos)

Dada a EDOL

$$y''' + 3y'' + 7y' - 5y = 3e^{-x} \cos 2x + xe^{-x} + \sin 2x$$

- (a) Determine a solução geral da EDOLH.
- (b) Indicar de que forma deve-se procurar uma solução particular da EDLÑH sem, com tudo, determinar os coeficientes.

**Questão 3** (2,0 pontos)

Encontre a expansão em série de Fourier para a função periódica de período  $2\pi$

$$f(x) = \begin{cases} -\cos x, & \text{se } -\pi \leq x < 0 \\ \cos x, & \text{se } 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

**Questão 4** (3,0 pontos)

Resolver o problema de contorno definido pela equação

$$u_t = u_{xx} - u$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(\pi, t) = 0 .$$

$$u(x, 0) = \cos x$$

**Questão 5** (2,0 pontos)

Dado o problema não homogêneo

$$u_t = u_{xx} - u + 15 \quad , \quad \text{em } D : 0 < x < \pi \quad , \quad 0 < t$$

$$u(0, t) = 15, \quad u(\pi, t) = 0 \quad ,$$

$$u(x, 0) = \cos x + 15 - 15 \frac{\sinh x}{\sinh \pi}$$

(a) Determinar a temperatura em regime estacionário,  $v(x)$ , função que depende somente de  $x$ , que satisfaz a equação diferencial e as condições de fronteira (isto é, a temperatura de regime estacionário correspondendo às condições de fronteira dadas).

(b) Determine o problema de contorno homogêneo que satisfaz a função  $w(x, t) = u(x, t) - v(x)$  e resolva utilizando o resultado da questão 4

(c) Indicar a solução  $u(x, t)$  do problema original  $u(x, t) = v(x) + w(x, t)$ .