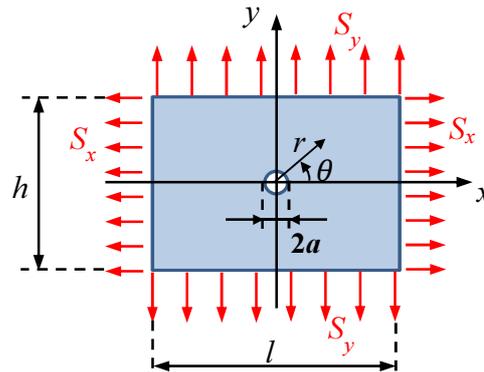




PME3312 – Mecânica dos Sólidos III – 2023-1

Exercício #03 – Data para apresentação em sala de aula: 07/07/2023

A chapa retangular indicada na figura possui lados $l = 80$ mm, $h = 60$ mm, e espessura $t = 2$ mm (uniforme). Sobre os lados verticais e horizontais da chapa atuam carregamentos uniformemente distribuídos com intensidades $S_x = 20$ MPa e $S_y = 40$ MPa, como indicado. A chapa é feita de uma liga de alumínio com constantes elásticas $E = 71$ GPa e $\nu = 0,33$. Considere a existência de um pequeno orifício circular, centrado na chapa, de raio $a = 5$ mm.



- Utilizando resultados obtidos da Teoria da Elasticidade (vide problema de Kirsch), determine: i) a distribuição de tensões normais σ_x sobre a linha $x = 0$ para $a \leq y \leq h/2$; ii) a distribuição de tensões normais σ_y sobre a linha $y = 0$ para $a \leq x \leq l/2$; iii) a distribuição de tensões circunferenciais σ_θ ao redor do orifício (ou seja, para $r = a$ e para $0 \leq \theta \leq \pi/2$);
- Utilizando o Ansys, modele a viga utilizando elementos finitos hierarquicamente mais simples (como elementos de estado plano de tensão ou elementos de casca). Compare os resultados do Ansys com os obtidos pelo modelo analítico para as três distribuições de tensões assinaladas no item anterior;
- Utilizando o Ansys, modele a viga utilizando elementos finitos sólidos. Compare os resultados do Ansys com os obtidos pelo modelo analítico para as três distribuições de tensões assinaladas no item anterior;
- Faça as comparações entre os dois modelos gerados no Ansys, discutindo os resultados obtidos frente ao custo computacional de cada um.

Obs: Lance mão da simetria da estrutura e do carregamento para simular apenas um quarto da chapa!