

Projeto 1 - Controle de Nível

1. Considere o seguinte sistema de nível com dois tanques:

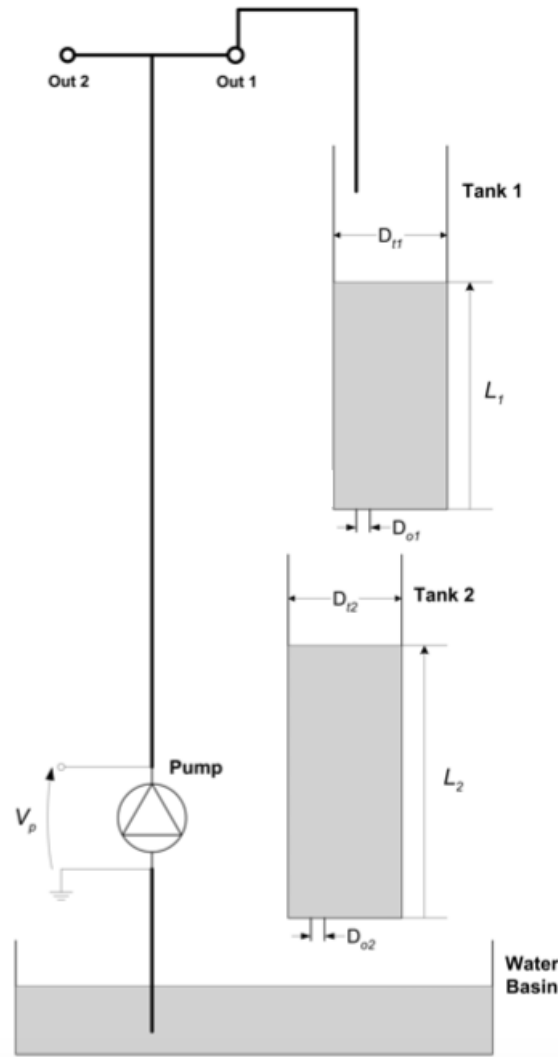


Figura 1: Esquema do sistema de nível com dois tanques.

Semana 1. Análise, modelagem e simulação do sistema em malha aberta. Obtenha:

- Um modelo não linear para o Tanque 1.
 - Um modelo não linear para o Tanque 2.
 - Uma função de transferência que relacione:
 - o nível do Tanque 1 (L_1) e a tensão de entrada na bomba (V_p).
 - o nível do Tanque 2 (L_2) e a tensão de entrada na bomba (V_p).
- Obs.: Linearize os modelos dos itens (a) e (b) em torno de 15cm .

- (d) Simulações para os modelos não lineares dos Tanques 1 e 2 em malha aberta.
- (e) Simulações para os modelos não lineares dos Tanques 1 e 2 em malha fechada com um controlador PI.

<i>Symbol</i>	<i>Description</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>
K_p	Pump Flow Constant	3.3	$\text{cm}^3/\text{s}/\text{V}$
V_{p_max}	Pump Maximum Continuous Voltage	12	V
V_{p_peak}	Pump Peak Voltage	22	V
D_{out1}	“Out 1” Orifice Diameter	0.635	cm
D_{out2}	“Out 2” Orifice Diameter	0.47625	cm
L_{1_max}	Tank 1 Height (i.e. Water Level Range)	30	cm
D_{t1}	Tank 1 Inside Diameter	4.445	cm
K_{L1}	Tank 1 Water Level Sensor Sensitivity (Depending on the Pressure Sensor Calibration)	6.1	cm/V
L_{2_max}	Tank 2 Height (i.e. Water Level Range)	30	cm
D_{t2}	Tank 2 Inside Diameter	4.445	cm
K_{L2}	Tank 2 Water Level Sensor Sensitivity (Depending on the Pressure Sensor Calibration)	6.1	cm/V
V_{bias}	Tank 1 and Tank 2 Pressure Sensor Power Bias	± 12	V
P_{range}	Tank 1 and Tank 2 Sensor Pressure Range	0 – 6.89	kPa
D_{so}	Small Outflow Orifice Diameter	0.31750	cm
D_{mo}	Medium Outflow Orifice Diameter	0.47625	cm
D_{lo}	Large Outflow Orifice Diameter	0.55563	cm
g	Gravitational Constant on Earth	981	cm/s^2

Figura 2: Parâmetros do sistema de nível com dois tanques.