

# Exercícios sobre Aeroelasticidade estática

Tobias Morais - [tobias@ufu.br](mailto:tobias@ufu.br)

Agosto 2020

## 1 Vídeo aula 1

- O que é Aeroelasticidade Estática e qual a sua importância no projeto de uma aeronave?
- Qual a diferença do processo de análise iterativa e de análise direta para o cálculo da velocidade de divergência?
- Qual a influência do ângulo de incidência inicial  $\theta_0$  na velocidade de divergência?
- Explique o que é rigidez aeroelástica e qual a sua relação com a velocidade de divergência?

## 2 Vídeo aula 2

Adote os valores do quadro abaixo como parâmetros iniciais das variáveis de uma semi-asa engastada. Considerando o ângulo de torção na ponta da asa, faça um gráfico do ângulo de torção em função de:

```
1 C=1;          % m
2 S=10;         % m
3 rho=1.225;   % Kg/m^3
4 aw=2*pi;
5 theta_0=.1;  % rad
6 v=100;        % m/s
7 e=.2;
8 GJ=1e6;      % N/rad
```

- $\theta_0$  variando de  $-5^0$  a  $5^0$  com passo de  $0.1rad$
- v variando de 0 a 500 com passo de  $1\ m/s$
- e variando de  $-0.3$  a  $0.3$  com passo de  $0.01$
- GJ variando de 1 a  $10^8$  com passo de  $100\ N/rad$

Apresente o código e mostre nos gráficos que:

- Quanto menor a distância entre o CE e o CA ou Maior GJ, maior a velocidade de divergência
- Se  $CE=CA$ , não há divergência. Adote uma condição para que isso ocorra.
- $CE > CA$  não há divergência.

### 3 Vídeo aula 3

Refaça o exemplo do item 8.3 da primeira edição do livro texto, página 129. Implemente numericamente este exemplo. Adote valores razoáveis para as variáveis e determine o angulo de torção na ponta da asa e de incidência para diferentes valores de velocidade da aeronave.

### 4 Vídeo aula 4

- Explique o efeito do enflechamento na aerodinâmica de uma asa.
- Demonstre o efeito do acoplamento flexo-torsor em asas enflechadas e responda o porquê do enflechamento positivo aumentar a velocidade de divergência e o negativo reduzir.

### 5 Vídeo aula 5

- Explique o motivo que leva a ocorrência da reversão de comando.
- Qual o critério adotado para determiná-la?
- Explique se o ângulo de deflexão do comando influencia em sua reversão.