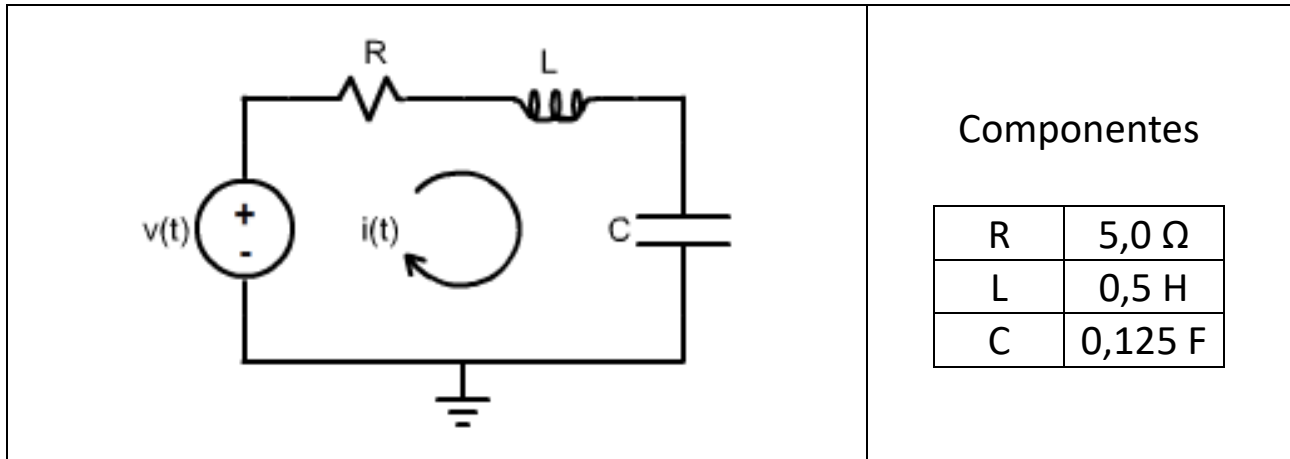


Trabalho 2

Um circuito RLC série tem como entrada uma fonte de tensão $v(t)$ e saída a tensão no capacitor $v_c(t)$. O circuito é mostrado na seguinte figura:



As relações entre a tensão ($v_x(t)$) e a corrente ($i(t)$) nos componentes são dadas pelas equações:

$$\begin{aligned}v_r(t) &= Ri(t) \\v_c(t) &= \frac{1}{C} \int i(t) dt \\v_l(t) &= L \frac{di(t)}{dt}\end{aligned}$$

Sabendo que o circuito se comporta como um sistema linear invariante no tempo em tempo contínuo, responda às seguintes questões:

1. Calcule a transformada de Laplace das equações para a tensão em cada componente.
2. Calcule a função de transferência ($H(S)$) que relaciona entrada e saída do circuito.
3. Considerando que $S = j\omega$, faça a análise do circuito no domínio da frequência. E responda às seguintes questões:
 - a. Como variam o módulo e a fase da função de transferência em função da frequência? Apresente o gráfico de Bode do módulo e da fase da função de transferência.
 - b. Este circuito pode ser considerado como um filtro? Caso positivo, de que tipo?
 - c. Alterando o valor da capacitância para 0,01 F, como a resposta em frequência do circuito se altera?

Regras para a apresentação e entrega do trabalho:

- Deve ser feito em trio ou em dupla. Não serão aceitos grupos cujo número de componentes seja menor que dois ou maior que três. Nesse caso, os participantes receberão grau zero e seu projeto não será corrigido.
- O trabalho precisa ter as seguintes seções: Capa, introdução, desenvolvimento, conclusão, referências. Caso desejado, mais seções podem ser adicionadas.
 - A capa deve conter, ao menos, o nome de cada integrante da dupla ou trio, o nome da disciplina, o título do trabalho, e o período (2023.2).

- A introdução deve explicar brevemente o que foi pedido no trabalho, nas suas palavras (não é para copiar e colar o enunciado), com o objetivo de explicar o que será a alguém que não leu o enunciado.
 - O desenvolvimento deve apresentar os cálculos, respostas, gráficos, figuras, códigos, *prompts* ou quaisquer informações relevantes para explicar como a atividade foi desenvolvida.
 - Os gráficos devem ser feitos em Python ou MATLAB. Deve ser apresentado o código do programa com comentários.
 - A conclusão deve resumir os resultados e apresentar um breve relato das ideias mais importantes estudadas para a realização do trabalho.
 - Quaisquer conteúdos externos (livros, artigos, sites, vídeos, etc.) utilizados para o desenvolvimento do trabalho devem ser referenciados, no formato definido pela ABNT.
- Entrega até o dia **10/11/2023**, através do ambiente de aprendizagem online (Moodle EAD).
 - Deve ser apresentado em PDF, feito por editores de texto (Word, LaTeX e etc.). Não serão aceitas folhas escritas à mão e digitalizadas.
 - O uso de ferramentas de inteligência artificial (LLM, ChatGPT, Bard, Bing...) é permitido, porém todos os prompts (comandos de entrada, conversas) utilizados devem ser anexados ao trabalho.
 - A organização, redação, emprego da linguagem escrita de acordo com as normativas da língua portuguesa, apresentação e compreensibilidade do mesmo são vitais e impactarão fortemente a nota. Zelem por eles.