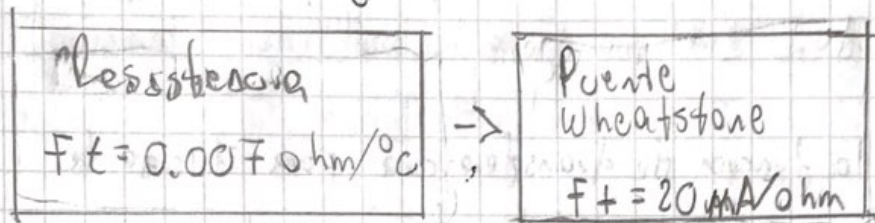


8. un sistema de medición de temperatura tiene un termómetro que produce un cambio de resistencia de $0.0075 \Omega/^{\circ}\text{C}$ conectado a un puente de wheatstone que produce un cambio de corriente de $20 \text{ mA}/\Omega$ ¿cual es la función de transferencia global del sistema?

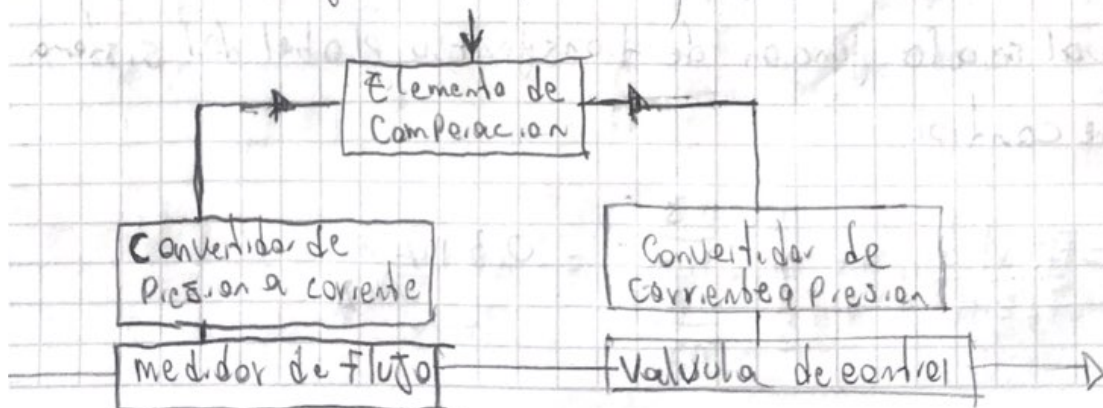


$$Ft = \frac{0.0075 \text{ Ohm}}{^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{20 \text{ mA}}{\text{Ohm}} = Ft = 0.15 \text{ mA}/^{\circ}\text{C}$$

9. Explicar que significa que un sistema tenga una relación lineal entre la entrada y la salida

- si la entrada se multiplica por un factor constante, entonces la salida se multiplica por el mismo factor, si la entrada 1 produce la salida 1 y la entrada 2, la salida 2, entonces la entrada 1 mas la 2 produce la salida 1 mas la 2

10. la figura 1.37 muestra un sistema para controlar la tasa de flujo de liquido en una tubería



a) explicar como opera el sistema

* El sistema es lazo cerrado, ya que tiene un elemento de comparación con respecto a la corriente que genera el convertidor de presión a corriente y está se controla con el valor de referencia, que entrega el dato que maneja la válvula de control

b) cual sera la funcion de transferencia para el lazo de realimentacion si el medidor de flujo tiene una funcion de transferencia de 2 kPa por m/s y el convertidor de presión a corriente de 10 mA por kPa?

b) 2.0 mA por m/s

$$F_t = \frac{F_{\text{Entrada}}}{\text{Entrada}} = \frac{2 \frac{\text{kPa}}{\text{m/s}} \cdot 1 \frac{\text{mA}}{\text{kPa}}}{\text{kPa}} = 2 \text{ mA/m/s}$$

c) cual sera la funcion de transferencia para la trayectoria directa si el convertidor de corriente a presión tiene una funcion de transferencia de 6 kPa por mA y la válvula de control de 0.1 m/s por kPa?

