

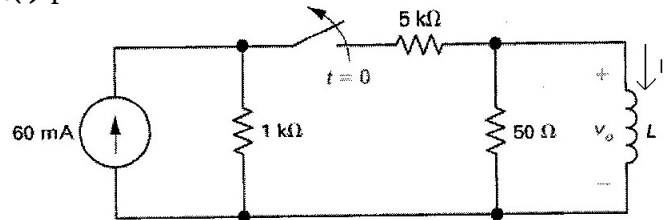
Eletricidade e Circuitos para Computação I

9ª. Lista de Exercícios

Resposta Natural de Circuitos RL

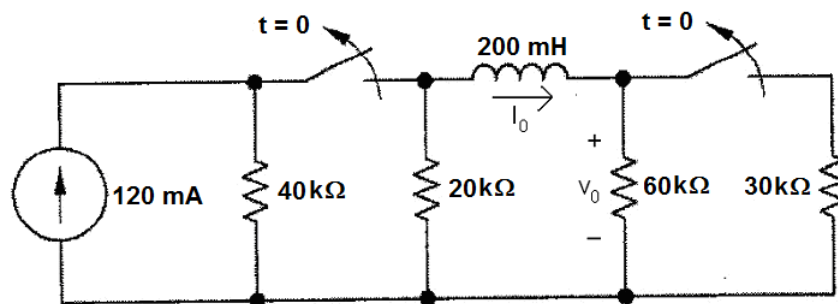
1. Para o circuito abaixo, a chave foi aberta em $t = 0$ depois de permanecer aberta por um longo tempo. Determine:

- $i_0(0^-)$;
- $i_0(0^+)$;
- A constante de tempo do circuito;
- A expressão de $i_0(t)$ para $t \geq 0^+$.
- A expressão de $v_0(t)$ para $t \geq 0^+$.



2. Para o circuito abaixo, as duas chaves são abertas simultaneamente em $t = 0$ depois de permanecerem fechadas por um longo tempo.

- Determine $i_0(t)$ para $t \geq 0^+$;
- Determine $v_0(t)$ para $t \geq 0^+$;
- Desenhe o gráfico da resposta de $i_0(t)$ e $v_0(t)$.



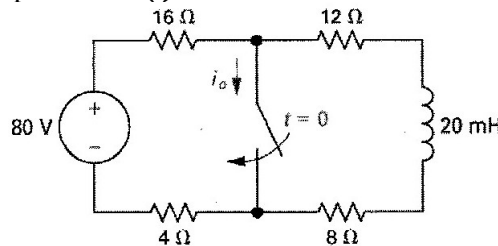
3. Em um circuito contendo apenas um resistor e um indutor, as expressões para a tensão e para a corrente são:

$$v(t) = 100e^{-80t} \text{ (V)}, \text{ para } t \geq 0^+;$$

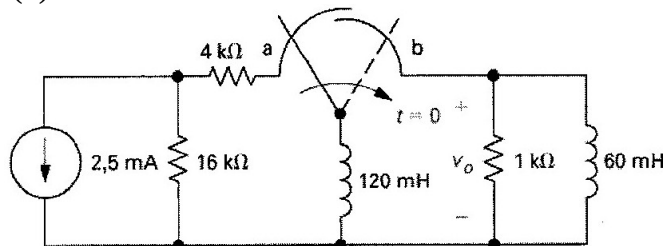
$$i(t) = 4e^{-80t} \text{ (A)}, \text{ para } t \geq 0;$$

- Determine R;
- Determine L;
- Determine a constante de tempo do circuito;
- Quanto tempo (em ms) é necessário para que 80% da energia armazenada no indutor seja dissipada?

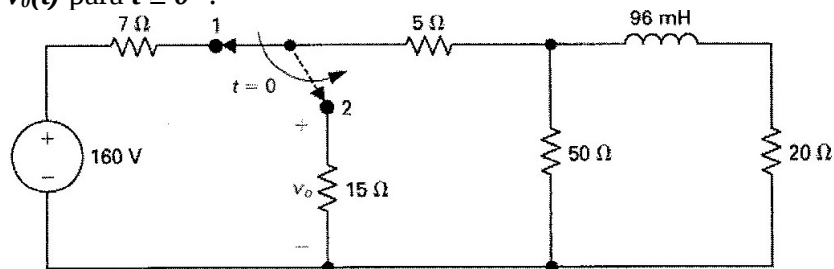
4. Para o circuito abaixo, a chave foi fechada em $t = 0$ depois de permanecer aberta por um longo tempo.
- Determine $i_o(0^-)$ e $i_i(0^-)$;
 - Determine $i_o(0^+)$ e $i_i(0^+)$;
 - Explique por que $i_i(0^-) = i_i(0^+)$;
 - Explique por que $i_o(0^-) \neq i_o(0^+)$;
 - Determine $i_i(t)$ para $t \geq 0$;
 - Desenhe o gráfico da resposta de $i_i(t)$.



