

Atividade 7: Medição de pressão

Entregar o exercício via Moodle até a data/horário limite. Escrever o nome e RA de todos os integrantes do grupo na primeira página. Cópias e atrasos receberão nota zero automaticamente.

Considere um diafragma de seção circular suportando pela sua circunferência. A deflexão da membrana y é dada por

$$y = \frac{3\Delta p(1-\nu^2)r^4}{16E_m h^3}, \quad (1)$$

onde Δp é a diferença de pressão aplicada, r e h são o raio e a espessura da membrana, respectivamente, E_m e ν são o módulo de Young e o coeficiente de Poisson da material, respectivamente. Este modelo assume que a deflexão máxima da membrana não pode ultrapassar um terço de sua espessura.

Um diafragma de aço ($E_m = 180$ GPa, $\nu = 0,305$) é empregado para medir a pressão em um sistema. A membrana possui diâmetro de 6 mm e espessura de 1 mm. A deflexão é monitorada por um transdutor piezorresistivo interrogado com taxa de aquisição de 100 Hz. Os resultados são fornecidos no arquivo Data07.csv, cujos valores de y são expressos em mm.

- Calcule a pressão máxima, média e rms no sistema;
- Calcule a força máxima, média e rms aplicada no diafragma;
- Analise a variação temporal da pressão no sistema;
- Discuta os resultados.