

Avaliação 2º Estágio

1 – Baseado no esquema de bobinamento mostrado na figura 1 e no circuito mostrado na mesma figura, determine:

- A polaridade de acoplamento entre os indutores (1.5);
- As expressões de tensão de cada uma das malhas simples do circuito. (1.0)

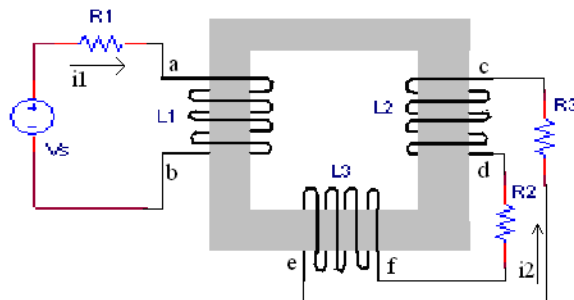


Figura 1

2 – Considere o circuito da figura 2. Em  $t=0$ , a chave CH1 fecha. Determine as expressões de  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$ ,  $i_4$ ,  $V_L$  e  $V_C$  para  $t>0$  (indique as polaridades de análise na sua solução). Condições iniciais:  $i_L(0)=2A$  (com o sentido de corrente indicado na figura) e  $v_C(0)=4V$  (com a polaridade indicada na figura). (3.0)

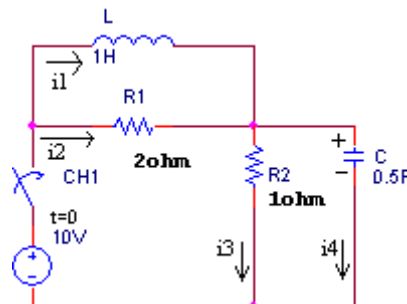


Figura 2

3 – No gráfico abaixo são apresentadas curvas de tensão e corrente de um circuito RLC, cujos componentes passivos são: um resistor R, um indutor L e dois capacitores C1 e C2. Baseado nas mesmas responda as questões após as observações.

**OBS:**

- A curva de corrente  $I(L)$ , está multiplicada por 10x na curva apresentada no gráfico;
- Na determinação das polaridades das tensões indicadas no gráfico, foram adotados os sentidos associados de corrente e tensão para resistor, capacitor e indutor, onde o potencial (+) da tensão de análise está localizado no terminal do componente onde a corrente entra.

- Determine o tipo de conexão RLC série ou paralelo. Justifique a resposta e desenhe o circuito; (0.5)
- Determine o tipo de resposta transitória do circuito. Justifique a resposta; (0.5)
- O circuito apresenta uma resposta natural ou resposta ao degrau? Justifique a resposta; (1.0)

- d) Sabendo que o indutor é de 10mH, determine os valores de R, C1 e C2, onde os capacitores tem o mesmo valor de capacitância; (1.5)
- e) Determine a quantidade de energia que é dissipada no resistor durante o transitório do circuito (a tensão dos capacitores em regime estabiliza em +5V e -5V).(1.0)

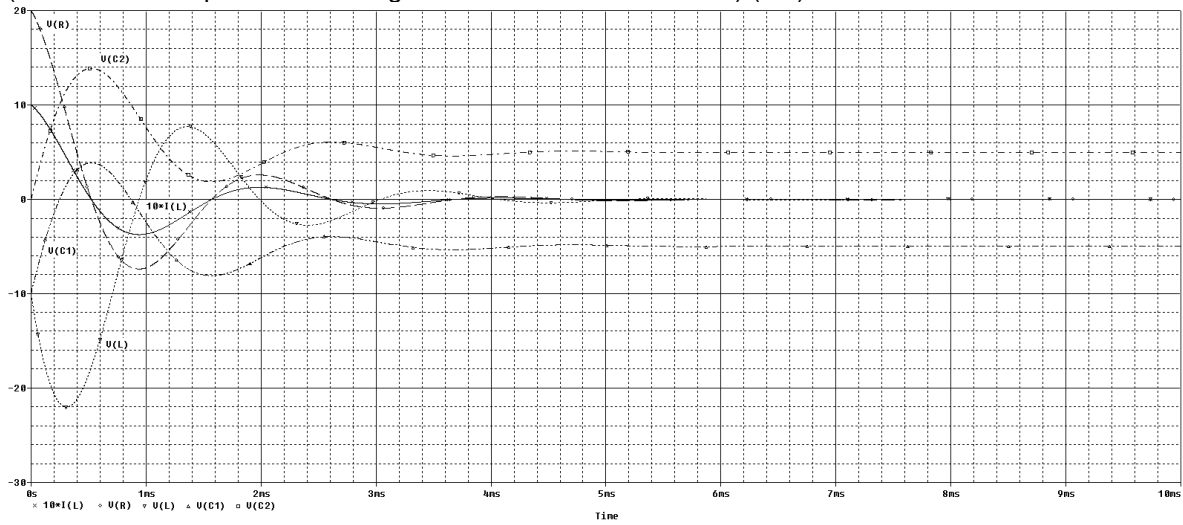


Figura 3

Formulário:

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

$$x(t) = x(\infty) + A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$

$$x(t) = x(\infty) + B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t)$$

$$x(t) = x(\infty) + D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t}$$

$$\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$$

$$\alpha = 1/2RC \text{ (paralelo) e } \alpha = R/2L \text{ (série)}$$

$$\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$$

Avaliação 2º Estágio

1 – Baseado no esquema de bobinamento mostrado na figura 1 e no circuito mostrado na mesma figura, determine:

