

PSI3211 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Exercícios Complementares correspondentes à Matéria da 2ª Prova

- 1 – Considere o circuito mostrado na Figura 1 com amp-op ideal ($\mu \rightarrow \infty$). A tensão de saída v_0 pode ser escrita como $v_0 = B e_s$ onde B é uma constante, cujo valor depende de R_1 , R_2 , R_3 , R_4 e R_5 .

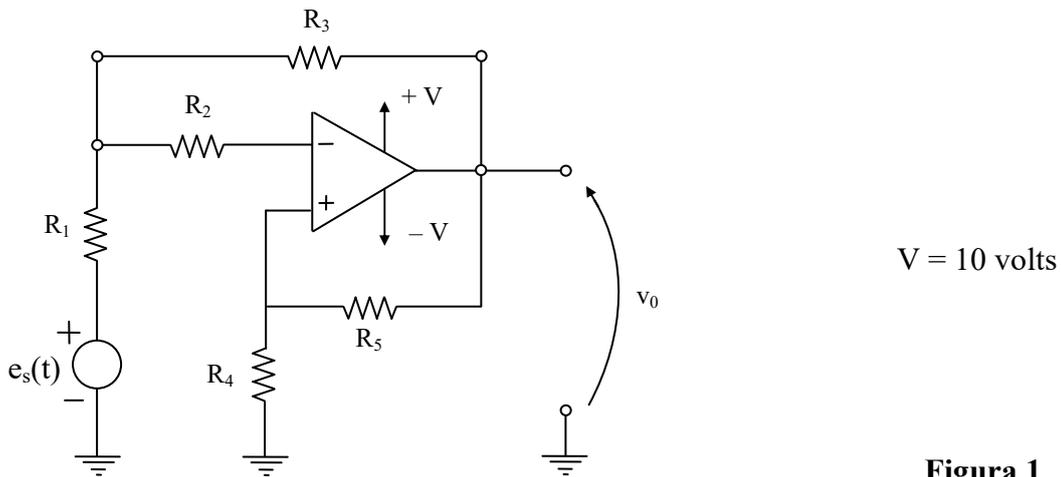


Figura 1

Pede-se :

- Para $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, determine o valor de B .
- Supondo $B = 3$, determine a faixa de valores de e_s para a qual o amp-op não satura.

- 2 – Considere o circuito da Figura 2.

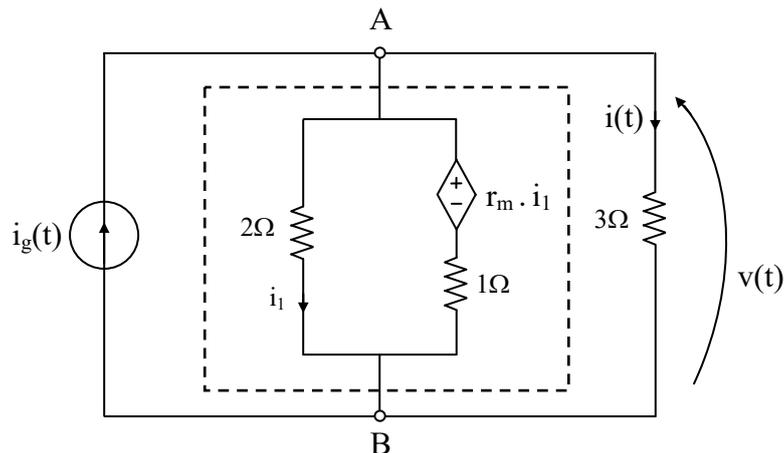


Figura 2

Pede-se :

- Supondo $i_g(t) = 5 \text{ A}$, determine qual deve ser a resistência equivalente do subcircuito delimitado pela caixa tracejada entre os pontos A e B , tal que a corrente $i(t)$ seja igual a 2 A .
- Determine o valor de r_m tal que a resistência equivalente do mesmo subcircuito seja igual a 6Ω .

- c) Nas condições do item b), suponha que tenha sido ligado um capacitor de $1/4 \text{ F}$ entre os terminais A e B. Sendo agora $i_g(t) = 3 \cos(2t)$ (A, s), qual será a expressão de $v(t)$ em regime permanente senoidal?

