



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

Exercício Avaliativo – 05

Disciplina: EES-32 – Controle Clássico II - Professora: Gabriela Gabriel

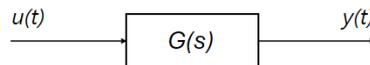
Nome: _____

Data: _____

Instruções:

- **Exercício individual com consulta. Tempo: 20 min.**
-

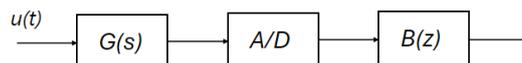
Considere um sistema contínuo do tipo



com $G(s) = \frac{1}{6} \frac{s+6}{s+1}$, em que saída medida $y(t)$ é corrompida por um sinal de alta frequência em relação ao sistema. Para filtrar o sinal de saída utiliza-se um filtro de Butterworth que é caracterizado por seu comportamento “plano” em frequências próximas à frequência de corte. Um filtro de segunda ordem de Butterworth pode ser construído como

$$B(s) = \frac{\omega_c^2}{s^2 + \sqrt{2}\omega_c s + \omega_c^2}$$

onde ω_c é a frequência de corte do filtro. Projete um filtro de Butterworth que filtre o sinal de saída do sistema e, em seguida, discretize-o considerando a técnica adequada neste caso. Considere o período de amostragem $T = 0,2$ s e um sistema do tipo



Considere:

Aproximação de Padé para o atraso puro $A = e^{-Ts}$ de ordem (1,1): $A(1,1) = \frac{2-Ts}{2+Ts}$