

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - U.F.PB - PERÍODO 842 - 15/12/84

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS - 2ª VERIFICAÇÃO - MATRÍCULA Nº _____

NOME: _____

1.º) Resolver o seguinte problema

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & 0 < x < 10, \quad t > 0 \\ u(0, t) = 2 \\ u(10, t) = 4 \\ u(x, 0) = 2 \sin \frac{\pi x}{5} + \frac{x}{5} + 2 \end{cases}$$

2º) Dado o problema
$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx} & \text{em: } R \\ u(0,t) = u(2,t) = 0 & ; \quad t > 0 \\ u(x,0) = f(x) \quad u_t(x,0) = 0 & ; \quad 0 < x < 2 \end{cases}$$

Encontre a energia e a frequência do 4º harmônico, sabendo que a série de Fourier de f é
$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n^2 n^2} \sin \frac{n\pi}{2} x$$

3º) Use o método de Fourier para resolver o problema

$$\begin{cases} u_{tt} = 2u_{xx} & \text{em } R \\ u_x(0,t) = u_x(1,t) = 0 & t > 0 \\ u(x,0) = f(x); u_t(x,0) = 0 & ; 0 < x < 1 \end{cases}$$

Sabendo que a expansão em série de Fourier de f é $f(x) = \frac{2}{3} + \frac{4}{\pi^2} \sum \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} \cos$

4.º) Resolver o problema

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} & \text{em } \mathcal{K} \\ u(0, t) = 2t ; u(\pi, t) = 1 & ; t > 0 \\ u(x, 0) = \sin x + \frac{\pi}{\pi} , u_t(x, 0) = 2\left(1 - \frac{x}{\pi}\right) & ; 0 < x < \pi \end{cases}$$