

Bài 1:

① - Đối tượng: Hệ bóng và thanh

+) Tín hiệu vào: góc lệch θ của thanh

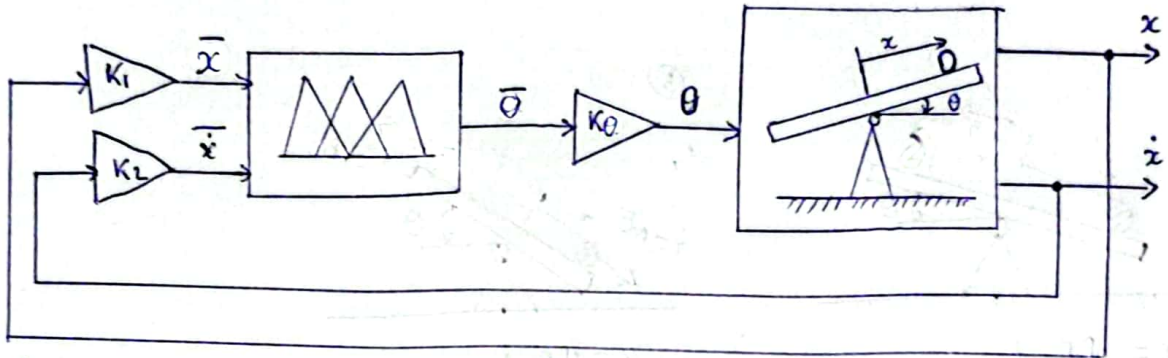
+) Tín hiệu ra: vị trí x của bóng trên thanh.

\Rightarrow Các biến vào, ra của bộ điều khiển.

+) 2 biến vào: Vị trí (x) của bóng và vận tốc (\dot{x}) của bóng trên thanh.

+) Biến ra: Góc lệch θ của thanh.

- Sơ đồ khối của hệ thống điều khiển:



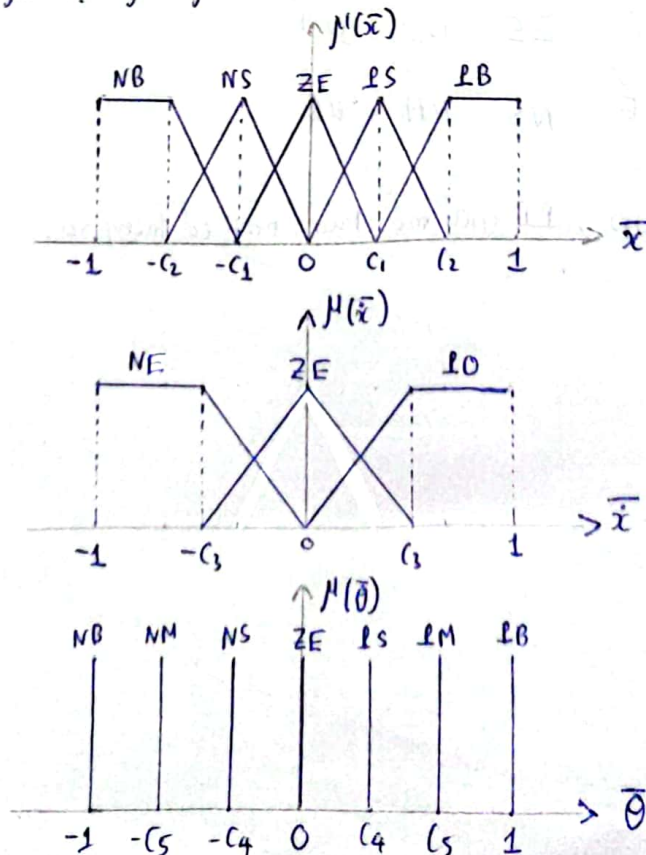
② Chuẩn hoá biến vào/ra của bộ điều khiển:

+) Vị trí: $-0,6 \leq x \leq 0,6$ (m) $\Rightarrow K_1 = \frac{1}{0,6}$

+) Vận tốc: $-1 \leq \dot{x} \leq 1$ (m/s) $\Rightarrow K_2 = 1$

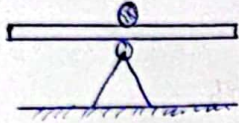
+) Góc lệch θ : $-\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ (rad) $\Rightarrow K_\theta = \frac{\pi}{3}$.

③ Định nghĩa các giá trị ngôn ngữ cho các biến vào/ra



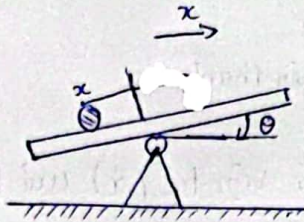
Ⓟ Qui tắc điều khiển mờ được đưa ra dựa vào kinh nghiệm

①



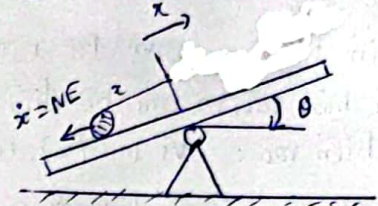
$$\left. \begin{array}{l} x = ZE \\ \dot{x} = ZE \end{array} \right\} \Rightarrow \theta = ZE$$

②



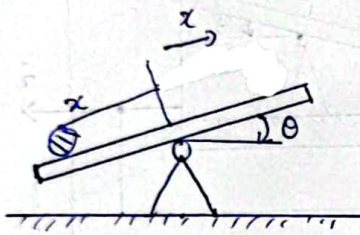
$$\left. \begin{array}{l} x = NS \\ \dot{x} = ZE \end{array} \right\} \Rightarrow \theta = LS$$

③



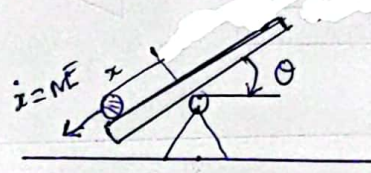
$$\left. \begin{array}{l} x = NS \\ \dot{x} = NE \end{array} \right\} \Rightarrow \theta = LM$$

④



$$\left. \begin{array}{l} x = NB \\ \dot{x} = ZE \end{array} \right\} \Rightarrow \theta =$$

⑤



$$\left. \begin{array}{l} x = NB \\ \dot{x} = NE \end{array} \right\} \Rightarrow \theta = LB$$

Ⓞ Bảng qui tắc điều khiển.

u		x				
		NB	NS	ZE	LS	LB
ẋ	NE	LB	LM	LS	ZE	NS
	ZE	LM	LS	ZE	NS	NM
	LO	LS	ZE	NS	NM	NB

→ Chọn LP suy luận MAX-PROP, LP giải mờ trung bình có trọng số.