

Controle de Sistema de Levitação Magnética

Controle Digital - Proposta de Projeto

João Viktor de Carvalho Mota - 160127823

1

1. Descrição do trabalho

Por causa da mínimo atrito e o baixo gasto de energia, o sistema de levitação magnética ganhou um destaque. O sistema serve para manipulação, suspensão, interagir sem contato, entre outros.

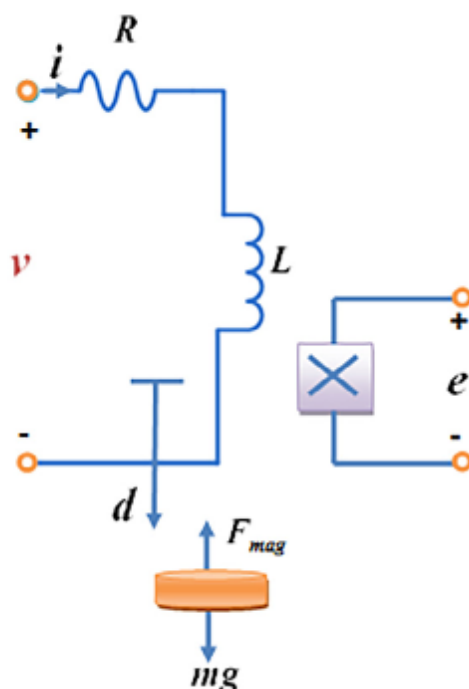


Figure 1. Sistema de Levitação Magnética

O sistema é composto por uma bola ferromagnética levitada por um campo magnético controlado por voltagem com um sensor para ver sua posição.

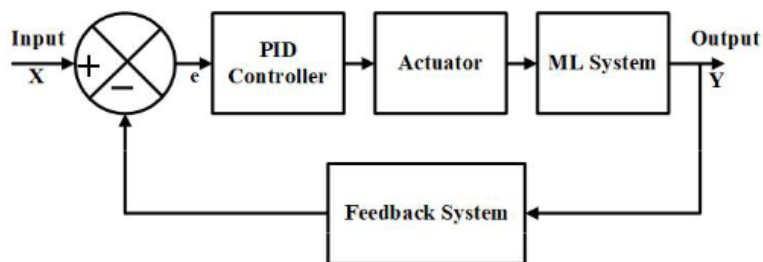


Figure 2. Sistema de Controle

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_2 \\ g - \frac{kx_3^2}{mx_1^2} \\ -\frac{Rx_3}{L} + \frac{2kx_2x_3}{Lx_1^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \frac{1}{L} \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u \end{bmatrix}$$

Figure 3. Espaço em estados provável

Pretendo projetar um controlador PID pois o sistema é instável.

2. Cronograma

Semana 1 - Caso necessário mudar projeto e começar a modelagem matemática e discretização.

Semana 2 - Continuar a modelagem e escolher as especificações do projeto.

Semana 3 - Implementar o sistema de controle projetado

Semana 4 - Continuação da implementação do sistema e análise de resultados

Semana 5 - Finalizar Projeto

3. Bibliografia

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211379717320065>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667016430399>

Design and Control of Magnetic Levitation System por Ali Abbas, Syed Zulqadar Hassan, Tasawar Murtaza, Abdullah Mughees