



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

Exercício Avaliativo – 08

Disciplina: EES-10/EES-22 – Controle Clássico I - Professora: Gabriela Gabriel

Nome: _____

Data: _____

Instruções:

- **Exercício individual, sem consulta. Tempo: 20 min.**

Considere uma planta da forma $G(s) = \frac{20}{s(s+5)^2}$. Deseja-se projetar um compensador por atraso de fase, realizando o projeto via DIAGRAMA DE BODE, segundo a malha de realimentação da Figura 1, de forma a atender as seguintes especificações de requisitos:

- Erro em regime para entrada rampa (sistema realimentado e compensado) 10% do erro em regime para o sistema realimentado sem o compensador;
- Margem de fase $MF = 60^\circ$.

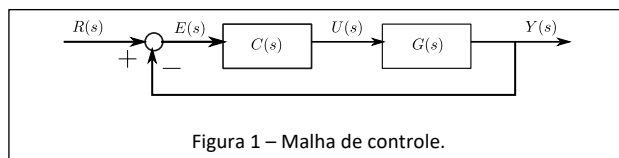
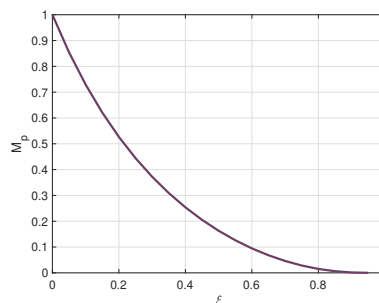
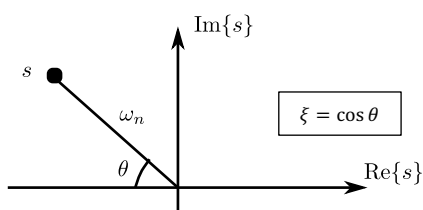


Figura 1 – Malha de controle.

Dados:



Constante de velocidade: $K_v = \lim_{s \rightarrow 0} sC(s)G(s)$; Erro em regime para entrada $R(s) = 1/s^2$: $e_\infty = 1/K_v$;

Margem de Fase: $MF \approx 100\xi$.

Compensadores de Avanço (Atraso) de Fase:

- Pico do gráfico de fase do Diagrama de Bode: $\omega_{av} = \sqrt{zp}$

- Valor em módulo no pico: $|G(j\omega_{av})| = K \sqrt{\frac{z}{p}}$