$$F_t = \frac{F_{\text{Salida}}}{\text{Salida}} = \frac{6 \frac{\text{kPa}}{\text{mA}} \cdot 0.1 \frac{\text{m/s}}{\text{kPa}}}{\text{kPa}} = 0.6 \text{ m/s/mA}$$

d) cual sera la funcion de transferencia global del sistema de control

$$F_t = \frac{F_{\text{Salida}}}{F_{\text{Entrada}}} = \frac{0.6 \frac{\text{m/s}}{\text{mA}}}{2 \frac{\text{mA}}{\text{m/s}}} = 0.3 \frac{\text{mA}}{\text{m/s}}$$

1. cual sera el error en estado estable para un sistema de control de temperatura en lazo abierto que consta de un controlador con una funcion de transferencia de 1.C en serie con un calefactor con una funcion de transferencia de 0.80 °C/V y cual sera el cambio porcentual en el error en estado estable si la funcion de transferencia del calefactor disminuye en 2%?

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \theta_o - \theta_i & E_2 &= \theta_o - \theta_i & 0.8 - 2\% &= 0.79 \\
 E_1 &= \theta_i (E_1 - 1) & E_2 &= \theta_i (1 - 0.79 - 1) & 0.2 &= 100\% \\
 E_1 &= \theta_i (1 - 0.8 - 1) & E_2 &= \theta_i (-0.21) & 0.01 &= x \\
 E_1 &= -0.2 \theta_i & E_2 &= -0.21 \theta_i & x &= \frac{0.01 \cdot 100\%}{0.2} = 5\%
 \end{aligned}$$

2. cual sera el error de estado estable para un sistema de control de temperatura en lazo cerrado que consta de un controlador con una funcion de transferencia de 20 en serie con un calefactor con una funcion de transferencia de 0.80 °C/V y un lazo de realimentacion con una funcion de transferencia de 10 V/°C y cual sera el cambio porcentual en el error en estado estable si la funcion de transferencia del calefactor disminuye en 1%

$$\begin{aligned}
 E &= \theta_i \left(\frac{E_1 E_2}{1 + E_1 E_2} - 1 \right) & E_2 &= \frac{7.8}{7.95} \\
 E_1 &= \theta_i \left(\frac{20 \cdot 0.80}{1 + (0.8 \cdot 20 \cdot 10)} - 1 \right) & 0.90 &= 100 \\
 &= -0.9006 \theta_i & 7.81 \times 10^{-6} &= x \\
 & & x &= \frac{7.81 \times 10^{-6} \cdot 100}{0.90} = 8.69 \times 10^{-4}
 \end{aligned}$$

13. explicar porque los sistemas realimentados en lazo cerrado son mucho mejores respecto al rechazo a perturbaciones que los sistemas en lazo abierto

* inicialmente los sistemas lazo abierto no tienen un sistema de comparación como lo tiene el sistema lazo cerrado el cual regula, sensea y compara los resultados, esto hace que rechace las perturbaciones del sistema

14. Un sistema en lazo abierto tiene una función de transferencia de k ¿cual sera el efecto sobre la salida del sistema si la función de transferencia se reduce a $\frac{1}{2}k$? ¿cual sera el efecto sobre la salida del sistema si la función del sistema fuera un lazo de realimentación con una función de transferencia de 1?

$$\begin{array}{lcl}
 Ft = k \cdot \frac{1}{2}k & \begin{array}{c} \text{ask} \\ \boxed{k} \\ \text{---} \end{array} & Ft = 1 \\
 Ft = \frac{1}{2}k & & Ft = \frac{0.5k}{1 + 0.5k(1)} \\
 \text{La función se reduce } \frac{1}{2} & & Ft = \frac{Ft'}{1 + GH}
 \end{array}$$

15. ¿cuáles son las Ventajas y desventajas de un amplificador que cuenta con un lazo de realimentación

- Ventajas = tiene realimentación
 - Rechaza algunas perturbaciones
 - El ancho de Banda es mayor
- Desventajas =
 - La velocidad de respuesta se incrementa
 - Existen gran posibilidad de inestabilidad
 - El sistema es mas complejo, Es mas propenso a descomponerse