



UNR Universidad
Nacional de Rosario

Universidad Nacional de Rosario

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y
AGRIMENSURA

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

ENTREGA 4

Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos

Arroyo Joaquín
Bolzan Francisco

Contents

1	Modelo 1: Sistema Biela-Manivela	2
2	Modelo 2: Válvula de un Vía	3
3	Modelo 3: Bomba Hidráulica	4
4	Modelo 4: Modelo Completo	5
4.1	Conclusión	7

1 Modelo 1: Sistema Biela-Manivela

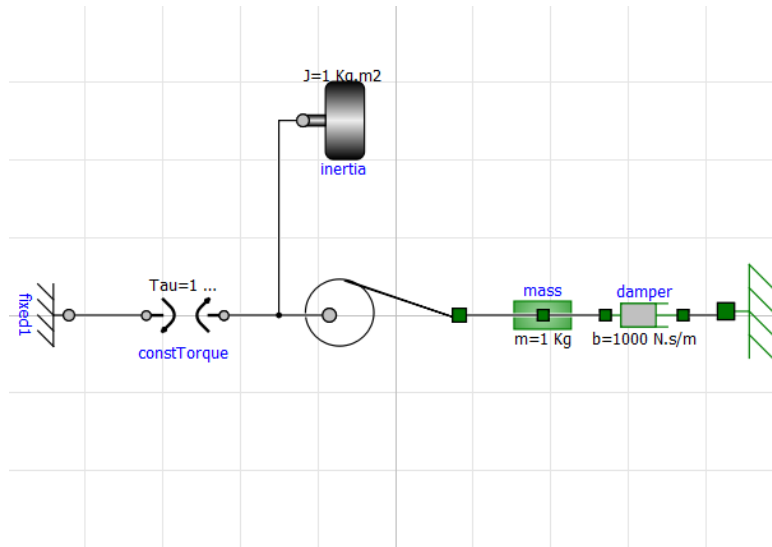


Figure 1: Modelo Biela-Manivela con parámetros longitud de biela $L = 0.1\text{m}$ y radio de manivela $r = 0.01\text{m}$.

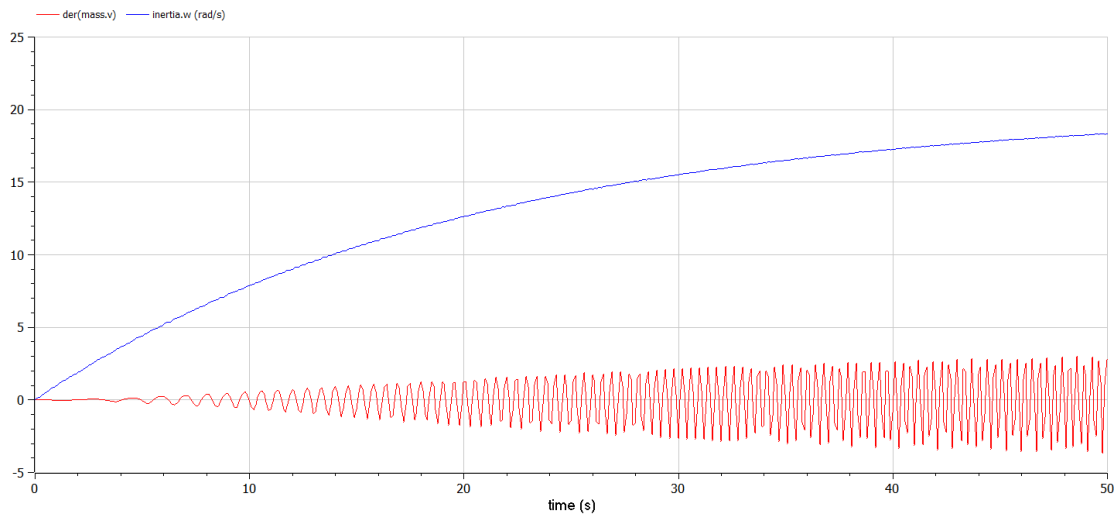


Figure 2: Velocidad de la inercia (rojo) y posición de la masa (azul).

