

Aplicando ley de Newton:

$$\tau_a = \tau_n + \tau_B + \tau_K$$

Donde:

$$\tau_n = J\ddot{\theta} \quad \tau_B = B\dot{\theta} \quad \tau_K = K\theta$$

Reemplazando:

$$\tau_a = J\ddot{\theta} + B\dot{\theta} + K\theta$$

Funcion de Transferencia:

Aplicando Laplace

$$\tau_a = (Js^2 + Bs + K)\theta \Rightarrow \frac{\theta}{\tau_a} = \frac{1/J}{s^2 + \frac{B}{J}s + \frac{K}{J}}$$

Definiendo estados:

$$x_1 = \theta \quad x_2 = \dot{x}_1 \quad u = \tau_a \quad y = x_1$$

$$u = J\dot{x}_2 + Bx_2 + Kx_1 \Rightarrow \dot{x}_2 = -\frac{K}{J}x_1 - \frac{B}{J}x_2 + \frac{1}{J}u$$

$$\dot{\vec{x}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{K}{J} & -\frac{B}{J} \end{bmatrix} \vec{x} + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{J} \end{bmatrix} u \quad y = [1 \ 0] \vec{x} + 0u$$

Diagrama en bloques:

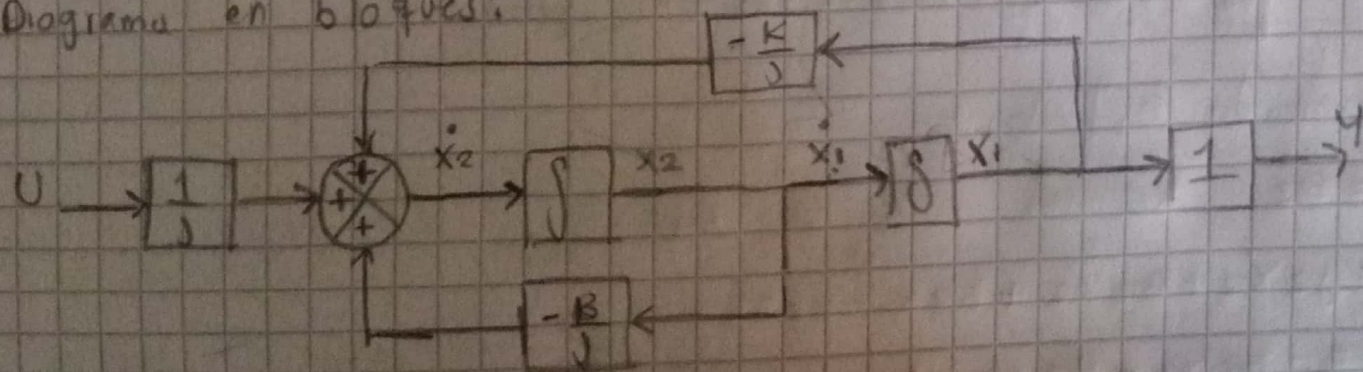


Diagrama flujo de señal

