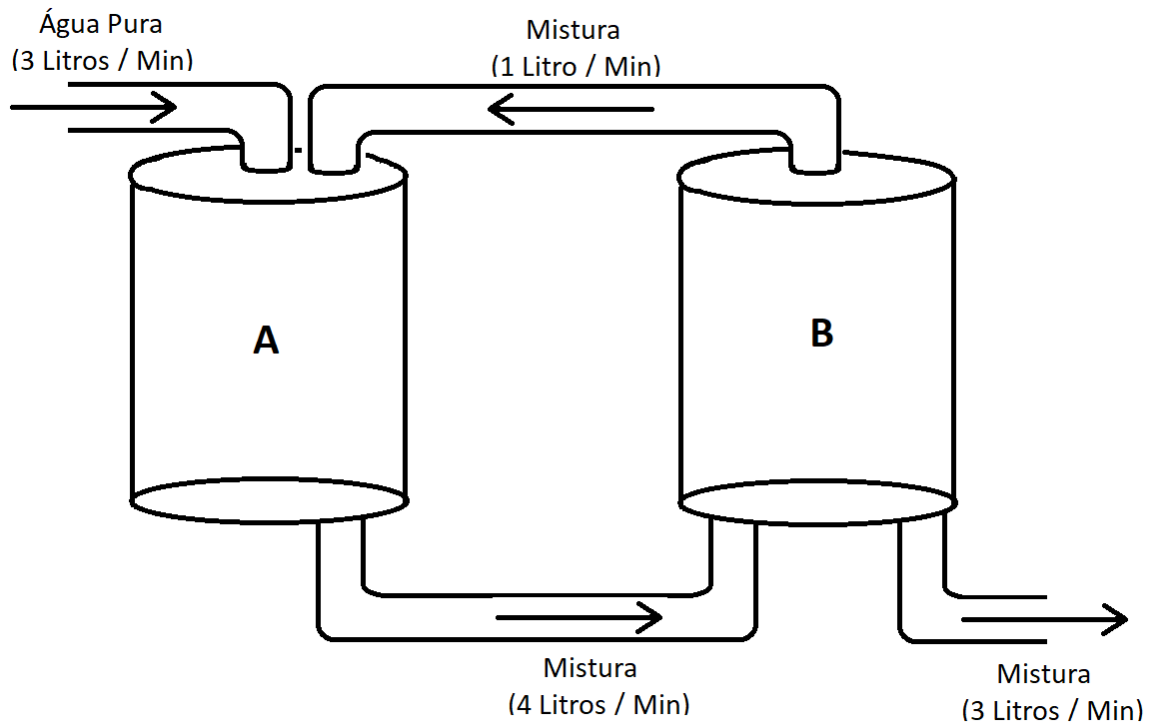


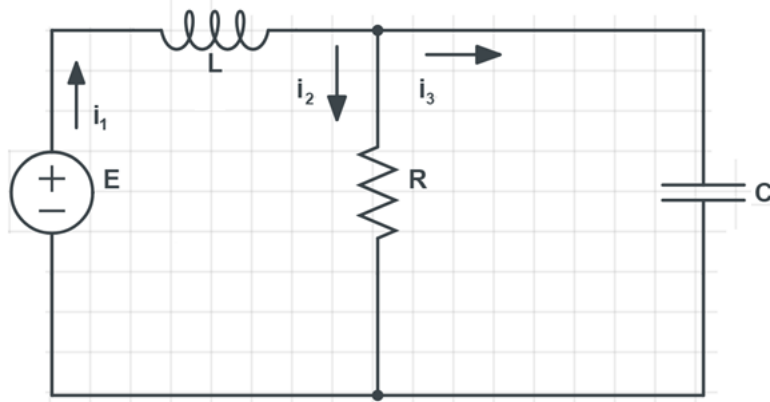
1. Considere os dois tanques mostrados na figura. O tanque A possui 50 Litros de água no qual 25 kilogramas de sal são dissolvidos. Suponha que o tanque B contenha 50 Litros de água pura inicialmente e que o líquido é bombeado para dentro e para fora dos tanques como mostrado na figura. A mistura trocada entre os dois tanques e o líquido bombeado para fora do tanque B são assumidos como estando bem misturados.



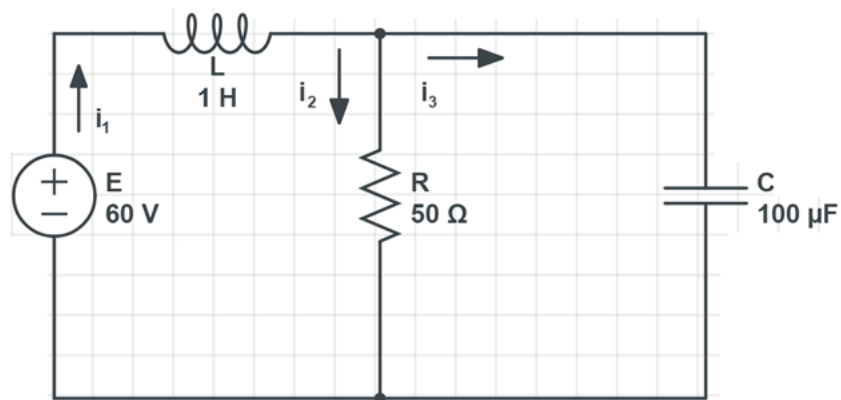
- Construa um Modelo matemático que descreva o numero de kilogramas $x_1(t)$ e $x_2(t)$ de sal nos tanques A e B, respectivamente, no tempo t .
- Usando os métodos numéricos implementados da primeira parte do projeto e a solução encontrada na alternativa a), plote os gráficos de $x_1(t)$ e $x_2(t)$ mostrando os resultados na apresentação final. Não esqueça de comparar a eficiencia dos métodos e a precisão em comparação com a solução exata.
- Comente o que acontece quando t tende para infinito.

