

PEF 5762 – Enunciado do trabalho 2

Introdução:

O problema de torção de Saint-Venant abordado em aula pode ser solucionado por meio da função de Prandtl. O problema recai na solução de um problema de valor de contorno (PVC), em que se deseja obter a função de Prandtl para um dado domínio, que representa a seção transversal que sofre torção.

De posse da função de Prandtl para certa condição de rotação por unidade de comprimento, é possível calcular o momento de torção correspondente. Com isso, também é possível obter o valor do momento de inércia à torção, uma propriedade da seção transversal. O cálculo do momento de inércia à torção é o objetivo prático desse trabalho.

Proposta do trabalho:

- Apresentar breve resumos de equações necessárias para a solução.
- Apresentar o equacionamento para solução numérica via Método das Diferenças Finitas (MDF) do problema de uma seção transversal retangular (b vs. h).
- Implementar o método numérico em código próprio e realizar um estudo de convergência de solução para o cálculo do momento de inércia à torção, apresentando diferentes refinamentos ao longo da altura e da largura da seção transversal. Apresentar resultados na forma gráfica que achar mais conveniente. Comparar com a solução analítica (Timoshenko).
- Plotar a função de Prandtl, utilizando-se de um gráfico 3D. Discutir a analogia da função de Prandtl com o problema de deslocamento de uma membrana.
- Apresentar suas conclusões.
- Apresentar em um anexo o código do programa desenvolvido.

Formato e entrega do trabalho:

A entrega deverá ser feita exclusivamente de forma eletrônica via Moodle, seguindo o template de artigo e suas instruções.

O número máximo de páginas para o artigo é 3, sem incluir anexo. A concisão faz parte da avaliação.

Data de entrega do trabalho:

15/07/2020