



AB 722 - Estabilidade e Controle de Aeronaves
3º Laboratório - SAS Longitudinal - Período Curto - LGR

Introdução

Vimos que a resposta autônoma da aeronave pode ser avaliada através da análise dos autovalores da matriz A . Podemos implementar um sistema de controle que modifica a posição dos autovalores do sistema e, dessa forma, mude as características da resposta autônoma da aeronave. O objetivo desse laboratório é relembrar alguns conceitos básicos de controle clássico, aplicando no modelo linearizado da aeronave implementado nas aulas anteriores.

- 1** - A partir das matrizes linearizadas numericamente para o A310 ($V = 220$ m/s, $H = 4000$ m), obter as matrizes A e B de período curto (dica: usar $A_{pc} = A([i,j],[i,j])$).
- 2** - Obter a função de transferência $G_{PC\delta p,q}(s)$, que relaciona uma posição de profundor com a saída de taxa de arfagem da aeronave (dica: usar função $tf()$).
- 3** - Realimentando a taxa de arfagem na posição do profundor podemos melhorar as características da resposta autônoma da aeronave? Trace o diagrama do lugar das raízes. ($rlocus()$). Especifique um ganho que leva à uma resposta com pequeno *overshoot* e frequência ω_n maior possível.
- 4** - Adicione agora a dinâmica do profundor na função de transferência de período curto ($H(s) = 1/(0.05s + 1)$). Compare o LGR com o do item anterior. O que aconteceria se a dinâmica do atuador fosse muito mais lenta? (ex.: $H(s) = 1/(0.25s + 1)$).
- 5** - Simule a aeronave para a condição de ângulo de ataque inicial perturbado. Compare a resposta com e sem realimentação. Utilize o modelo não-linear.
- 6** - Obter a função de transferência $G_{PC\delta p,\theta}(s)$, que relaciona uma posição de profundor com o ângulo de arfagem da aeronave. Traçar o LGR para essa função de transferência. Seria interessante realimentar o ângulo de arfagem apenas?