



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
DIVISÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA  
DEPARTAMENTO DE MECATRÔNICA  
MPS-43: SISTEMAS DE CONTROLE

**Lista de Exercícios 7**

Prof. Davi Antônio dos Santos

1. Seja um servomecanismo de posição angular modelado por  $G(s) = 1/s(s + 0,5)$ .
  - a. Projete uma lei de controle PD

$$C(s) = K_c(1 + T_d s)$$

para que o sistema em malha fechada com realimentação unitária tenha seu par de polos de malha fechada alocado em  $s_{1,2} = -2 \pm j\sqrt{2}$ .

- b. Desenhe o diagrama de blocos do sistema de controle em malha fechada projetado.
  - c. Calcule o erro em regime permanente  $e_p$  para uma entrada de comando do tipo rampa unitária.
2. Seja um servomecanismo de posição angular modelado por  $G(s) = 1/s(s + 0,5)$ .
    - a. Projete uma lei de controle LEAD

$$C(s) = K_c \frac{(s + b_c)}{s + a_c}, \quad b_c < a_c$$

para que o sistema em malha fechada com realimentação unitária tenha um par de polos de malha fechada alocado em  $s_{1,2} = -2 \pm j\sqrt{2}$ .

- b. Desenhe o diagrama de blocos do sistema de controle em malha fechada projetado.
  - c. Calcule o erro em regime permanente  $e_p$  para uma entrada de comando do tipo rampa unitária.
3. Repita os exercícios 1 e 2 considerando:
    - a.  $G(s) = 1/s^2$  e  $s_{1,2} = -1 + j$
    - b.  $G(s) = 2/s^2$  e  $s_{1,2} = -5$
    - c.  $G(s) = 1/s(s + 1)(s + 2)$  e  $s_{1,2} = -4 + 2j$