



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia Mecânica

PME-3554 – Introdução às Estruturas Aeronáuticas

Aula #17

Prof. Dr. Roberto Ramos Jr.

10/10/2025



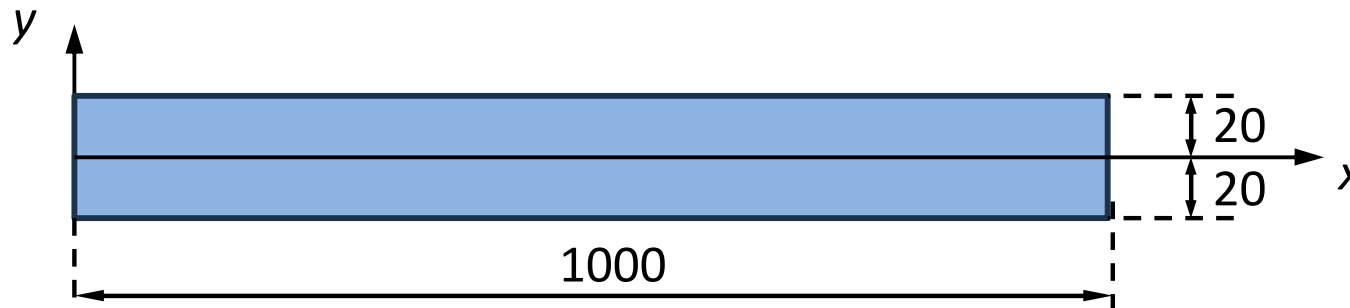
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia Mecânica

Exercício: Problemas 2D em coordenadas retangulares

Considere a função $\Phi = \Phi(x, y)$ dada por: $\Phi(x, y) = Ay^2$ onde: $A = 5 \text{ N/mm}^3$

Pede-se:

- 1) Verifique que $\Phi(x, y)$ pode ser usada para resolver problemas de EPT ou EPD;
- 2) Determine a distribuição de tensões planas oriunda da função $\Phi(x, y)$ quando aplicada aos contornos da chapa retangular (de espessura $t = 5 \text{ mm}$) indicada abaixo (dimensões em mm):



- 3) Determine o campo de deslocamentos dos pontos da chapa ($u = u(x, y)$, $v = v(x, y)$), utilizando as seguintes condições de vínculo:

$$u(0,0) = v(0,0) = 0 \quad \text{e} \quad \frac{\partial v}{\partial x}(0,0) = 0$$

- 4) O carregamento aplicado à chapa é estaticamente equivalente a um momento fletor de qual magnitude? Utilizando a equação da linha elástica, determine o campo de deslocamentos do eixo central para uma chapa engastada-livre e compare o máximo deslocamento transversal assim obtido com o máximo deslocamento do eixo central obtido com os resultados da teoria da elasticidade.