3 – Considere o circuito da Figura 3.

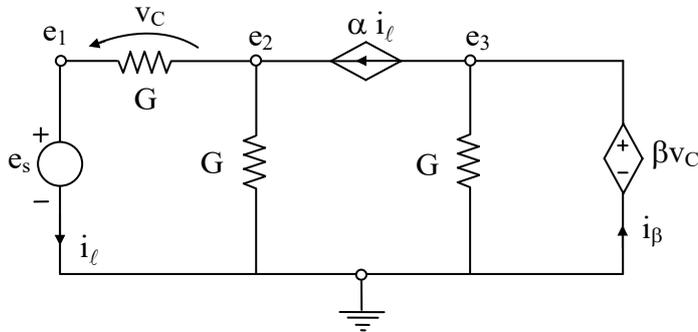


Figura 3

Pede-se:

- a) Determine a corrente i_ℓ em função de G , e_s , α e β .

Dica: Para conferir o resultado, verificar se sua resposta é consistente para $\alpha = \beta = 0$.

- b) Considerando $\alpha = 0$ determine a expressão da corrente i_β em função de G , e_s , α e β .
- c) Para $e_s = 1 \text{ V}$, $G = 1 \text{ S}$, $\alpha = 4$, $\beta = 3$ um aluno obteve $e_2 = 1 \text{ V}$, $i_\ell = 0,5 \text{ A}$, $i_\beta = 1,5$
A. É possível dizer se esta resposta está errada? Justifique.

Testes

- 1 – A chave do circuito da Figura 4 é fechada em $t = 0$. Neste instante, a tensão no capacitor vale $v_C(0) = 10 \text{ V}$. Depois que a chave é fechada, o tempo para que a tensão de saída $v_s(t)$ se anule vale:

- a) Não é possível calcular pois a tensão de saída nunca se anulará após o fechamento da chave.
b) 2 ms
c) 10 ms
d) 10 μs
e) n.d.a.

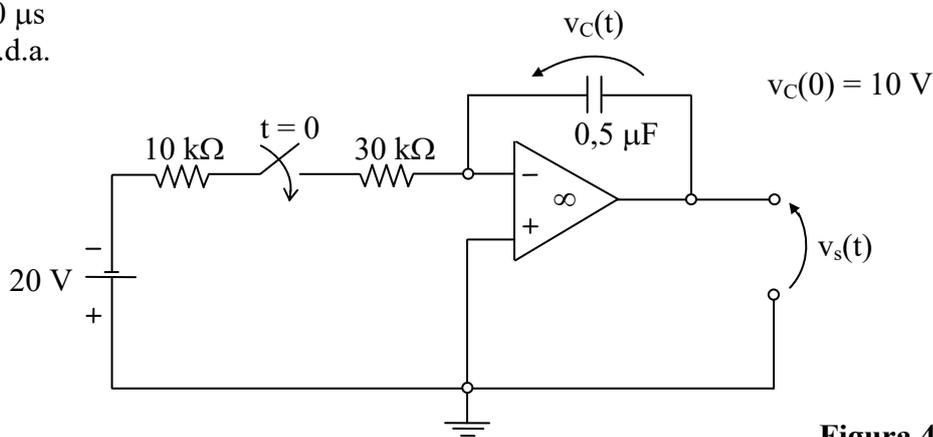


Figura 4

2 – Utilizando-se a técnica de análise nodal, obteve-se a seguinte equação matricial para o circuito da Figura 5:

$$\begin{bmatrix} G_{11} & G_{12} & 1 \\ G_{21} & G_{22} & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ i_g \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ 2 \\ 20 \end{bmatrix}.$$

Os valores de G_{11} , G_{12} , G_{21} e G_{22} valem respectivamente:

- a) 12 ; -10 ; -10 ; 15
- b) 0,5 ; -0,1 ; -0,1 ; 0,2
- c) 10 ; -12 ; -12 ; 10
- d) 0,6 ; -0,1 ; -0,1 ; 0,3
- e) n.d.a.

