



**TERCER LLIURAMENT D'EXERCICIS DE TECNOLOGIA DE CONTROL**  
**EUETIT, CURS 2002-2003, ELECTRÒNICA 3A**

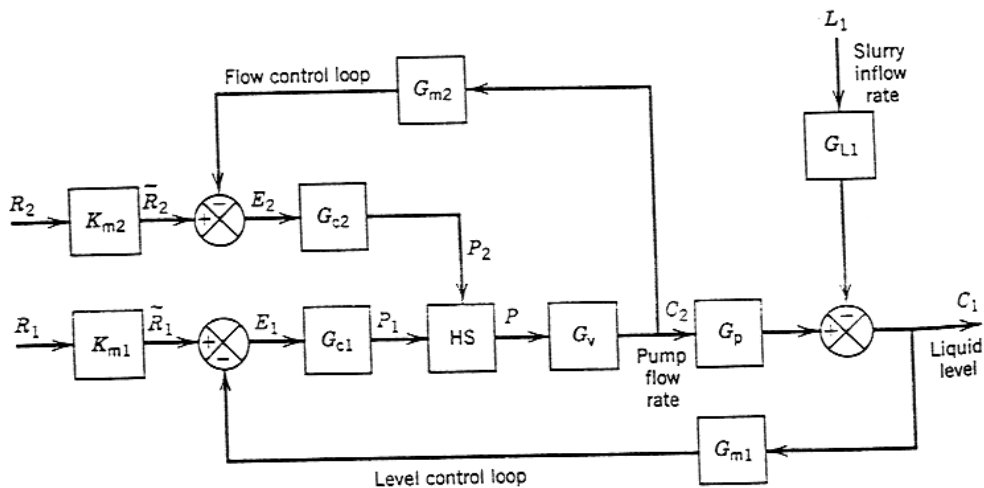
1. Sigui un regulador no lineal situat dins una cadena de regulació realimentada negativament, el comportament del qual ve descrit per l'expressió:

$$Y = \frac{5}{8} X \cdot e^{(1-X^2)} \quad | X \geq 0$$

Essent X el senyal d'entrada a l'element i Y el senyal de sortida, ambdós mesurats en Volts. Es demana:

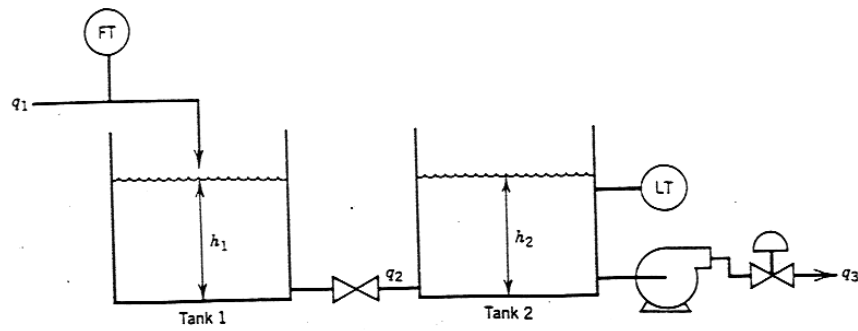
- Determinar de forma gràfica aproximada la funció descriptiva de l'element en funció de l'amplitud del senyal sinusoidal d'entrada.
- Què pots dir del comportament de l'element dins el llaç de regulació un cop representada la seva funció descriptiva? Serà estable o inestable dins el llaç de regulació? Podrà entrar en cicle límit?
- Com respondria aquest element davant un senyal sinusoidal rectificat d'ona completa com a senyal d'entrada quan la seva amplitud és d'1 Volt i la seva freqüència d'1 Hertz ?

2. Descriu acuradament què representa aquest esquema adjunt. Quina o quines són les variables a controlar ? Quina o quines estructures de control hi són representades ? Com anul·laries l'efecte que provoca la perturbació L1?



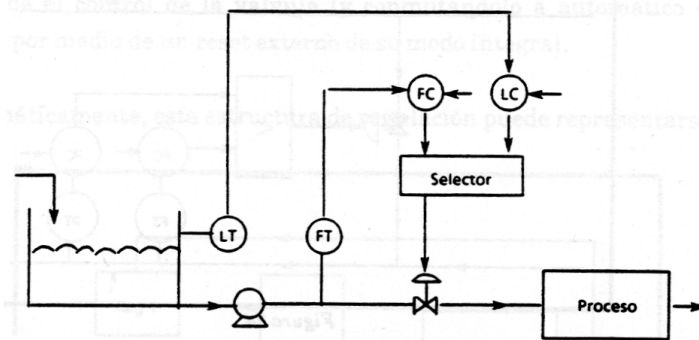
3. Es vol controlar el líquid h2 en el sistema de tancs d'emmagatzematge de la figura adjunta manipulant el fluxe q3. La variable de càrrega q1 es pot mesurar. Ambdós tancs tenen àrees uniformes a la seva secció A1 i A2. La vàlvula a la línia de sortida del tanc 1 actua com una resistència lineal  $q2 = (h1-h2)/R$ . Els sensors i la vàlvula de control són instruments pneumàtics que tenen dinàmica negligible. La bomba opera de manera que

$q_3$  és independent de  $h_2$  quan la posició d'obertura de la vàlvula de control es manté

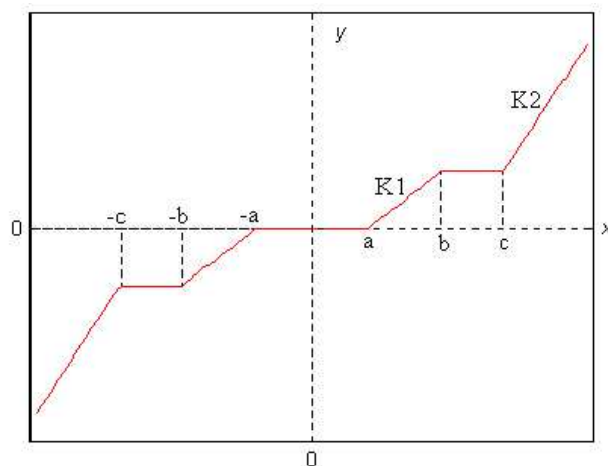


constant. Es demana quina estructura de control aplicaria en aquest cas ?

4. Descriure quina és la finalitat del sistema de control de la figura adjunta tot explicant quina o quines estructures hi són aplicades.



5. Sigui un element no lineal el comportament del qual ve descrit per la corba  $y=f(x)$ , essent  $x$  el senyal d'entrada a l'element i  $y$  el de sortida. Cal observar que  $K_2 > K_1 = 1$ .



- Representar de forma acurada la resposta temporal de l'element davant una ona sinusoidal d'entrada amb amplituds  $A_1 < a$ ,  $a < A_2 < b$ ,  $b < A_3 < c$  i  $A_4 > c$ .
- Quina forma pren la funció descriptiva d'aquest element no lineal ? Representa-la.

c) Si aquest element formés part d'una cadena de regulació en llaç tancat, podria entrar en cicle límit? Seria possible assolir un punt de no retorn?

---

6. Feu el disseny del control de la calefacció d'una casa, tractant de que la temperatura ambient sigui  $20^{\circ}\text{C}$  i que la temperatura del aire calent que escalfa la casa sigui  $70^{\circ}\text{C}$  i feu un esquema del sistema tenint en compte aquestes especificacions.