- a) A polaridade de acoplamento entre os indutores (1.5);
- b) As expressões de tensão de cada uma das malhas simples do circuito. (1.0)

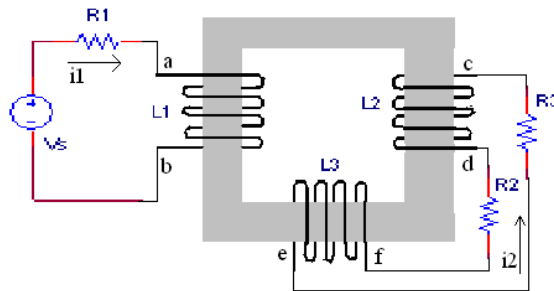


Figura 1

2 – Considere o circuito da figura 2. Em  $t=0$ , a chave CH1 fecha. Determine as expressões de  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$ ,  $i_4$ ,  $V_L$  e  $V_C$  para  $t>0$  (indique as polaridades de análise na sua solução). Condições iniciais:  $i_L(0)=2A$  (com o sentido de corrente indicado na figura) e  $v_C(0)=4V$  (com a polaridade indicada na figura). (3.0)

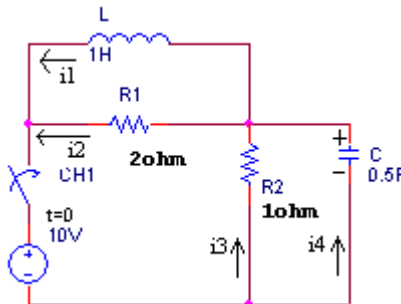


Figura 2

3 – No gráfico abaixo são apresentadas curvas de tensão e corrente de um circuito RLC, cujos componentes passivos são: um resistor R, um indutor L e dois capacitores C1 e C2. Baseado nas mesmas responda as questões após as observações.

**OBS:**

- 1) A curva de corrente  $I(L)$ , está multiplicada por 10x na curva apresentada no gráfico;
- 2) Na determinação das polaridades das tensões indicadas no gráfico, foram adotados os sentidos associados de corrente e tensão para resistor, capacitor e indutor, onde o potencial (+) da tensão de análise está localizado no terminal do componente onde a corrente entra.

- a) Determine o tipo de conexão RLC série ou paralelo. Justifique a resposta e desenhe o circuito; (0.5)
- b) Determine o tipo de resposta transitória do circuito. Justifique a resposta; (0.5)
- c) O circuito apresenta uma resposta natural ou resposta ao degrau? Justifique a resposta; (1.0)

- d) Sabendo que o indutor é de 10mH, determine os valores de R, C1 e C2, onde os capacitores tem o mesmo valor de capacitância; (1.5)
- e) Determine a quantidade de energia que é dissipada no resistor durante o transitório do circuito (a tensão dos capacitores em regime estabiliza em +5V e -5V).(1.0)

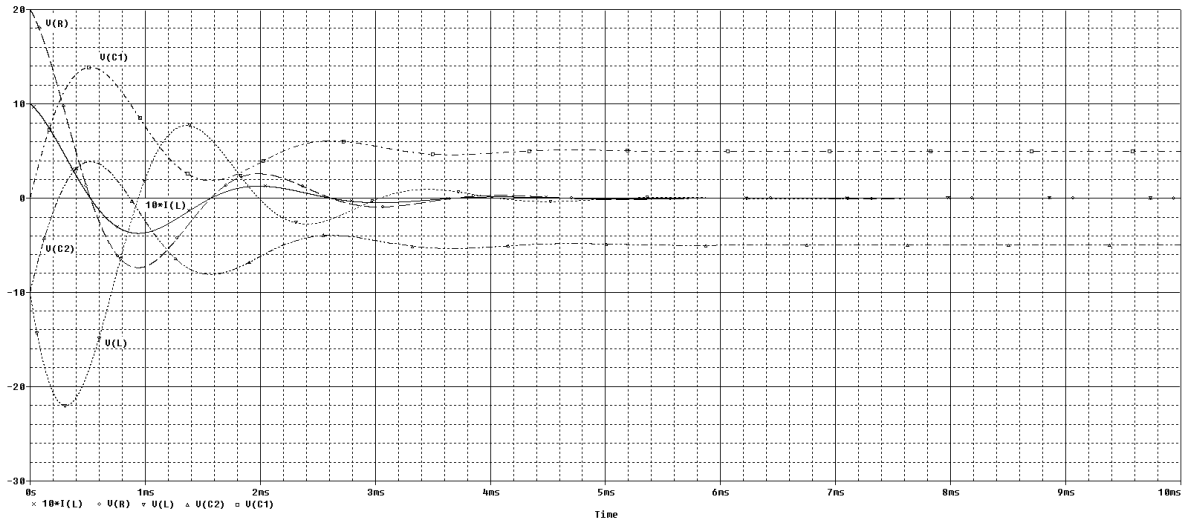


Figura 3

Formulário:

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

$$x(t) = x(\infty) + A_1 e^{s_1 t} + A_2 e^{s_2 t}$$

$$x(t) = x(\infty) + B_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + B_2 e^{-\alpha t} \sin(\omega_d t)$$

$$x(t) = x(\infty) + D_1 t e^{-\alpha t} + D_2 e^{-\alpha t}$$

$$\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$$

$$\alpha = 1/2RC \text{ (paralelo)} \text{ e } \alpha = R/2L \text{ (série)}$$

$$\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$$