



**TM-797 INTRODUÇÃO À MECÂNICA COMPUTACIONAL – 2010/2**

**5º TRABALHO COMPUTACIONAL – 25 Ago 10**

15 Set 10 = entrega

Implementar um código computacional para resolver o problema de termoelasticidade bidimensional em regime permanente em placa plana:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0; \\ C_\mu \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 2 C_\mu \alpha \frac{\partial T}{\partial x}; \\ C_\mu \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} = 2 C_\mu \alpha \frac{\partial T}{\partial y}; \end{cases} \quad 0 \leq x \leq L; \quad 0 \leq y \leq L_y$$

Utilize o procedimento apresentado nas notas de aula, empregando as seguintes condições de contorno:

$$\begin{aligned} T(0, y) = T(Lx, y) = T(x, 0) = 0; \quad T(x, Ly) = \sin\left(\frac{\pi x}{L_x}\right) \\ u(0, y) = u(Lx, y) = u(x, 0) = u(x, Ly) = 0 \\ v(0, y) = v(Lx, y) = v(x, 0) = v(x, Ly) = 0 \end{aligned}$$

Dados gerais a serem empregados:

$$\begin{aligned} N_x = 11; \quad N_y = 11; \quad L_x = 1; \quad L_y = 1; \quad \text{Solver: Gauss-Seidel;} \\ \mu = 0,3; \quad \alpha = 0,1 \end{aligned}$$

Utilize um número de iterações suficientes para se atingir o erro de máquina, tanto no problema térmico quanto no problema elástico.

**Resultados a apresentar:**

- 1) Apresentar na forma de Tabela e Gráfico os deslocamentos  $u$  e  $v$  na região de  $x = 0,5$ .
- 2) Apresentar na forma de Tabela e Gráfico os deslocamentos  $u$  e  $v$  na região de  $y = 0,5$ .
- 3) Listagem impressa do programa computacional implementado.

**RECOMENDAÇÕES:**

- Utilizar o programa implementado no 4º trabalho computacional como base.
- Usar precisão dupla e apresentar os resultados com pelo menos 10 algarismos significativos.
- Usar papel A4 branco ou folha com pauta; o texto deve ser impresso ou escrito a caneta.
- O trabalho deve ser feito individualmente. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o professor antes do final do prazo de entrega do trabalho.
- Para fins de conceito/avaliação, serão considerados apenas os trabalhos entregues dentro do prazo estipulado.