



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA - U.N.T.
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA
CÁTEDRA “SISTEMAS DE CONTROL”

San Miguel de Tucumán, 25 de abril de 2022

ALUMNO:

TRABAJO PRÁCTICO N°2: Características de un proceso. Respuestas de sistemas de primer y segundo orden.

PROBLEMA N°1:

En el laboratorio se realizará un ensayo de medición de caudal en la descarga de un tanque en función de la altura de nivel. La Tabla 1 se completará en el mencionado ensayo. Se pide:

- 1- Encontrar la ecuación diferencial del modelo planteado.
- 2- Encontrar la función de transferencia del sistema.
- 3- Determine la resistencia “R” del sistema y su correspondiente capacitancia “C”. Suponga:
 - 3.1. Ecurrimientos laminar
 - 3.2. Ecurrimiento turbulento
- 4- Grafique el caudal de descarga en función de la altura del nivel.
- 5- Para una condición de trabajo nominal a nivel constante ($Q_{nominal}$), encuentre la respuesta en estado estable para una perturbación del tipo escalón unitario en el flujo de entrada a TK (+50% $Q_{nominal}$). Grafique.
- 6- Para el estado de funcionamiento del ítem 5, encuentre el tiempo en que el nivel alcanzará la altura máxima “ H_t ” del TK.
- 7- Analice la controlabilidad del sistema e indique cuál es la condición encontrada para los parámetros reales del sistema de tanques del laboratorio.

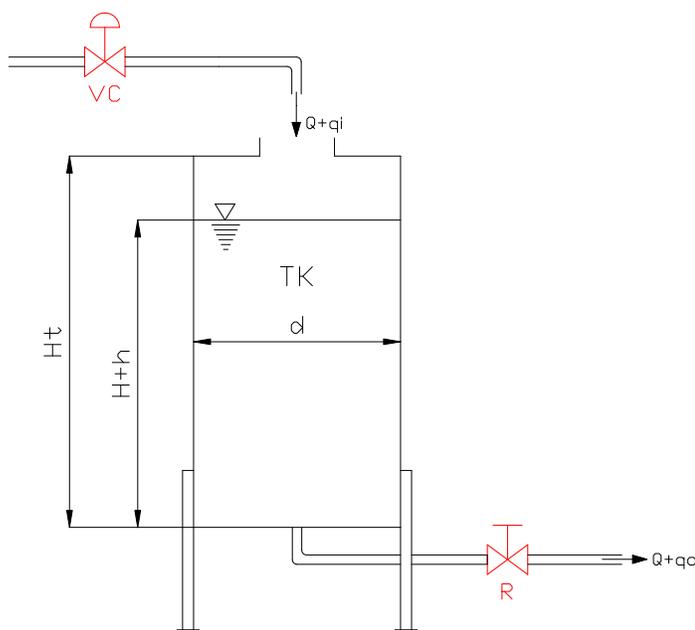


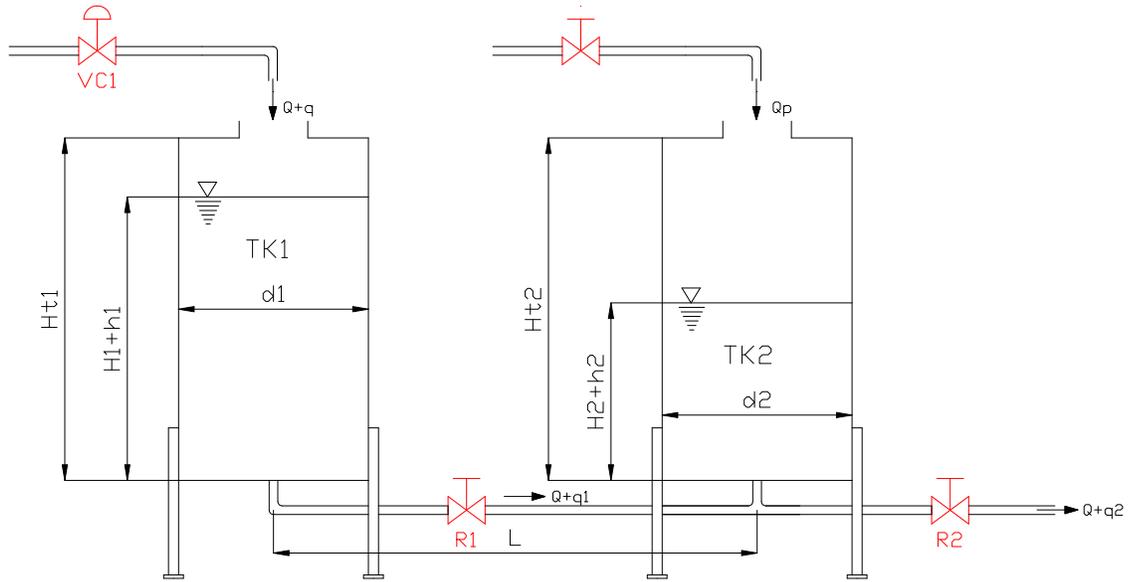
TABLA 1: VALORES DE ENSAYO		
T [s]	H [m]	Q [m ³ /s]
0		
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		
70		
75		
80		
85		
90		

PROBLEMA N°2:

Para el sistema de tanques configurado en el laboratorio según lo indicado en la figura.

Se pide:

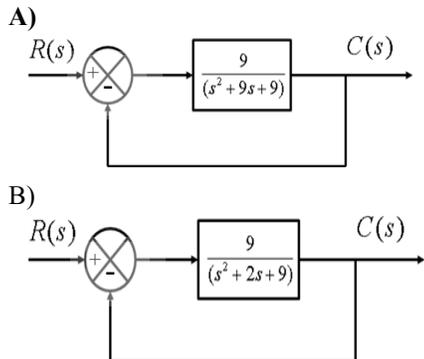
- 1- Determine la correspondiente función de transferencia del sistema considerando $Q_p=0$.
- 2- Suponiendo una perturbación del tipo escalón unitario en el flujo de entrada a TK1, encuentre la respuesta en estado estable del flujo de salida del TK2. Grafique.
- 3- Analice la estabilidad del sistema para esta última condición.
- 4- Determine la respuesta en estado estable para $Q_p = 10$ [l/mín].
- 5- Determine la función transferencia considerando la influencia de la cañería de conexión entre TK1 y TK2.
- 6- Analice la controlabilidad del sistema y compare con el caso anterior.

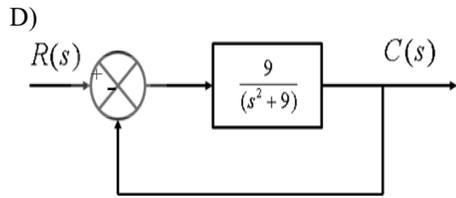
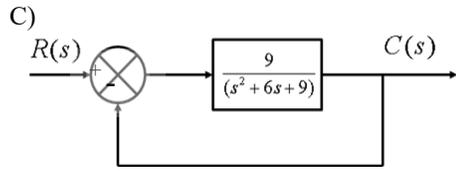


PROBLEMA N°3:

Para los siguientes diagramas de sistemas de control, se pide:

- a) Analizar la estabilidad absoluta de los mismos.
- b) Graficar sus respuestas temporales para una señal de excitación del tipo: (ver datos adjuntos en tabla).
- c) Definir los correspondientes parámetros de respuesta transitoria.
- d) Ubicar sus correspondientes polos en un plano coordenado.





PROBLEMA N°4:

A partir de la respuesta temporal mostrada a continuación, encuentre la correspondiente función transferencia.

