Especificações do Trabalho 2 (T2)

Ricardo Afonso Angélico

Enunciado

O objetivo do segundo trabalho é analisar uma aeronave quanto a sua estabilidade estática a partir da combinação das contribuições da asa e da empenagem. Os dados aerodinâmicos necessários devem ser obtidos a partir de análises realizadas no XFLR5 (http://www.xflr5.com). A fim de proporcionar certa variabilidade entre as configurações de cada grupo, as configurações de asa/empenagem devem satisfazer os critérios abaixo:

Asa:

- Perfil da asa: NACA 2412 ou NACA 23015
- Alongamento $AR \in [7.5, 8.4]$
- Afilamento $\lambda \in [0.4, 0.8]$
- Área de asa $S \in [28, 32]$
- Enflechamento $\Lambda \in [-30^\circ, 30^\circ]$
- O centro de gravidade da aeronave está posicionado a 12% da corda média aerodinâmica da asa.

Empenagem horizontal:

- Perfil da empenagem horizontal: NACA 0012
- Alongamento $AR \in [2.0, 5.5]$
- Afilamento $\lambda \in [0.4, 0.8]$
- Enflechamento $\Lambda \in [-30^\circ, 30^\circ]$
- Envergadura do profundor: 70% da envergadura da empenagem horizontal
- Corda do profundor: de 30 a 45% da corda da empenagem horizontal
- Volume de cauda $V_H \in [0.5, 0.7]$
- A empenagem deve ser dimensionada para trimar a aeronave (m = 2450 kg) em voo nivelado com $V = 65\ m/s$ em 10000 ft com deflexão nula de profundor ($\delta_e = 0$).

Especificações

Pede-se:

- polares aerodinâmicas da asa e da empenagem. Para empenagem, considerar diferentes deflexões de profundor.
- estimativa do ângulo de *downwash* (ϵ) em função do ângulo de ataque
- polares $C_L \times \alpha$, $C_L \times C_D$, $C_M \times C_L$ da aeronave para diferentes deflexões do profundor
- curva $C_{L_{trim}} \times \delta_e$ e $C_{L_{trim}} \times \alpha$
- a posição do centro de pressão x_{cp} em função do ângulo de ataque
- vista superior em escala da configuração asa/empenagem adotada pelo grupo.

Rotinas computacionais: As rotinas computacionais devem ser implementadas em MATLAB ou Python. As rotinas devem estar devidamente comentadas (em português ou inglês) para facilitar o uso por futuros usuários. As funções implementadas precisam, em sua descrição, apresentar quais são as entradas e as saídas.

Relatório: O relatório deve apresentar uma síntese dos métodos utilizados e dos resultados obtidos. O relatório deve ser elaborado de acordo a formatação do modelo disponível em: https://www.overleaf.com/read/sbrxwmxytdnz e está limitado a 4 páginas. As figuras e tabelas utilizadas devem apresentar legendas claras e precisam estar referenciadas ao longo do texto. O relatório pode ser redigido em português ou inglês.

Observações: (i) o não cumprimento das especificações acima implicará na atribuição de nota ZERO a todos os integrantes do grupo; (ii) grupos com configurações iguais de asa / empenagem receberão nota ZERO; (iii) a entrega deve ser realizada exclusivamente pela plataforma Moodle; e (iv) os integrantes do grupo devem estar identificados (nome completo e nº USP) em todos os arquivos entregues.

Informações relevantes

Data/hora limite para a entrega: 07/06/2019 às 23h50.

Itens a entregar: rotinas computacionais, arquivos XFLR5 e relatório sucinto (max. 4 páginas) em formato PDF (outros formatos serão desconsiderados).

Material de apoio

Tutorial de XFLR5 disponível em https://www.youtube.com/watch?v=IFCL8IJlYnI.