2.

a) Descreva o sistema de equações diferenciais que descrevem $i_1(t)$ e $i_2(t)$ no circuito elétrico contendo um resistor, um indutor e um capacitor mostrado abaixo.



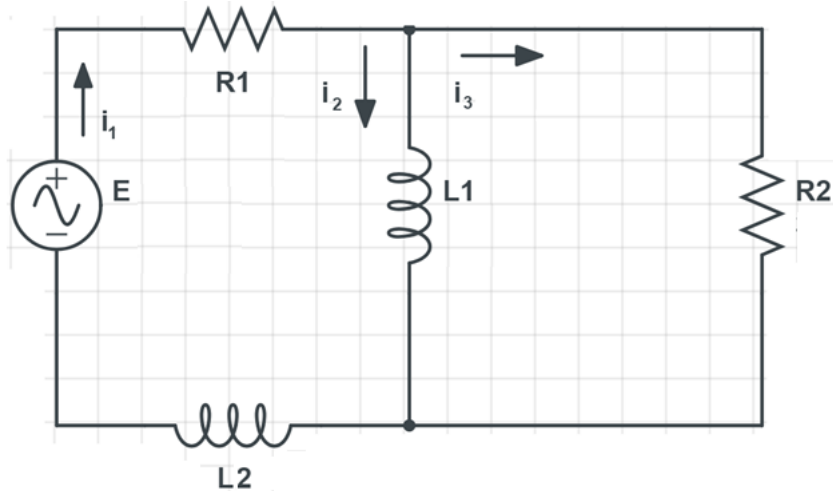
b) Resolva por Laplace o sistema encontrado supondo que $E(t) = 60V$, $L = 1H$, $R = 50 \text{ Ohm}$ e $C = 10^{-4} \text{ F}$ e que inicialmente $i_1 = i_2 = 0$ (ver figura).



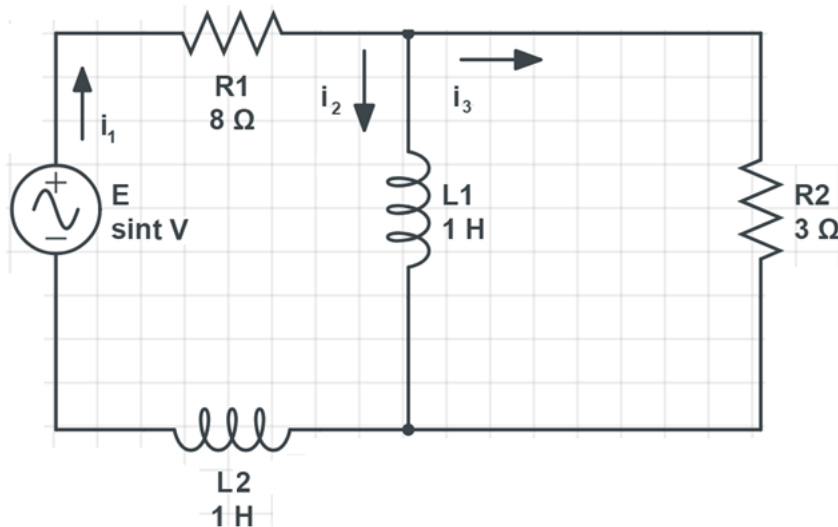
c) Usando os métodos numéricos implementados da primeira parte do projeto e a solução exata encontrada, plote os gráficos de $i_1(t)$ e $i_2(t)$ mostrando os resultados na apresentação e comparando a eficiência dos métodos e as precisões em comparação com a solução exata. Comente o que acontece no circuito quando t tende para infinito.

3)

a) Descreva o sistema de equações diferenciais que descrevem $i_1(t)$ e $i_2(t)$ no circuito elétrico contendo dois resistores e dois indutores mostrado abaixo.



b) Use Variação dos parâmetros para resolver o sistema encontrado se, $R_1 = 8 \text{ Ohm}$, $R_2 = 3 \text{ Ohm}$, $L_1 = 1 \text{ H}$, $L_2 = 1 \text{ H}$, $E(t) = 100 \sin(t)$ Volts, $i_1(0) = 0$ e $i_2(0) = 0$.



c) Usando os métodos numéricos implementados da primeira parte do projeto e a solução exata encontrada, plote os gráficos de $i_1(t)$ e $i_2(t)$ mostrando os resultados na apresentação e comparando a eficiência dos métodos e a precisão em comparação com a solução exata. Comente qual o valor máximo e mínimo que a corrente pode atingir.