

EJERCICIO

Objetivo: Entender el efecto de la flexibilidad en la cadena de mando en la aeroelasticidad estática. Aplicación práctica a una sección 2D típica.

Introducción: N/A

Enunciado: Se considera la sección típica de la figura inferior. La superficie de control se defleca un ángulo inicial δ_0 . Plantear las ecuaciones de deformación elástica que permiten calcular la torsión α y el ángulo de deflexión de la superficie de control δ siguiendo los siguientes pasos:

- Formular la ecuación de equilibrio en torsión del perfil α utilizando las derivadas de estabilidad $C_{L\alpha}$, $C_{L\delta}$ y $C_{MAC\delta}$, todas adimensionalizadas con $q_\infty S$ o $q_\infty Sc$ en caso de momentos. Llámese e a la distancia del eje elástico al centro aerodinámico y K_α la rigidez a torsión y asumir que $C_{MAC} \approx 0$.
- Formular la ecuación de equilibrio de la superficie de control con las derivadas de estabilidad $C_{H\alpha}$ y $C_{H\delta}$, ambas adimensionalizadas con $q_\infty S_{HC}$. Llámese K_δ a la rigidez en momento que proporciona el actuador o la cadena de mando a la superficie de control.
- Con las dos ecuaciones de los apartados anteriores, formular el determinante que proporciona la presión dinámica de divergencia. Demostrar que existen dos y razonar cuál de las dos soluciones se debe considerar como divergencia.

