

# Control ON/OFF y Control Proporcional

Israel Ricardo Bernal Sánchez Código: 261613

Felipe Castañeda Prieto Código 285728

David Ricardo Martínez Hernández Código: 261931

Oscar Andrés Urbano Vallejo Código: 261683

**Abstract—**

**Index Terms—**

## I. INTRODUCCIÓN

## II. PROCEDIMIENTO

### A. Control ON/OFF del motor LEGO

### B. Control Proporcional del Motor LEGO

1) *Punto 4.2.3:* Dada la función de transferencia  $G(s) = \frac{8.181818}{0.061s+1}$ , siendo la constante de tiempo  $\tau = 0.061$ , el polo se encuentra situado en  $s = -\frac{1}{\tau}$ . Dado que es necesario estabilizar el sistema en lazo cerrado 2 veces más rápido que en lazo abierto, el valor de la ganancia  $K_p$  (controlador) fue el siguiente:

$$2\tau = 0.061 \rightarrow \tau = \frac{0.061}{2}$$

evaluando el nuevo valor de  $\tau$  en la función de Transferencia

$$G(s) = \frac{8.181818}{\frac{0.061}{2}s + 1} \quad (1)$$

Como es necesario calcular la función de transferencia en lazo cerrado se llega a que la ecuación general es

$$G_{LC}(s) = \frac{K_p G(s)}{1 + K_p G(s)}$$

reemplazando los valores de  $G(s)$  se obtuvo lo siguiente

$$G_{LC}(s) = \frac{8.181818K_p}{0.061s + 8.181818K_p + 1} \quad (2)$$

se despeja del polinomio característico  $\Delta(s) = 0.061s + 8.181818K_p + 1$  evaluando en  $s = 0$ , el valor de  $K_p$  es:

$$K_p = \frac{1}{8.181818} \approx 0.122222224938272$$

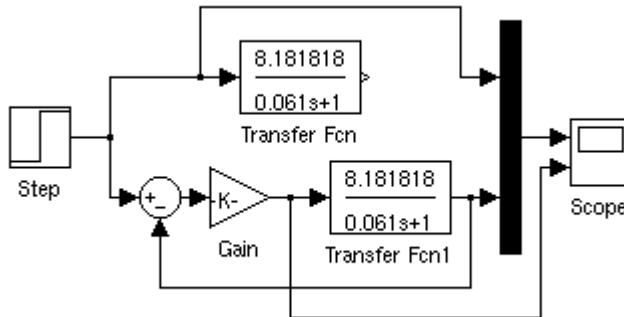


Fig. 1: Diagrama de Bloques en Simulink

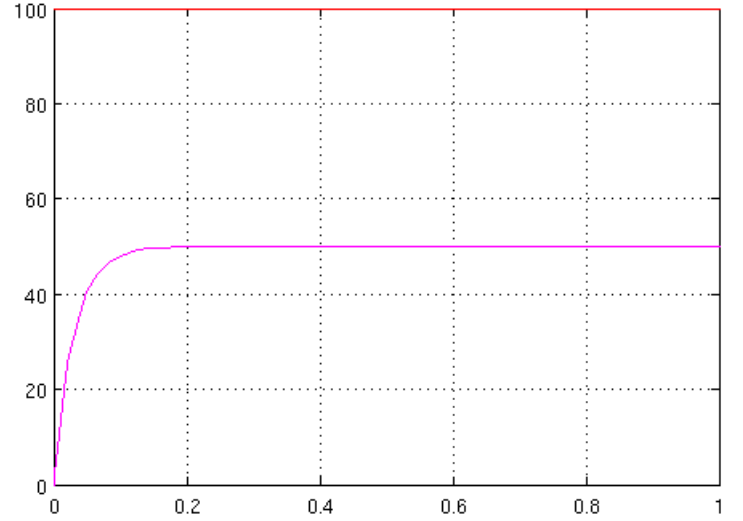


Fig. 2: Salida teórica se Simulink

2) *Punto 4.2.4:* Con la función de transferencia anterior ecu. (2), se requiere que tenga un error permanente del 10%

$$\frac{Y(0)}{U(0)} = \frac{8.181818K_p}{0.061s + 8.181818s + 1}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{8.181818K_p}{0.061s + 8.181818K_p + 1}$$

Despejando el valor de  $K_p$  se obtiene:

$$K_p = \frac{\frac{90}{100}}{8.181818 \left(1 - \frac{90}{100}\right)} \approx 1.10000002444445$$

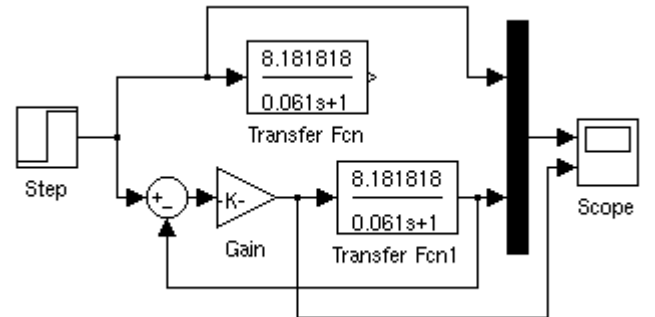


Fig. 3: Diagrama de Bloques en Simulink

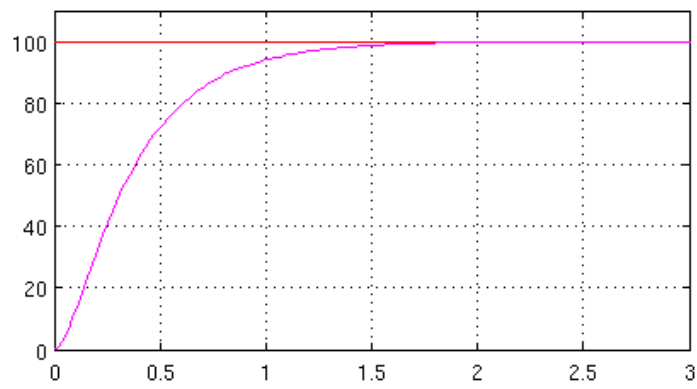


Fig. 4: Salida teórica se Simulink

### III. CONCLUSIONES

- .
- .
- .

### REFERENCES

- [1] Chen, Chi-Tsong. "*Analog and Digital Control System Desing: Transfer-Function, State, Space and Algebraic Methods*". Saunders College Publishing, 1993.
- [2] Kuo, C. Benjamin. "*Sistemas Automáticos de Control*". Pentice Hall Hispanoamerica, Séptima Edición, 1996.
- [3] Ogata, Katsuhiko. "*Ingeniería De Control Moderna*". Pearson Educación, Tercera Edición, 1998.