

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Avaliação 2º Estágio

1 – Considere o circuito da figura 1 onde os valores das indutâncias são:  $L_1=L_2=L_3=1\text{H}$  e  $M_{12}=M_{13}=M_{23}=0.5\text{H}$ . Todos os indutores do circuito não possuem energia inicial. Faça o que se pede:

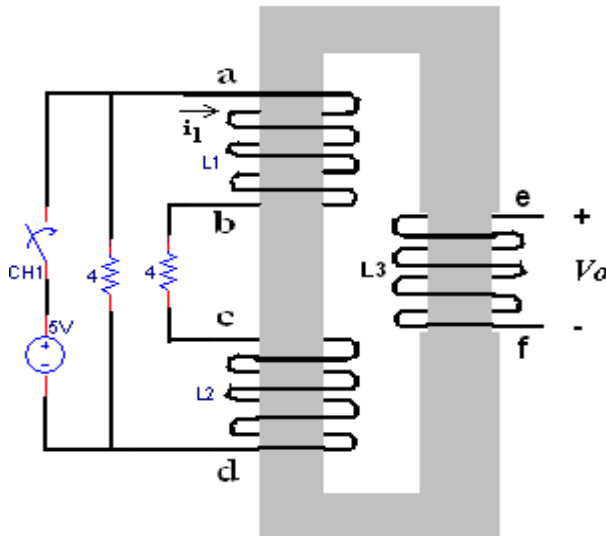


Figura 1

- 1.3 - Determine a polaridade de acoplamento dos indutores; (1.0)
- 1.4 - Dado que a chave CH1 comuta a intervalos regulares de 1s (fica fechada por um segundo e fica aberta por um segundo e repete esse funcionamento ininterruptamente), determine a expressão de  $v_o(t)$  em um período completo de comutação da chave CH1. (2.0)

**OBS: Resistores em ohm**

2 – Para o circuito da figura 2, onde os valores dos componentes são:  $R=10\Omega$ ,  $L=6.25\text{H}$ ,  $C=10\text{mF}$  e  $V_s = 10\text{V}$ , faça o que se pede. Neste circuito as chaves CH1 e CH2 operam de forma complementar (CH1 fecha quando CH2 abre e vice-versa).

2.1 – Determine as equações  $i_L(t)$  e  $v_o(t)$  quando a chave CH1 está fechada. Para isso, considere uma corrente inicial  $i_L(0) = i_x$  e uma tensão inicial  $v_o(0) = v_{cx}$ ; (1.5)

2.2 – Determine as equações  $i_L(t)$  e  $v_o(t)$  quando a chave CH2 está fechada. Para isso, considere uma corrente inicial  $i_L(0) = i_y$  e uma tensão inicial  $v_o(0) = v_{cy}$ ; (1.5)

2.3 – Determine o tempo que a chave CH2 deve permanecer aberta para que a tensão no capacitor varie de  $-2V_s$  (valor inicial) a  $-V_s$  (valor final); (1.0)

2.4 – Considerando o tempo obtido no item 2.3, verifique se a corrente que o indutor terá, no momento que a CH2 for fechada, será suficiente para elevar a tensão no capacitor de  $-V_s$  (valor inicial) para  $-2V_s$  (valor final); (1.5)

2.5 – Se a resposta do item 2.4 for positiva, verifique se há corrente do indutor quando o período de fechamento de CH2 de encerra. Caso não, altere o valor do resistor (se possível) de modo que a elevação indicada no item 2.4 possa ocorrer. (1.5)

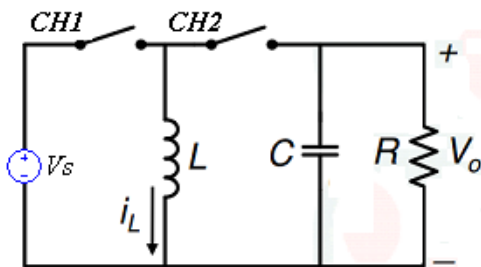


Figura 2

Formulário:

$$x(t) = x(\infty) + [x(0) - x(\infty)]e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t} \text{ ou } v_f + A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$

$$D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t} \text{ ou } v_f + D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t}$$

$$B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t) \text{ ou } v_f + B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t)$$

$$\alpha = \frac{1}{2Rc} \text{ ou } \alpha = \frac{R}{2L} \quad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Avaliação 2º Estágio