2 Modelo 2: Válvula de un Vía

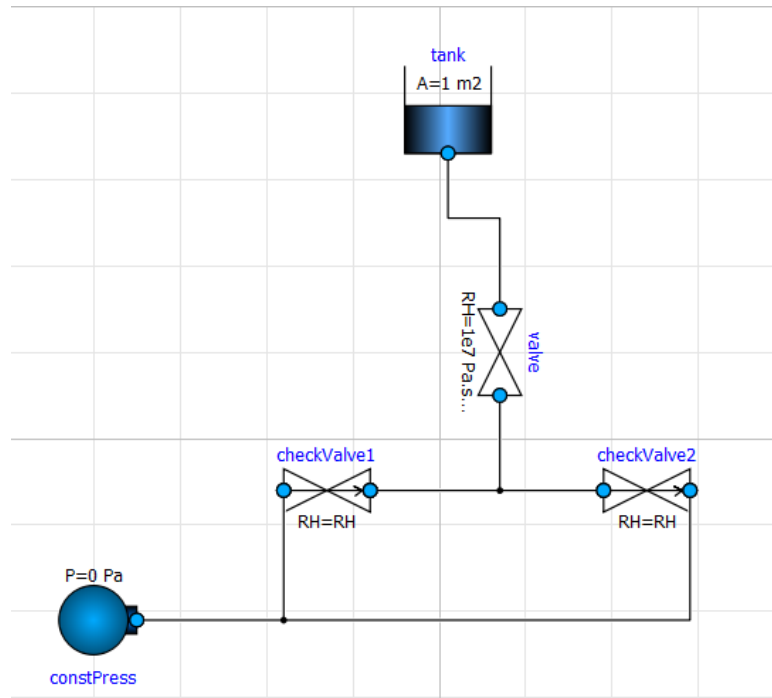


Figure 3: Modelo Válvula de una vía con parámetros $R_{on} = 10^{-6}$ y $R_{off} = 10^{12}$

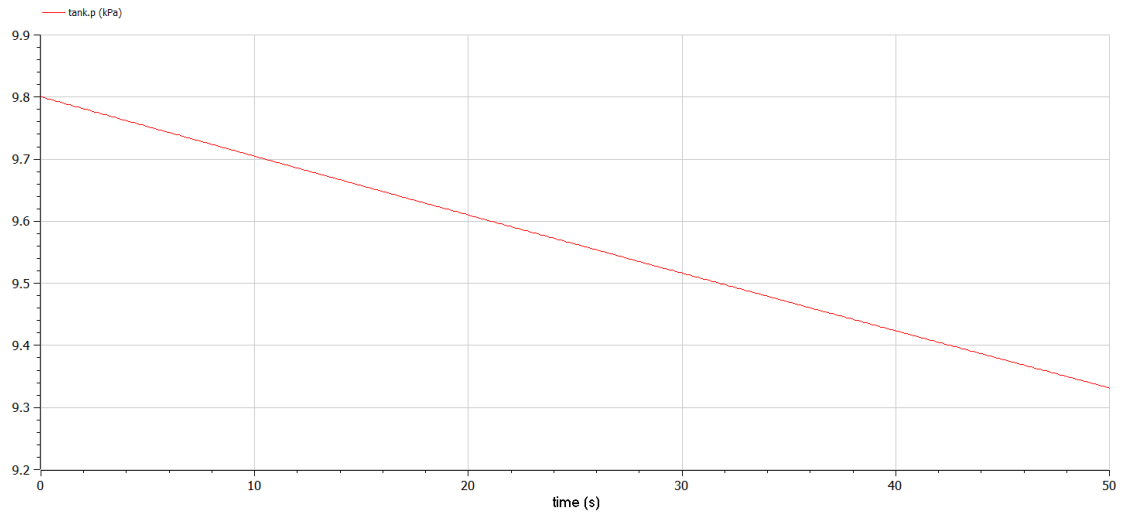


Figure 4: Presión del tanque.

