

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação - FEEC
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
EA513A - Circuitos Elétricos
2ª prova - 15/05/2012 - prof. Rafael

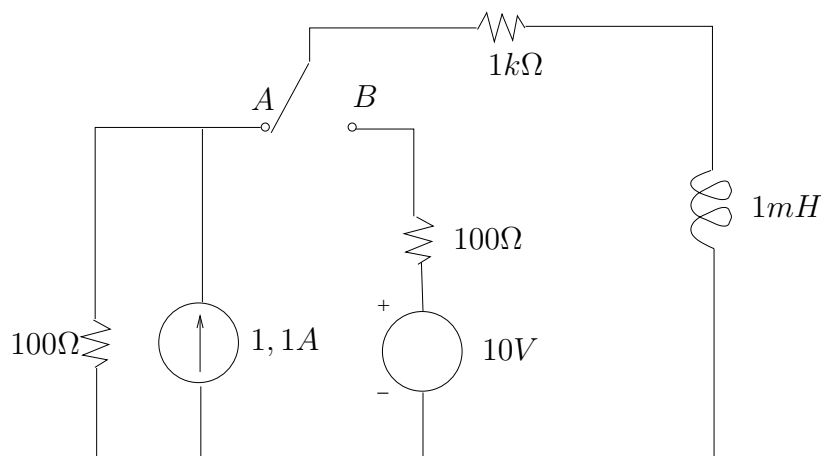
1) Considere um indutor não-linear cujo fluxo magnético depende da corrente de acordo com $\lambda = L \cdot i^2$. Considere também um circuito formado por este indutor e por um resistor R . Se em $t = 0$ a corrente no indutor for $i = i_0$, qual a energia dissipada pelo resistor após um tempo suficientemente grande para que a corrente no circuito seja (praticamente) nula?

2) Considere dois indutores lineares L_1 e L_2 com indutância mútua dependente de um certo ângulo θ , do seguinte modo:

$$\begin{aligned}\lambda_1 &= L_1 \cdot i_1 + M \cos(\theta) \cdot i_2 \\ \lambda_2 &= M \cos(\theta) \cdot i_1 + L_2 \cdot i_2\end{aligned}$$

Supondo que as correntes sejam constantes por $i_1 = I_1$ e $i_2 = I_2$ e que $\theta = \omega t$, determine as tensões ao longo do tempo nos dois indutores.

3) No circuito da figura abaixo, considere que a chave permaneceu na posição A por um tempo suficientemente grande para que o circuito entrasse em regime permanente e em $t = 0$ a chave foi comutada para a posição B. Determine a tensão no indutor em função do tempo a partir de $t = 0$ e calcule o instante a partir do qual a tensão no indutor (em módulo) seja menor que 1V. (Utilize, se necessário, as seguintes aproximações: $e^{-1} = 0,37$, $e^{-3} = 0,05$ e $e^{-5} = 0,01$)



4) Seja $q(t)$ o sinal temporal periódico definido num período T por:

$$q(t) = \begin{cases} 1 & \text{se } 0 \leq t < \alpha \cdot T \\ 0 & \text{se } \alpha \cdot T \leq t < T \end{cases}$$

com $0 < \alpha \leq 1$.

Considere um bipolo no qual a tensão e a corrente sejam respectivamente

$$v(t) = V \cdot q(t)$$

$$i(t) = I \cdot q(t - T/2)$$

Obtenha o fator de potência do bipolo em função de α .

5) No circuito da figura, obtenha a corrente $i(t)$ em função do tempo.

