

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
DISCIPLINA: CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Data: _____

Aluno(a): _____

Matrícula: _____

Avaliação 2º Estágio

1 – Para o circuito da figura 1, considerando que CH1 está aberta e fecha em $t=60\text{ms}$ e que CH2 está fechada e abre em $t=60.4\text{ms}$, também, que em 60ms o circuito está em regime, responda:

- 1.1 A expressão da corrente i_s no intervalo de 60ms a 60.4ms (1.0);
- 1.2 A expressão da corrente i_1 no intervalo de 60ms a 60.4ms (1.0);
- 1.3 A expressão da corrente i_1 para $t>60.4\text{ms}$ (1.0);
- 1.4 Há carga residual nos capacitores quando o circuito atinge o regime após a abertura da chave CH2? Se sim, determine as mesmas. Se não justifique a não existência de carga. (1.5)

OBS: Resistores em ohms

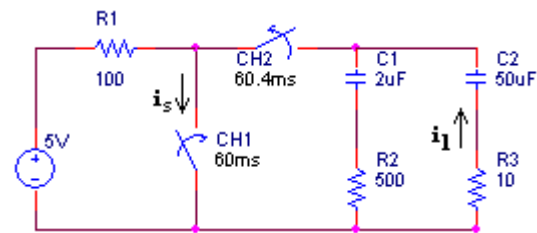


Figura 1

2 – Baseado no esquema de bobinamento mostrado na figura 2, responda:

- 2.1 Determine a polaridade de acoplamento entre os indutores; (1.5)
- 2.2 Considerando que os indutores 1, 2, 3 e 4 possuem uma indutância própria de 100mH e que as indutâncias mútuas M_{12} , M_{13} , M_{14} , M_{23} , M_{24} e M_{34} são iguais a 20mH , determine a indutância equivalente do circuito onde circula a corrente i_1 ; (1.0)
- 2.3 Determine a expressão da corrente i_1 , para $t>0^+\text{s}$ (1.0)
- 2.4 Determine a expressão da tensão v_o , para $t>0^+\text{s}$. (1.0)

OBS: Resistores em ohms, condições iniciais dos indutores e capacitores nulas quando a chave é fechada em $t=0\text{s}$.

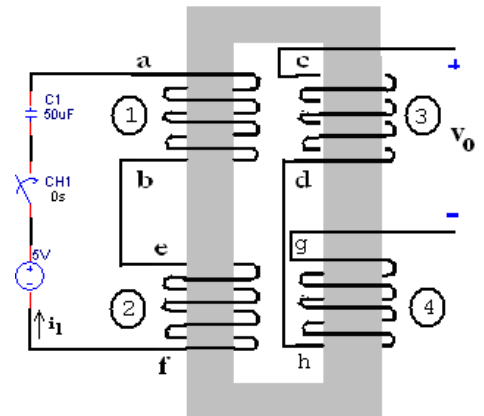


Figura 2

3 – Para o circuito da figura 3, considerando que $L_1=L_2=L$ e $C_1=C_2=C$, e sabendo que L_1 e C_1 não possuem energia inicial, responda:

- 3.1– Caso a energia inicial de C_2 e/ou L_2 seja diferente de zero, é possível que em regime a potência instantânea da fonte I_1 seja zero? Se não, justifique por que. Se sim, determine o valor da tensão e/ou corrente em C_2 e/ou L_2 , respectivamente. (1.5)

Formulário:

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

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

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

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

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

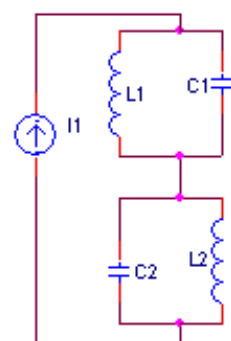


Figura 3

Aluno(a): _____

Matrícula: _____

Avaliação 2º Estágio

1 – Para o circuito da figura 1, considerando que CH1 está aberta e fecha em $t=60\text{ms}$ e que CH2 está fechada e abre em $t=60.4\text{ms}$, também, que em 60ms o circuito está em regime, responda:

- 1.1 A expressão da corrente i_s no intervalo de 60ms a 60.4ms (1.0);
- 1.2 A expressão da corrente i_1 no intervalo de 60ms a 60.4ms (1.0);
- 1.3 A expressão da corrente i_1 para $t>60.4\text{ms}$ (1.0);
- 1.4 Há carga residual nos capacitores quando o circuito atinge o regime após a abertura da chave CH2? Se sim, determine as mesmas. Se não justifique a não existência de carga. (1.5)

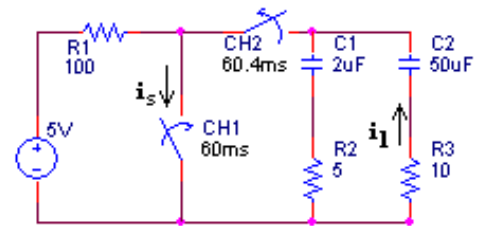


Figura 1

2 – Baseado no esquema de bobinamento mostrado na figura 2, responda:

- 2.1 Determine a polaridade de acoplamento entre os indutores; (1.5)
- 2.2 Considerando que os indutores 1, 2, 3 e 4 possuem uma indutância própria de 100mH e que as indutâncias mútuas M_{12} , M_{13} , M_{14} , M_{23} , M_{24} e M_{34} são iguais a 20mH , determine a indutância equivalente do circuito onde circula a corrente i_1 ; (1.0)
- 2.3 Determine a expressão da corrente i_1 , para $t>0^+\text{s}$; (1.0)
- 2.4 Determine a expressão da tensão v_o , para $t>0^+\text{s}$. (1.0)

OBS: Resistores em ohms, condições iniciais dos indutores e capacitores nulas quando a chave é fechada em $t=0\text{s}$.

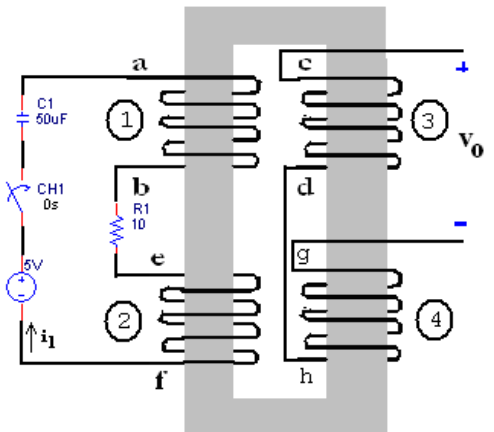


Figura 2

3 – Para o circuito da figura 3, considerando que $L_1=L_2=L$ e $C_1=C_2=C$, e sabendo que L_1 e C_1 não possuem energia inicial, responda:

- 3.1– Caso a energia inicial de C_2 e/ou L_2 seja diferente de zero, é possível que em regime a potência instantânea da fonte I_1 seja zero? Se não, justifique por que. Se sim, determine o valor da tensão e/ou corrente em C_2 e/ou L_2 , respectivamente. (1.5)

Formulário:

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

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

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

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

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

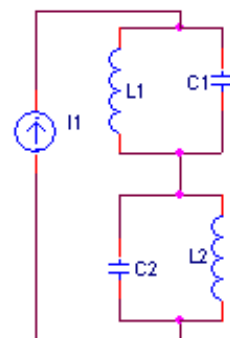


Figura 3