3 Modelo 3: Bomba Hidráulica

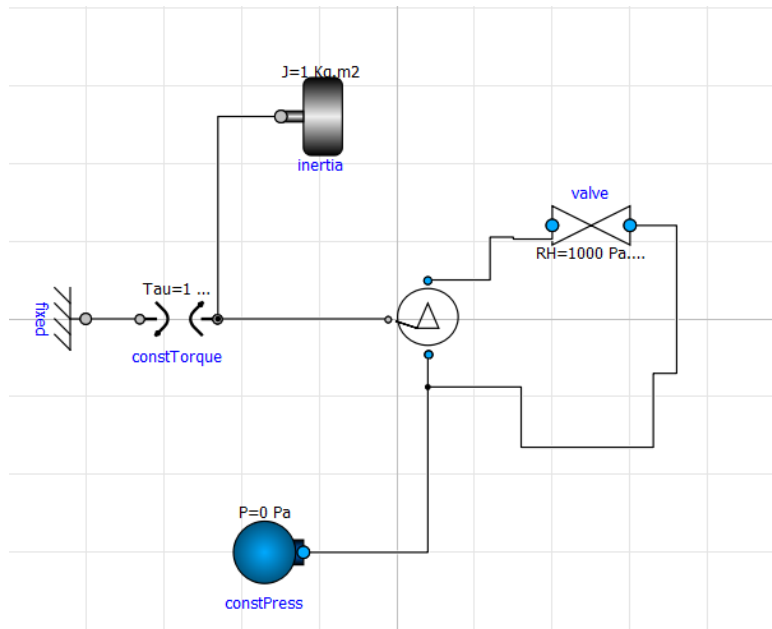


Figure 5: Modelo Bomba Aspirante-Impelente con parámetro área del pistón cilindro $A = 0.001m^2$

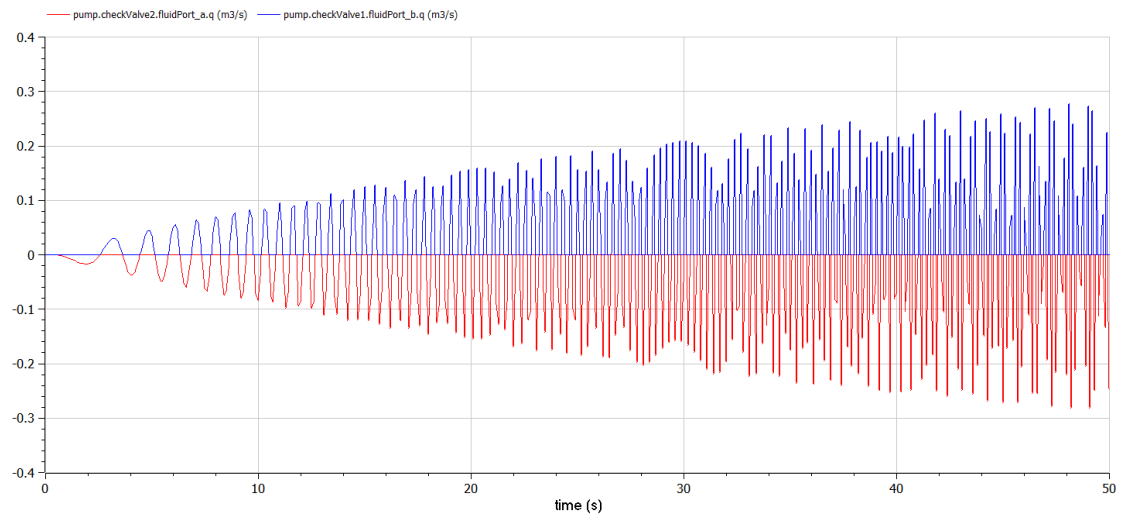


Figure 6: Flujo de entrada (azul) y salida (rojo) de la bomba.

