

Modelagem de Sistemas Dinâmicos - Prática de Laboratório -
Sistema Fluidos - Tanques de Estocagem

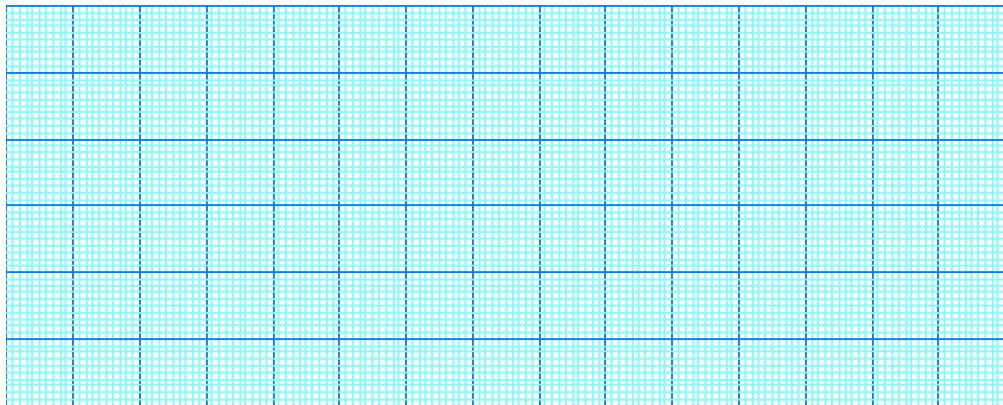
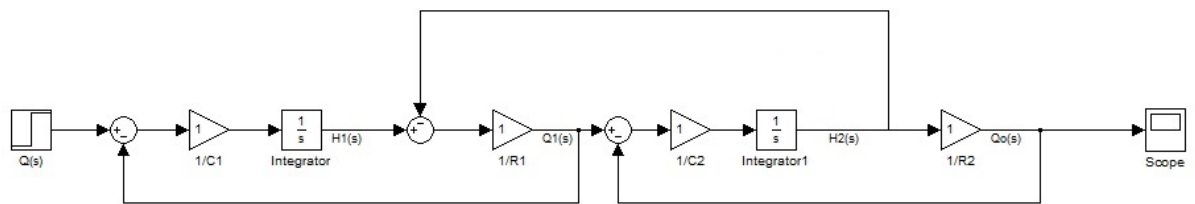
Dr. Eng. Flávio José Aguiar Soares flaviosoares@ifam.edu.br

Março de 2015

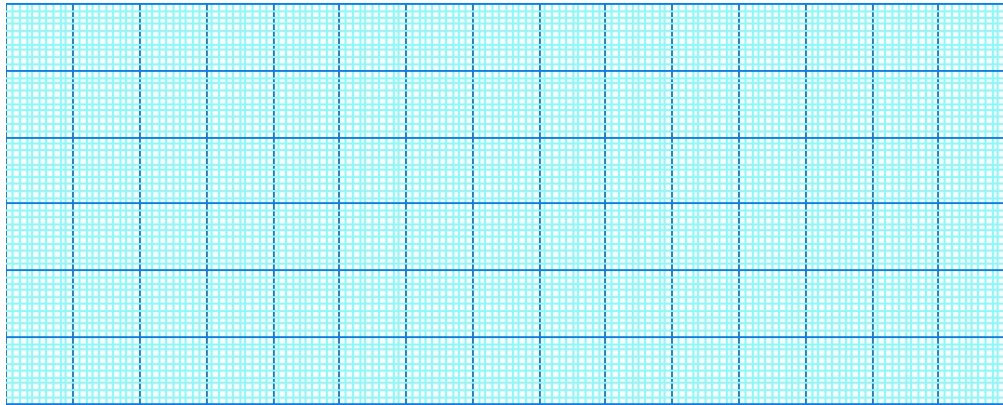
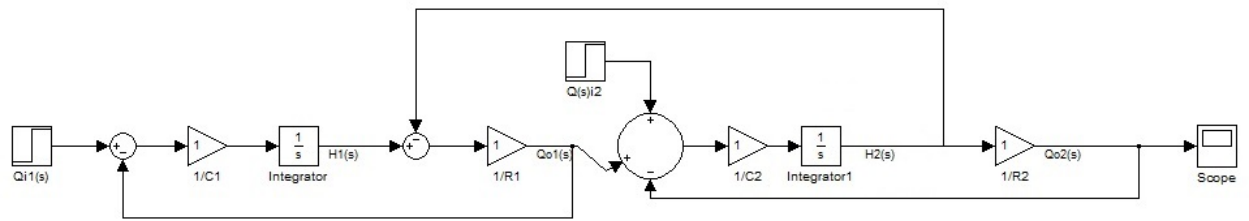
Capítulo 1

