

PROJETO DA DISCIPLINA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

1. OBJETIVOS

Permitir que os alunos apliquem conceitos adquiridos na disciplina de resistência dos materiais. De forma a resolver problemas específicos.

Os alunos deverão desenvolver um programa capaz de resolver determinado problema de resistência dos materiais. E ao final deverão apresentar um resultado específico para atender o solicitado do cliente.

2. PROJETO

Você foi contratado para desenvolver um projeto específico. Para atender a solicitação do cliente você deverá analisar o problema proposto, elaborar um programa computacional capaz de apresentar os resultados para qualquer valor de entrada. Ao final, deverá elaborar um relatório/projeto com as informações necessárias para que o cliente execute o projeto.

O programa de computador deverá permitir que o usuário defina alguns parâmetros de entrada como: dimensões da geometria da estrutura, propriedades dos materiais, tipos de carregamentos, entre outros. Esse produto a ser entregue do projeto poderá ser elaborado com uma linguagem computacional, sendo que neste caso deverá ser apresentado uma interface gráfica de fácil utilização pelo usuário comum. Ou, o produto poderá ser desenvolvido em planilha do Excel.

Para que o programa tenha bom funcionamento, vocês deverão prever possíveis entradas de dados erradas. Desta forma, não será permitido ter resultados incoerentes ao problema em estudo. Vocês deverão se atentar aos possíveis erros:

- i) Valores negativos da geometria do problema como comprimento e seção transversal;
- ii) Valores negativos de valores de caracterização dos materiais, como módulo de elasticidade tensão limite, entre outros;
- iii) Deverão deixar claro quais são as unidades de entrada para cada parâmetro e quais são as unidades de saída de seus resultados. Eliminando desta forma compreensões erradas;

Para que o cliente consiga executar a estrutura solicitada, você deverá elaborar um relatório/projeto com as informações necessárias para isso. Sendo elas:

- i) Apresentar qual foi a solicitação inicial do cliente, com a representação do problema;
- ii) Indicar quais serão os materiais utilizados e suas propriedades mecânicas para cada elemento estrutural do problema. Importante indicar a referência bibliográfica utilizada;
- iii) Apresentar as dimensões e geometrias de cada elemento estrutural. Neste item, deverá ser elaborado um croqui em escala da solução a ser executada;
- iv) Apresentar as tensões e deformações em cada elemento estrutural para a situação de serviço;
- v) Indicar qual o fator de segurança da estrutura em questão;

- vi) Ao final apresentar recomendações de execução e recomendações de manutenção.
Esse relatório deverá ser entregue em formato de PDF.

2. PROBLEMA

O cliente deseja elaborar a estrutura da imagem abaixo, para suportar um carregamento P de 10 tf. A carga é aplicada a $2/3$ de distância do ponto A ao C (medida a). O objetivo do cliente é que a viga rígida permaneça na horizontal. A barra rígida ACD é suportada por 3 barras.

O objetivo do programa é:

- Determinar as tensões axiais, alongamentos e deformações das barras;
- Avaliar se a tensão nas barras ultrapassou os valores limites
- Informar as reações nos apoios;
- Informar os deslocamentos dos pontos A , C e D

Os dados que o usuário poderá entrar no programa são:

- Valor da carga concentrada P e sua posição " a ";
- Comprimentos b e c da viga;
- Limite de escoamento e módulo de elasticidade do material das barras;
- Comprimento L das três barras
- Diâmetro das barras;
- Fazer um gráfico da situação deformada do problema.