4 Modelo 4: Modelo Completo

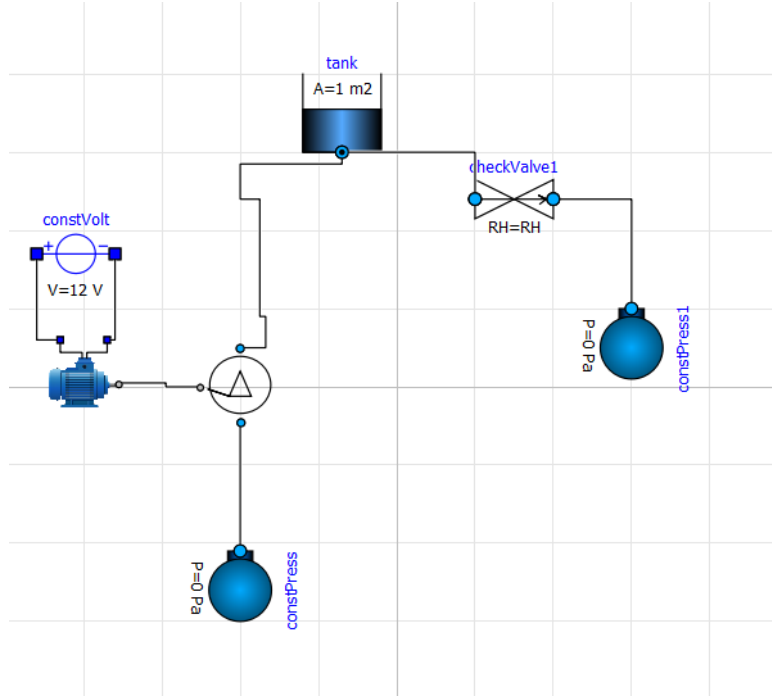


Figure 7: Modelo completo con parámetros del motor $J = 1 \text{ Kg/m}^2$, $L_a = 10^{-3} \text{ Hy}$, $R_a = 0.1 \Omega$, $K = 1 \text{ V s/rad}$, $U_a = 12 \text{ V}$, resistencia de apertura de la válvula $R_H = 10^7 \text{ Pa s/m}^3$ y área de tanque 1 m^2 .

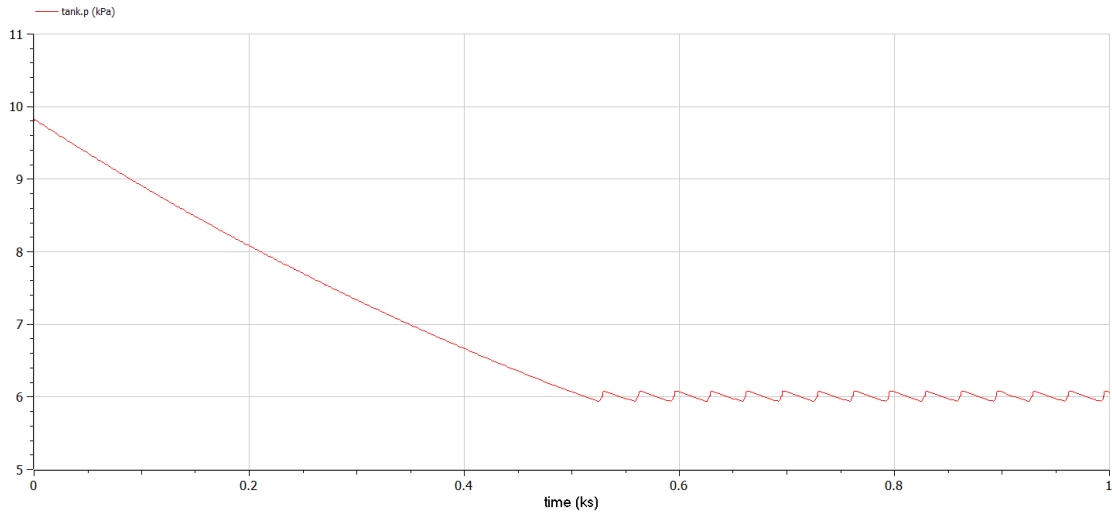


Figure 8: Presión del tanque con $U_a = 6 \text{ V}$.