Modelagem de Sistemas Fluidos - Lista de Exercícios

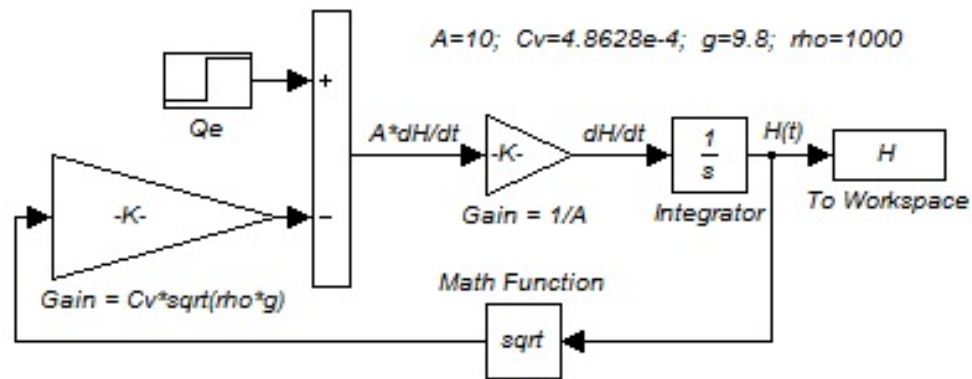
1. Analise o modelo abaixo e obtenha um desenho representativo e seu modelo matemático;



2. Analise o modelo abaixo e obtenha um desenho representativo e seu modelo matemático;



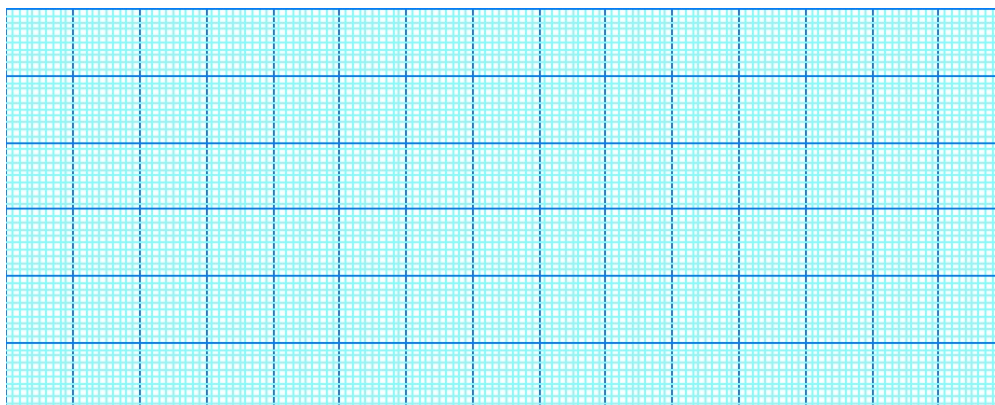
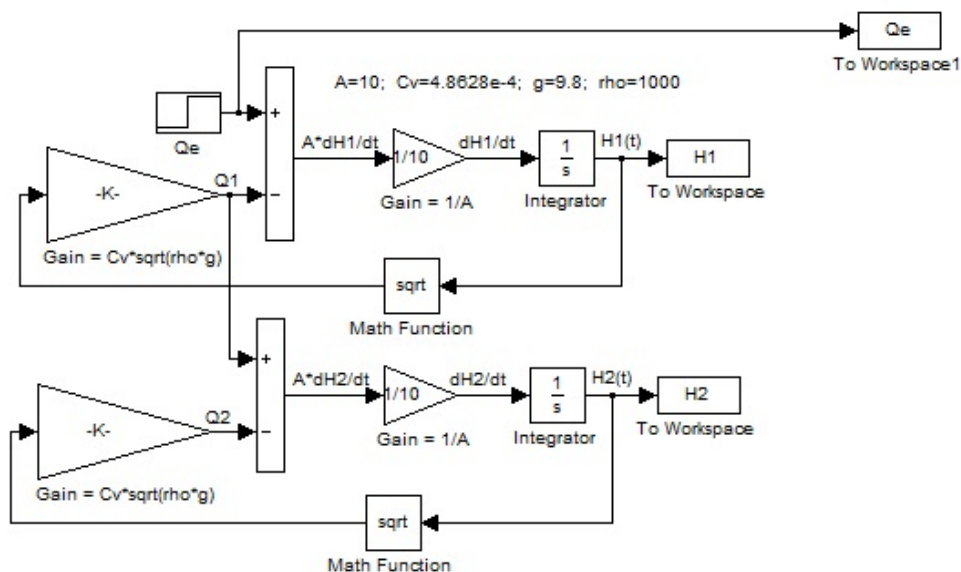
3. Analise o modelo abaixo e obtenha seu modelo matemático. Adote os seguintes parâmetros: Vazão inicial de $0,05 \frac{m^3}{s}$; vazão final de $0,06 \frac{m^3}{s}$ por um tempo de 3000s com degraus de tempo de 0,01s, com início em 100s; altura $H_1(0)=1,0788m$.



