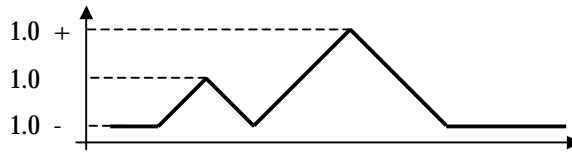


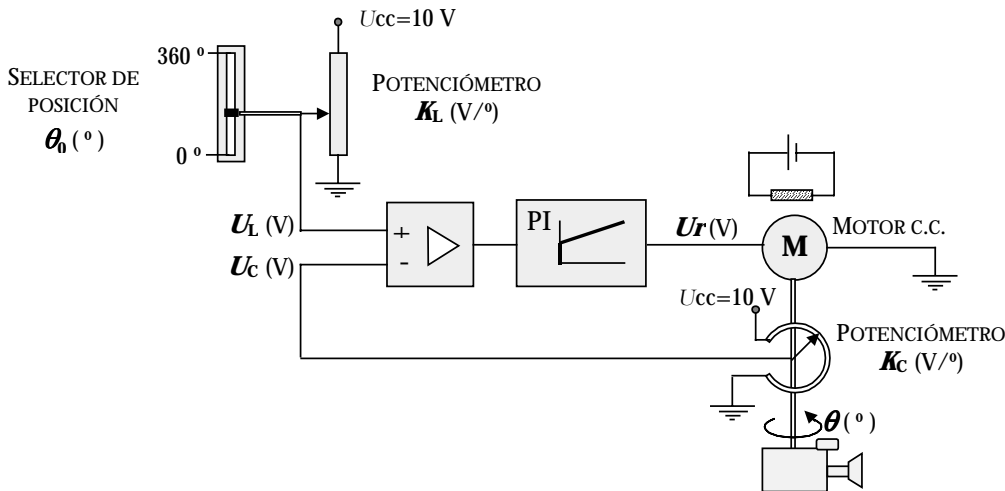
2ª Evaluación (recuperación) – NEUMÁTICA, OLEOHIDRÁULICA, SISTEMAS AUTOMÁT. Y DE CONTROL

Problemas

- Diseña un circuito neumático para el empuje consecutivo de dos piezas a distintas distancias, según el siguiente diagrama de movimientos. El movimiento se debe iniciar con un pulsador manual.



- El esquema de la figura representa un sistema de control de posición angular para una cámara.



Está compuesto por:

- Un potenciómetro de desplazamiento lineal alimentado por una fuente de $U_{cc}=10\text{ V}$. La posición del cursor proporciona la señal de referencia: 10 V equivale a fijar 360° y 0 V equivale a fijar 0 r.p.m.
- Un restador de ganancia unidad realizado con un amplificador operacional.
- Un controlador proporcional-integral de modo que la cámara se desplace tanto más rápido cuanto más lejos se halla de la posición seleccionada, con una función de transferencia: $M_{PI}(s)=K_p+K_i/s$, cuya ganancia proporcional es $K_p=100$ y cuyo parámetro K_i es regulable.
- Un potenciómetro circular de 360° alimentado por una fuente de $U_{cc}=10\text{ V}$.
- Un motor de c.c. cuyo rotor está alimentado por el controlador, con las siguientes características:
 - $R_r = 10\ \Omega$, $J = 10^{-4}\text{ kg}\cdot\text{m}^2$, $K_m = 0.0628\text{ N}\cdot\text{m}/\text{A}$, $K_a = 0.0159\text{ V}\cdot\text{s}/\text{rad}$
 - Inductancia del inducido y fricción en el eje despreciables.

y cuya función de transferencia es :

$$M_M(s) = \frac{\theta}{U_r} = \frac{360}{2\pi} \frac{K_m}{s \cdot (R_r \cdot J \cdot s + K_m \cdot K_a)} \left(\frac{^\circ}{\text{V}} \right)$$

donde θ es la posición angular (en $^\circ$) y U_r es la tensión del rotor (en V).

- Representa el diagrama de bloques del sistema.
- Reduce el anterior diagrama de bloques a la forma canónica.
- Determina la función de transferencia del sistema, $M(s) = \theta/\theta_0$, e indica de qué orden y de qué tipo es.
- Determina el margen de variación del parámetro integral del controlador, K_i , para que el sistema sea estable.
- Determina el error en estado estacionario cuando la entrada es un escalón de amplitud 360° , a partir de la función de transferencia en lazo abierto del diagrama con realimentación unitaria, $G_u(s)$, según:

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} s \frac{1}{1 + G_u(s)} R(s)$$

Cuestiones

- Señala los diferentes tipos funcionales de bombas hidráulicas y sus características esenciales.
- Dibuja y explica someramente el diagrama de bloques general de un sistema de control.

Puntuación: problema 1: 3 puntos, problema 2: 4 puntos; cuestiones: 1,5 puntos cada una.