

# Circuitos Elétricos I - 2021.2e

## Lista de exercícios

3 de agosto de 2022

Data de entrega: 19/08/2022

### Problemas

Nos problemas a seguir, assumo os valores de  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  em  $\Omega$  como sendo os três últimos dígitos da sua matrícula somados a 1, respectivamente (por exemplo, se matrícula = 9999**150**, então  $R_1 = 1 + 1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 5 + 1 = 6 \Omega$  e  $R_3 = 0 + 1 = 1 \Omega$ ).

1. No circuito indicado na figura 1, imediatamente antes do chaveamento que ocorre no instante  $t = 0$  s, tem-se que  $v_C(0^-) = 10$  V,  $i_{L_1}(0^-) = 0$  A e  $i_{L_2}(0^-) = 1$  A.

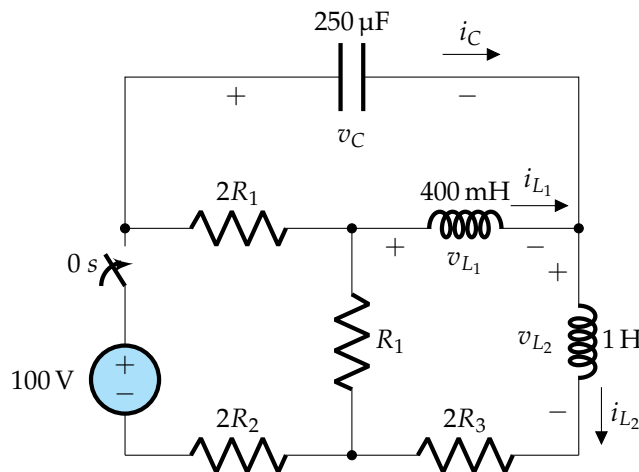


Figura 1:

- a. Analisando o comportamento do circuito em regime permanente, determine os valores finais da tensão no capacitor e das correntes nos indutores.
- b. Determine o diagrama do circuito no domínio de Laplace.
- c. Determine  $V_C(s)$ ,  $I_{L_1}(s)$  e  $I_{L_2}(s)$  pelo método das tensões de nó.
- d. Determine  $V_C(s)$ ,  $I_{L_1}(s)$  e  $I_{L_2}(s)$  pelo método das correntes de malha e verifique a consistência com os resultados do item (b).
- e. Determine  $v_C(t)$ ,  $i_{L_1}(t)$  e  $i_{L_2}(t)$ , para  $t \geq 0^+$  s.
- f. Gere os gráficos das curvas das funções obtidas no item d. (sugestão, ver exemplos de gráficos em <https://bit.ly/3zsaxef/>)
- g. Simule o circuito da figura 1 no Falstad (<https://tinyurl.com/2a8uc7gb/>) e compare as curvas observadas com os resultados obtidos no item d. Os

resultados da simulação estão de acordo? Compare em termos de valores finais e valores de pico das grandezas.

Obs.: para facilitar o trabalho com a resolução dos sistemas lineares, sugiro assistir à resolução de exercício em <https://www.youtube.com/watch?v=6-eSK-F7aEY/>

2. No circuito indicado na figura 2, não há energia armazenada antes dos chaveamentos que ocorrem no instante  $t = 0$  s.

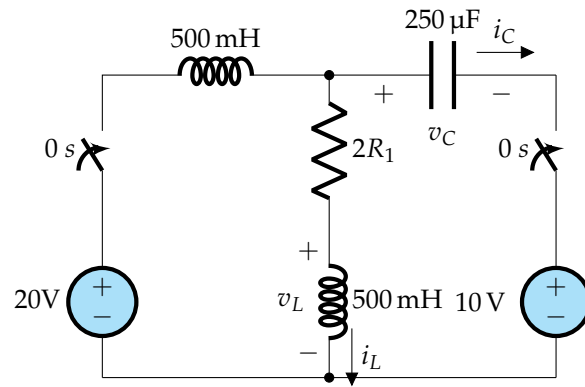


Figura 2: <https://tinyurl.com/29t8tkn8>

- Determine o diagrama do circuito no domínio de Laplace.
- Determine  $I_L(s)$  e  $V_C(s)$  aplicando o princípio da superposição.
- Determine  $i_L(t)$  e  $v_C(t)$ .
- Determine o circuito equivalente de Thévenin no domínio de Laplace como visto pelos terminais da fonte de corrente.