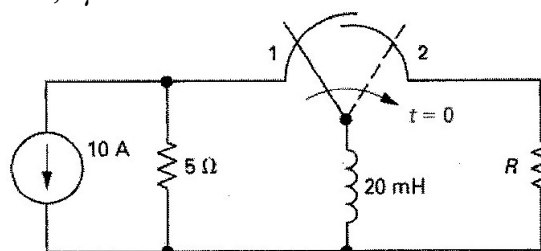
5. A chave foi colocada na posição b em $t = 0$ depois de permanecer por um longo tempo na posição a .
- Determine $v_o(t)$ para $t \geq 0^+$;
 - Determine a energia total dissipada pelo resistor de $1k\Omega$;
 - Quantas constantes de tempo são necessárias para que o resistor $1k\Omega$ dissipe 95% do valor calculado no item (b).



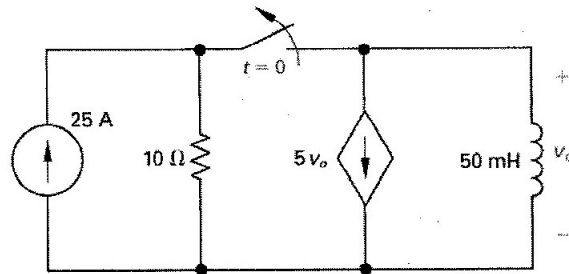
6. A chave foi colocada na posição 2 em $t = 0$ depois de permanecer por um longo tempo na posição 1.
- Determine $v_o(t)$ para $t \geq 0^+$.



7. Para o circuito abaixo, a chave foi colocada na posição 2 em $t = 0$ depois de permanecer por um longo tempo na posição 1. Determine o valor de R para que 20% da energia inicialmente armazenada no indutor seja dissipada no resistor R em $12,5 \mu s$.

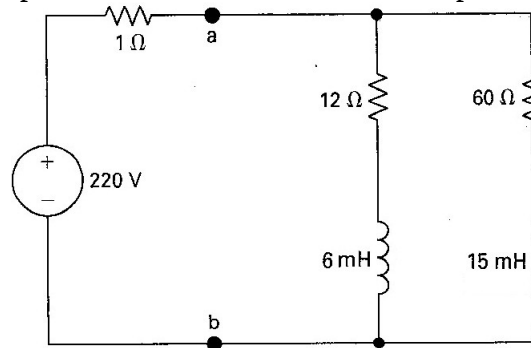


8. Para o circuito abaixo, a chave foi aberta em $t = 0$ depois de permanecer fechada por um longo tempo.
- Determine a corrente que circula no indutor para $t = 0^-$;
 - Determine a constante de tempo do circuito;
 - Determine $v_o(t)$ para $t \geq 0^+$.



9. Depois que o circuito abaixo permaneceu em operação por um longo tempo, os terminais a e b foram inadvertidamente colocados em curto-circuito. Suponha que a resistência do fio do curto-circuito é desprezível.

- Determine a corrente na chave de fenda em $t = 0^+$ e em $t = \infty$;
- Determine a expressão para a corrente na chave de fenda para $t \geq 0^+$.



10. Para o circuito abaixo, a chave foi fechada em $t = 0$ depois de permanecer aberta por um longo tempo.
- Determine $i_o(0^-)$ e $i_L(0^-)$;
 - Determine $i_o(0^+)$ e $i_L(0^+)$;
 - Explique por que $i_L(0^-) = i_L(0^+)$;
 - Explique por que $i_o(0^-) \neq i_o(0^+)$;
 - Determine $i_L(t)$ para $t \geq 0$;
 - Desenhe o gráfico da resposta de $i_o(t)$.