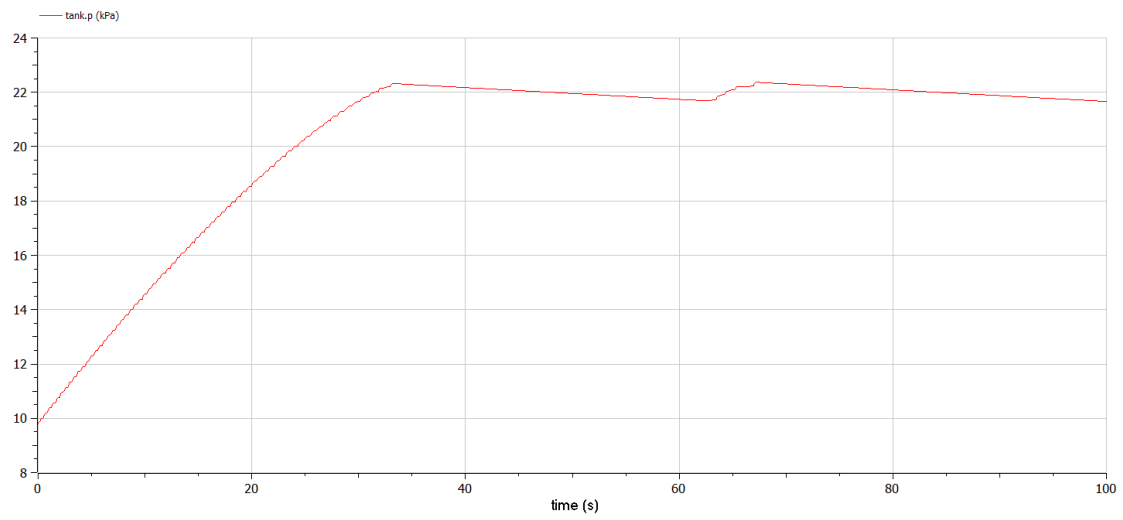


Figure 9: Presión del tanque con $U_a = 20V$.

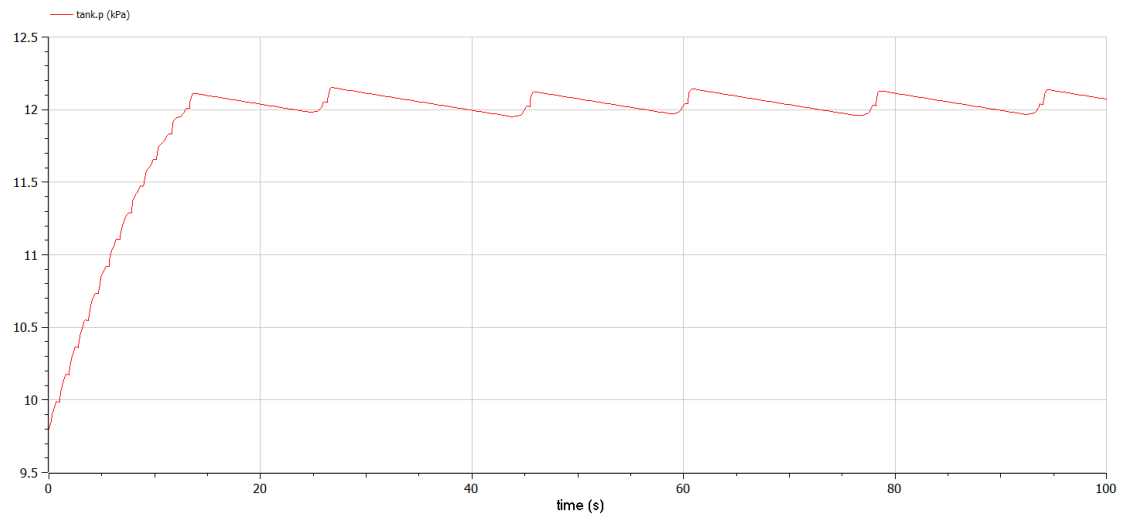


Figure 10: Presión del tanque con $U_a = 12V$.

