

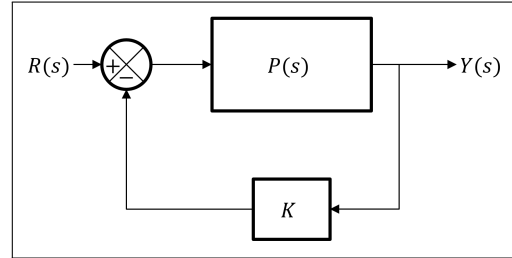
Instruções: (a) a prova é individual; (b) material permitido: lápis, caneta e borracha; (c) indique com clareza e organização todos os desenvolvimentos; (d) a duração da prova é de 1h40min. **Boa prova!**

Nome: _____

Matrícula: _____

1. Obtenha, para o sistema que opera em malha fechada como descrito abaixo, onde $P(s) = \frac{10}{s^2 + 2s + 1}$:

- (a) (10 pontos) A função de transferência $G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$;
- (b) (10 pontos) Os valores de $K \in \mathbb{R}^+$ que implicam que os pólos do sistema $G(s)$ sejam imaginários puros.

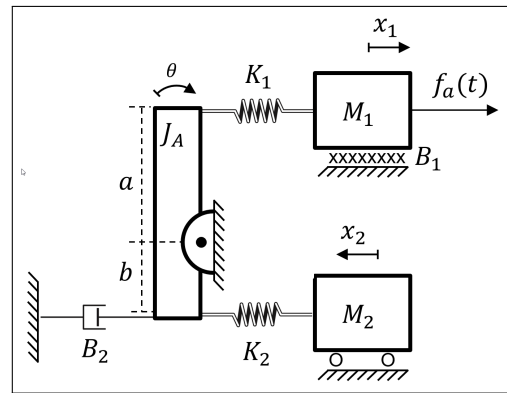


2. Para o sistema descrito abaixo, obtenha:

- (a) (20 pontos) O modelo em espaço de estados

$$\begin{cases} \dot{z} = Az + Bu \\ y = Cz + Du \end{cases} \quad (1)$$

para $y = \begin{bmatrix} \theta \\ \dot{x}_1 \end{bmatrix}$. Considere o momento de inércia J_A para a alavanca e que os deslocamentos em θ são relativamente pequenos, de modo que $\sin \theta \approx \theta$.



3. Para o sistema descrito abaixo, obtenha:

- (a) (20 pontos) A função de transferência

$$G(s) = \frac{V_1(s)}{F(s)} = \frac{b_0 s^2 + b_1 s + b_2}{s^3 + a_1 s^2 + a_2 s + a_3} \quad (2)$$

e insira os valores abaixo:

$b_0 =$ _____ $a_1 =$ _____

$b_1 =$ _____ $a_2 =$ _____

$b_2 =$ _____ $a_3 =$ _____