4. Refaça o modelo acima no ambiente Simulink, gere um gráfico comparando o sinal de entrada com o sinal de saída, o que se pode dizer da resposta? Para gerar os gráficos execute o programa abaixo:

```
whos
hh=plot(t,H);
set(hh,'LineWidth',1.5);
xx=xlabel('Tempo t (s)');
yy=ylabel('Nível H (m)');
set(xx,'FontName','New Baskerville BT','FontSize',10);
set(yy,'FontName','New Baskerville BT','FontSize',10);
axis([0 3000 1.07 1.56]);
set(gca, 'FontName','New Baskerville BT','FontSize',10,'LineWidth',1.5);
legend('Nível H1[m]', 'Nível H2[m]',2)
eval(['print -dpng fig_H1;'])
```

5. Analise o modelo abaixo e obtenha um desenho representativo e seu modelo matemático. Adote os seguintes parâmetros: Vazão inicial de $0,05 \frac{m^3}{s}$; vazão final de $0,06 \frac{m^3}{s}$ por um tempo de 4000s com degraus de tempo de 0,04s, com início em 100s; altura $H_1(0)=H_2(0)=1,0788m$.



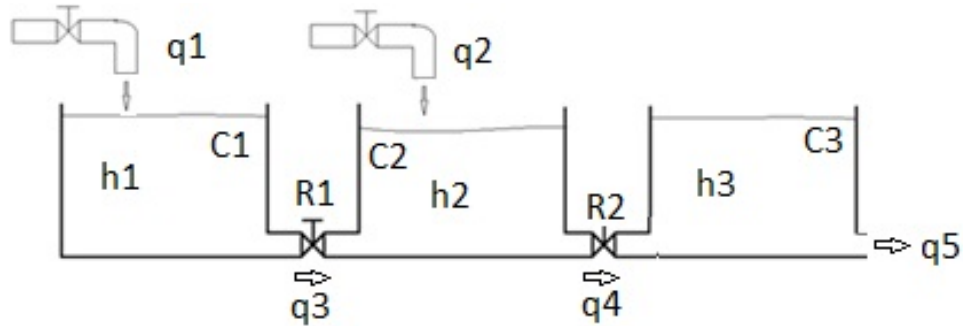
6. Refaça o modelo acima no ambiente Simulink, gere um gráfico comparando dos sinais de saída H_1 e H_2 no tempo, o que se pode dizer da resposta?

Para visualizar a resposta utilize o código abaixo:

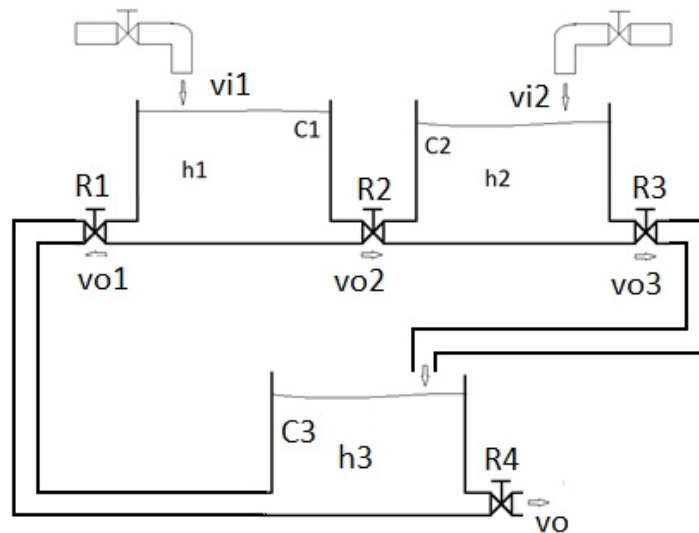
```
whos
plot(t,H1,t,H2,'r:');
xlabel('Tempo t (s)');
ylabel('Níveis H1 e H2 (m)');
axis([0 4000 1.07 1.57]);
legend('Nivel H1','Nivel H2',4);
eval(['print -dpng fig_H1_H2;']);
```

