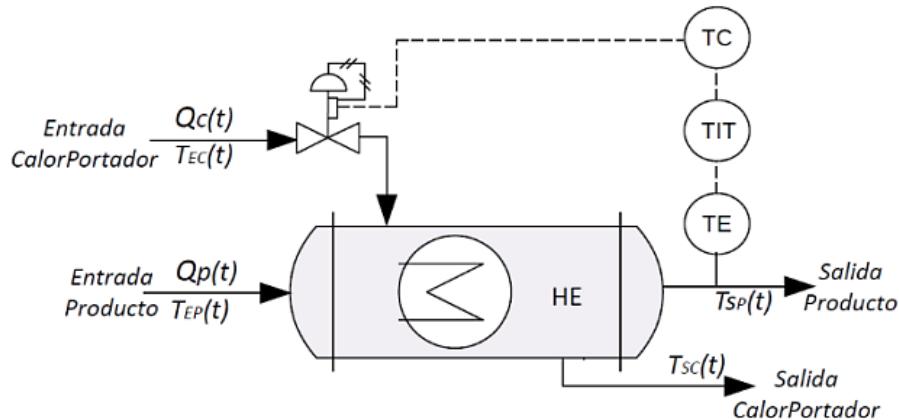


### **Trabajo Práctico N°4 “Simulación y sintonización de lazos”**

#### **Ejercicio nº 1**

Se tiene el siguiente lazo de control de un intercambiador de calor del tipo coraza-tubo, el cual se utiliza en la industria papelera:



Las FT de cada componente del lazo vienen dadas por:

$$G_p(s) = \frac{4}{(s+2)};$$

$$G_v(s) = \frac{1}{(s+10)};$$

$$H(s) = \frac{1}{(s+1)}$$

Se pide:

- Armar lazos de control P, PI, PD y PID y simular su funcionamiento con SIMULINK y analizar las respuestas para cada caso
- Sintonizar el lazo de control PID

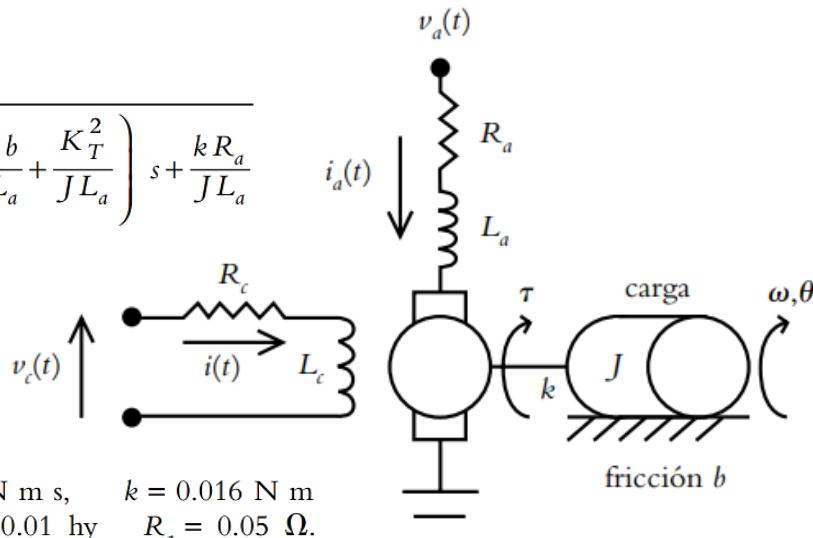
#### **Ejercicio nº 2**

Tomando en cuenta el ejercicio anterior simular una perturbación en la válvula y explicar que ocurre con el sistema en cada caso.

### Ejercicio nº 3

Considere el sistema mostrado en la figura, que representa un motor de CD controlado por corriente de armadura y que queda definido por:

$$G(s) = \frac{\frac{K_T}{JL_a} b_0}{s^3 + \left( \frac{b}{J} + \frac{R_a}{L_a} \right) s^2 + \left( \frac{k}{J} + \frac{R_a b}{JL_a} + \frac{K_T^2}{JL_a} \right) s + \frac{k R_a}{JL_a}}$$



Donde:  $J = 0.01 \text{ kg m}^2$      $b = 0.01 \text{ N m s}$ ,     $k = 0.016 \text{ N m}$   
 $b_0 = 8.6066 \times 10^{-3}$      $L_a = 0.01 \text{ hy}$      $R_a = 0.05 \Omega$ .  
 $K_T = 0.0232379 \text{ V s}$ .

Por el método de Ziegler-Nichols, obtenga los parámetros de los controladores P, PI y PID y analizar

### Ejercicio nº 4

Tomando en cuenta el ejercicio anterior simular un ruido en la salida (variable controlada) y explicar que ocurre con el sistema en cada caso.