1 – Considere o circuito da figura 1 onde os valores das indutâncias são:  $L_1=L_2=L_3=1\text{H}$  e  $M_{12}=M_{13}=M_{23}=0.5\text{H}$ . Todos os indutores do circuito não possuem energia inicial. Faça o que se pede:

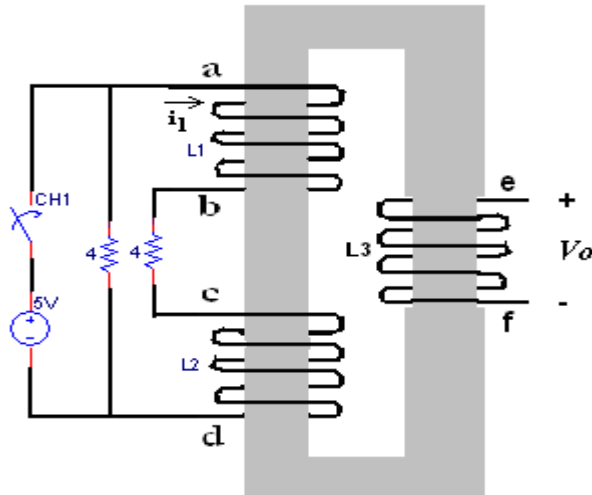


Figura 1

- 1.1 - Determine a polaridade de acoplamento dos indutores; (1.0)
- 1.2 - Dado que a chave CH1 comuta a intervalos regulares de 1s (fica fechada por um segundo e fica aberta por um segundo e repete esse funcionamento ininterruptamente), determine a expressão de  $v_o(t)$  em um período completo de comutação da chave CH1. (2.0)

**OBS: Resistores em ohm**

2 – Para o circuito da figura 2, onde os valores dos componentes são:  $R=10\Omega$ ,  $L=6.25\text{H}$ ,  $C=10\text{mF}$  e  $V_s = 10\text{V}$ , faça o que se pede. Neste circuito as chaves CH1 e CH2 operam de forma complementar (CH1 fecha quando CH2 abre e vice-versa).

- 2.1 – Determine as equações  $i_L(t)$  e  $v_o(t)$  quando a chave CH1 está fechada. Para isso, considere uma corrente inicial  $i_L(0) = i_x$  e uma tensão inicial  $v_o(0) = v_{cx}$ ; (1.5)
- 2.2 – Determine as equações  $i_L(t)$  e  $v_o(t)$  quando a chave CH2 está fechada. Para isso, considere uma corrente inicial  $i_L(0) = i_y$  e uma tensão inicial  $v_o(0) = v_{cy}$ ; (1.5)
- 2.3 – Determine o tempo que a chave CH2 deve permanecer aberta para que a tensão no capacitor varie de  $-V_s$  (valor inicial) a  $-0.5V_s$  (valor final); (1.0)
- 2.4 – Considerando o tempo obtido no item 2.3, verifique se a corrente que o indutor terá, no momento que a CH2 for fechada, será suficiente para elevar a tensão no capacitor de  $-0.5V_s$  (valor inicial) para  $-V_s$  (valor final); (1.5)
- 2.5 – Se a resposta do item 2.4 for positiva, verifique se há corrente do indutor quando período de fechamento de CH2 de encerra. Caso não, altere o valor do resistor (se possível) de modo que a elevação indicada no item possa ocorrer. (1.5)

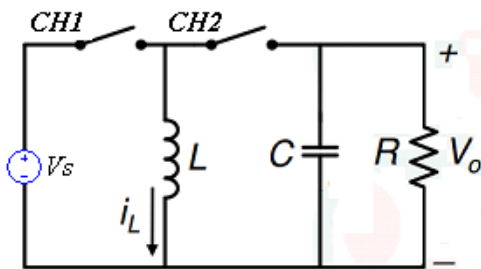


Figura 2

Formulário:

$$x(t) = x(\infty) + [x(0) - x(\infty)]e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t} \text{ ou } v_f + A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$

$$D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t} \text{ ou } v_f + D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t}$$

$$B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t) \text{ ou } v_f + B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t)$$

$$\alpha = \frac{1}{2RC} \text{ ou } \alpha = \frac{R}{2L} \quad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$