



Homeworks referentes às aulas 15 a 19 de “Sinais e Sistemas ELC1115-316”, disponibilizadas em <http://www.fccdecastro.com.br/download.html>

Departamento de Eletrônica e Computação – Centro de Tecnologia

ELC1115 – Sinais e Sistemas

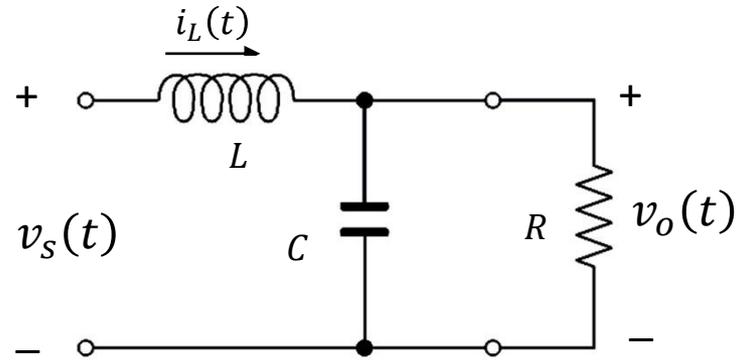
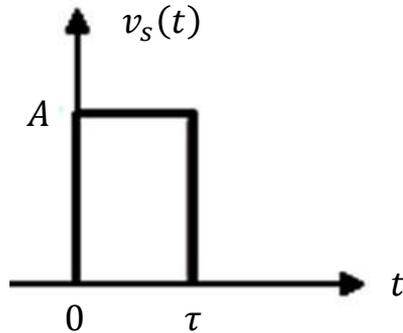
Prof. Fernando DeCastro

***Homeworks* referentes à matéria de ELC1115 até a aula de 27/06/2022 em modalidade EAD.**



Homework 17

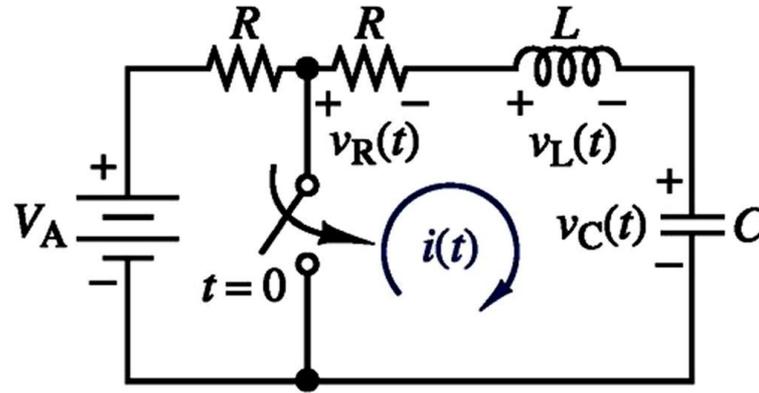
Considere o circuito RLC abaixo, excitado por um pulso $v_s(t) = A(u(t) - u(t - \tau))$ de amplitude A e duração τ e com condições iniciais $i_L(0^-) = 0$ e $v_o(0^-) = 0$.



Pede-se: (a) Determine analiticamente a expressão algébrica para $V_o(s)$. Para $A = 1V$, $\tau = 1s$, $L = 1H$ e $C = 1F$ determine e plote $v_o(t) = \mathcal{L}^{-1}\{V_o(s)\}$ para (b) $R = 0.3\Omega$, (c) $R = 0.5\Omega$, (d) $R = 1.0\Omega$, (e) $R = 2.0\Omega$, (f) $R = 4.0\Omega$. Use as funções `ilaplace()` e `ezplot()` do software Matlab para a solução dos itens (b) a (f).

Homework 18

Considere o circuito RLC abaixo em que a chave está aberta desde $t = -\infty$. Em $t = 0$ a chave é fechada.



Pede-se: (a) Determine analiticamente a expressão algébrica de $V_C(s)$. (b) Para $V_A = 10\text{V}$, $L = 1\text{H}$, $C = 5\mu\text{F}$ e $R = 400\Omega$ determine e plote $i(t) = \mathcal{L}^{-1}\{I(s)\}$ com $t \geq 0$. Use as funções `ilaplace()` e `ezplot()` do software Matlab para a solução do item (b).

Dica: Use a equação (36) no slide 66 de http://www.fccdecastro.com.br/pdf/SS_Aula15a19_25052020.pdf

Homework 19

O sinal de excitação aplicado na entrada de um sistema LTI é $x(t) = 2e^{-t}\cos(3t)$, e a equação diferencial que estabelece a relação entre saída $y(t)$ e entrada $x(t)$ é dada por

$$\frac{d^2}{dt^2}y(t) + \frac{d}{dt}y(t) + 100y(t) = x(t)$$

Pede-se: Sabendo que $y(0^-) = 5$ e $\frac{d}{dt}y(0^-) = -1$, determine analiticamente a resposta $y(t)$ deste sistema.

Resposta:

$$y(t) = \frac{\exp(-t)}{} \left(\frac{\cos(3t) 5187 - \sin(3t) 171}{} + \frac{\exp(t/2) \cos\left(\frac{\sqrt{399} t}{2}\right) 1176138}{} \right) + \frac{\sqrt{399} \exp(t/2) \sin\left(\frac{\sqrt{399} t}{2}\right) 1792}{} \sqrt{\frac{1}{236265}}$$

Homework 20

A função de transferência de um sistema é

$$H(s) = \frac{100}{s^2 + Ks + 100}$$

Pede-se: Determine analiticamente e plote a resposta ao impulso e o mapa de polos e zeros deste sistema para **(a) $K=1$** **(b) $K=20$** **(c) $K=100$** .

Resposta (a):

