UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE SISTEMA DE CONTROLE

LABORATÓRIO 01: CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS

OBJETIVOS

1. Realizar ensaios de simulação digital utilizando o Matlab/Simulink,
2. Identificar a classificação de sistemas a partir da observação de seu comportamento dinâmico;
3. Compreender o comportamento dinâmico de um sistema de primeira ordem para as entradas degrau e impulso
4. Compreender a abstração matemática que conceitualmente transforma uma função pulso em impulso unitário.
5. Compreender que dependendo da magnitude relativa de parâmetros modelos ideais e reais se comportam de forma similar

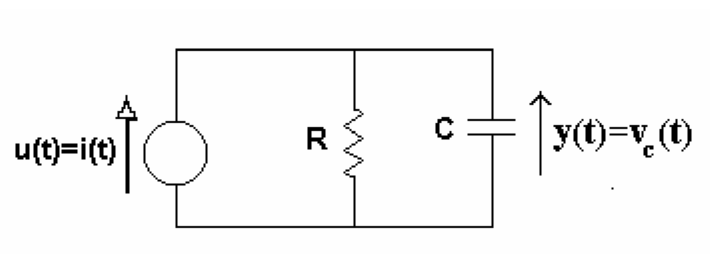
1ª) Faça ensaios de simulação visando identificar a lineariidade e a invariância no tempo de sistemas físicos. Classifique as plantas P1, P2 e P3 fornecidas quanto :

a) Contínuo x Amostrado
b) Linear x Não-linear:
c) Invariante x variante no tempo
d) Instantâneo x Dinâmico
e) Determinístico x Estocástico

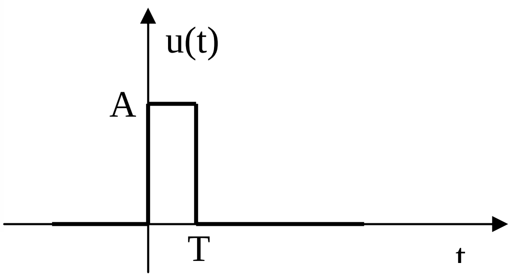
Mostre a estratégia usada, os gráficos simulados e a argumentação física para justificar a classificação

Planta	Classificação				
P1					
P2					
P3					

2ª.) O circuito elétrico da figura abaixo é modelado por $\dfrac{dy}{dt} + \dfrac{1}{RC}y = \dfrac{1}{C}u(t)$



$R = 10\Omega \quad C = 0{,}2F$



a) Determine a resposta para a entrada degrau unitário $u(t) = \delta_{-1}(t)$. Use o simulink para realizar um ensaio de simulação. Blocos: step, transfer fuunction e scope.. Compare com o resultado teórico esperado.
b) Determine a resposta para a entrada pulso representada na figura. Faça a síntese de u(t) a partir da decomposição do pulso em funções singulares do tipo degrau.. Determine a resposta teórica a partir da resposta ao degrau e compare com o resultado obtido na simulação. Simule para valores de

$T = 4RC \quad T = 2RC \quad T = RC \quad T = \frac{RC}{2} \quad T = \frac{RC}{10}$ sempre considerando $A = \frac{1}{T}$

c) Determine a resposta ao impulso unitário. Use a função impulse do matlab.. Compare-a com as respostas obtidas em b. e conclua sobre o relacionamento de modelos ideais e reais.

d) Mostre matematicamente a conclusão em d.. Sugestão: Para a resposta obtida em **b**, considere $T << RC$ e $A = \frac{1}{T}$, e usea expansão de Taylor para a exponencial.

Dados Teóricos:

Resposta do circuito ao degrau unitário $y(t) = R - \mathrm{Re}^{-\frac{1}{RC}t}$

Resposta do circuito ao impulso unitário $y(t) = \frac{1}{C} e^{-\frac{1}{RC}t}$

Expansão em Série de Taylor $e^{aT} = 1 + \frac{1}{1!}aT + \frac{1}{2!}a^2T^2 + \cdots + \frac{1}{n!}a^nT^n + \cdots$