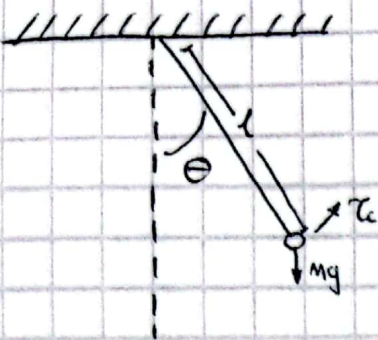- Encontrar representación en espacio de estados del sistema : Péndulo simple

$$* \quad \sum f = I\ddot{\theta} = M l^2 \ddot{\theta}$$

$$\quad \tau_c - mgl\, sen(\theta) = ml\ddot{\theta}$$

$$\bullet \quad \ddot{\theta} = \frac{\tau_c}{Ml^2} - \frac{g}{l} sen\theta$$

* Para linealización $\theta \ll 1$

$$\quad sen\theta \approx \theta \longrightarrow \ddot{\theta} = \frac{\tau_c}{Ml} - \frac{g}{l}\theta$$

- Representación en variables de estado.

$$q_1 = \theta$$
$$q_2 = \dot{q_1} = \dot{\theta}$$
$$\dot{q_2} = \dot{q_1} = \ddot{\theta}$$

$$\begin{bmatrix} \dot{q_1} \\ \dot{q_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -g/l & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1/Ml^2 \end{bmatrix} \tau_c$$

$$\theta = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix} \tau_c$$