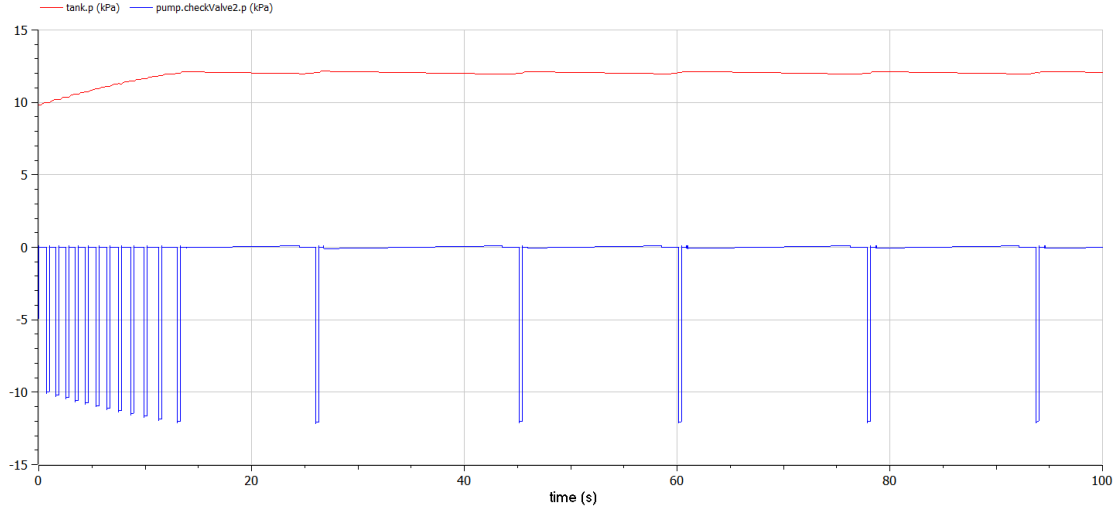


Figure 11: Presión del tanque (rojo) y presión de la válvula de salida de la bomba hacia el tanque (azul) con $U_a = 12V$.

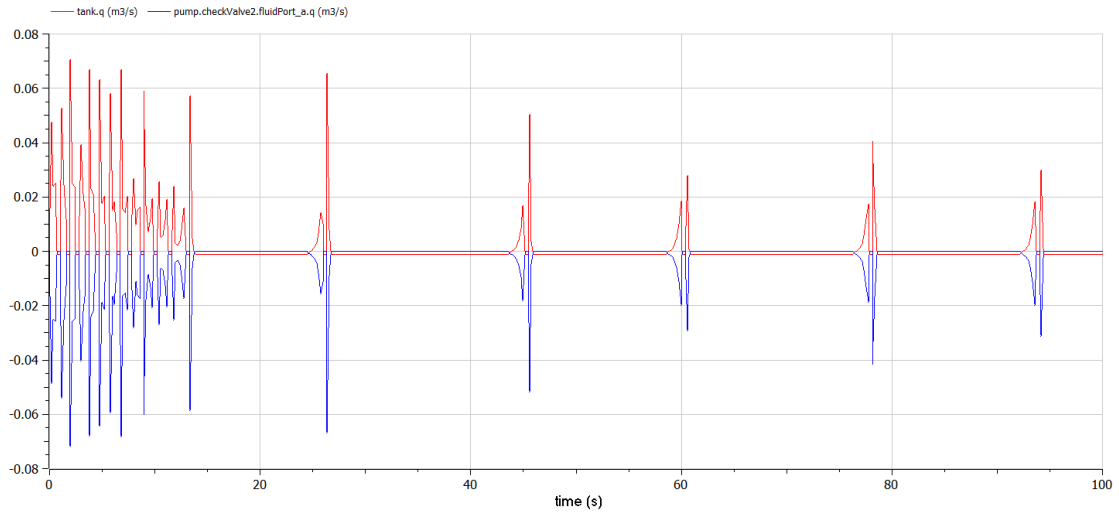


Figure 12: Flujo de agua al tanque (rojo) y flujo de agua en la salida de la bomba (azul) con $U_a = 12V$.

4.1 Conclusión

- Aumentar o disminuir el voltaje del motor de la bomba determina la presión a la que esta puede operar. Si el voltaje es muy bajo, la presión que ejerce el agua en el tanque será demasiada para la bomba, causando que esta no empiece a operar hasta que el tanque se vacíe a una presión manejable. Por otro lado, si el voltaje es mayor, la bomba puede llenar más el tanque antes de que la presión del mismo la detenga.
- Al mismo tiempo, observamos que la presión en la válvula de salida crece con los bombeos de agua de la bomba y decrece cuando el tanque se vacía gradualmente por presión atmosférica.