7. Refaça o item anterior superpondo em um gráfico as respostas de $\frac{H_1}{Q_e}$ e $\frac{H_2}{Q_e}$, o que se pode dizer da resposta?

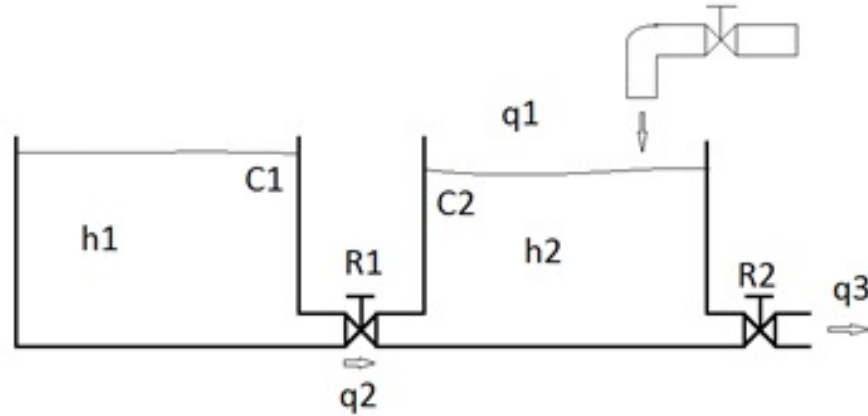
8. Analise o desenho de representação de um sistema de tancagem abaixo. Admita que: $q_1(t) = 1[\frac{L}{s}]$ e $q_2(t) = 2[\frac{L}{s}]$; os tanques 1 e 3 tenham capacidade de 100.000L e o tanque 2 tenha capacidade para 300.000L. Todos os tanques tem formatos cilíndricos com áreas $A_1 = 5m^2$ e $A_2 = 15m^2$. Obtenha: a) Seu modelo matemático; b) Seu modelo de simulação para 30 minutos; c) O gráfico com a superposição do sinal de entrada $q_1(t)$, $q_2(t)$ e $q_5(t)$ em função do tempo.



9. No desenho de representação de um sistema de tancagem abaixo três tanques estão no mesmo nível de altura. Admita que: $q_1(t) = q_2(t) = 1[\frac{L}{s}]$; a capacidade do tanque 1 seja a mesma do tanque 2 = 100.000L e que o tanque 3 tenha capacidade de 300.000L. Ambos os tanques tem formatos cilíndricos com áreas $A_1 = A_2 = 5m^2$ e $A_3 = 15m^2$. Obtenha: a) Seu modelo matemático; b) Seu modelo de simulação para 30 minutos; c) O gráfico com a superposição do sinal de entrada $v_{i1}(t)$, $v_{i2}(t)$ e $v_o(t)$ em função do tempo.



10. No desenho de representação de um sistema de tancagem abaixo dois tanques estão conectados em série. Admita que: $q_1(t) = 1[\frac{l}{s}]$; a capacidade do tanque 1 seja a mesma do tanque 2 = 100.000L. Ambos os tanques tem formatos cilíndricos com áreas $A_1 = A_2 = 5m^2$. Obtenha: a) Seu modelo matemático; b) Seu modelo de simulação para 30 minutos; c) O gráfico com a superposição dos sinais de entrada $q_1(t)$, com o sinal de saída $q_3(t)$ em função do tempo.



Faça um relatório, **em DUPLA**, baseado nas aulas teóricas e no material de apoio bibliográfico. O relatório deve ser entregue impresso na data prevista na recepção do CMDI, atrasos incorrerão em perda de nota. Assinar lista de entrega ao deixar o trabalho Qualquer comparação com o trabalho de outro aluno que se configurar em fraude.

Entrega: Em hipótese alguma será aceito após 28.04.2023. Trabalho individual.