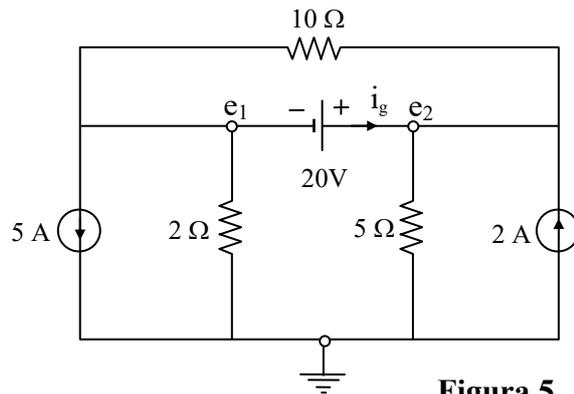


Figura 5

3 – Considere o circuito da Figura 6, em que $i_s(t) = 5 \cos(2t + 30^\circ)$ (A, s). Ao se fazer a análise nodal desse circuito em regime permanente senoidal, obteve-se a seguinte equação matricial:

$$\begin{bmatrix} 0,1 - j0,25 & j0,25 \\ -0,2 + j0,25 & 0,2 + j1,75 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{E}_1 \\ \hat{E}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5/30^\circ \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Adotando-se o sistema internacional de unidades, assinale a alternativa que contém os valores corretos de R_1 , R_2 , L e C :

- a) 10Ω ; 5Ω ; $0,125 \text{ H}$; $0,25 \text{ F}$
- b) $0,1 \Omega$; $0,2 \Omega$; $0,25 \text{ H}$; $1,5 \text{ F}$
- c) $0,1 \Omega$; $0,2 \Omega$; 4 H ; 2 F
- d) 10Ω ; 5Ω ; 2 H ; 1 F
- e) n.d.a.

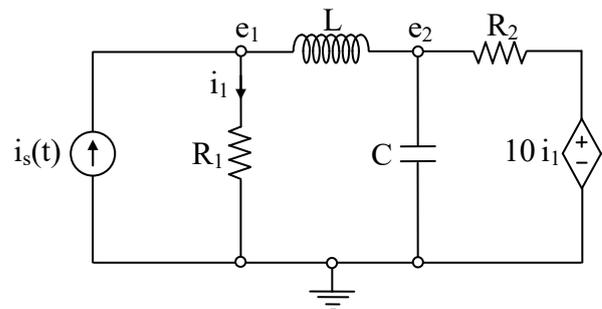


Figura 6

4 – No circuito da Figura 7 o valor da tensão v é :

- a) 7 V
- b) $\frac{73}{8}$ V
- c) $\frac{15}{13}$ V
- d) 3 V
- e) n.d.a.

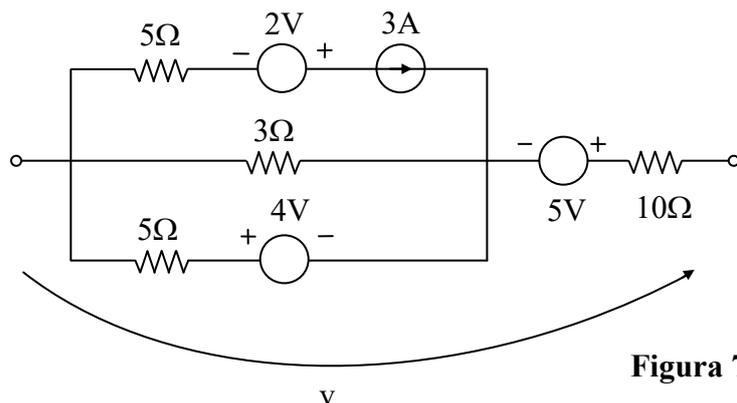


Figura 7

5 – O valor da resistência R_e , “vista” entre os pontos A e B do circuito da Figura 8 é :

- a) $2R$
- b) R
- c) $\frac{7R}{3}$
- d) $\frac{4R}{11}$
- e) n.d.a.

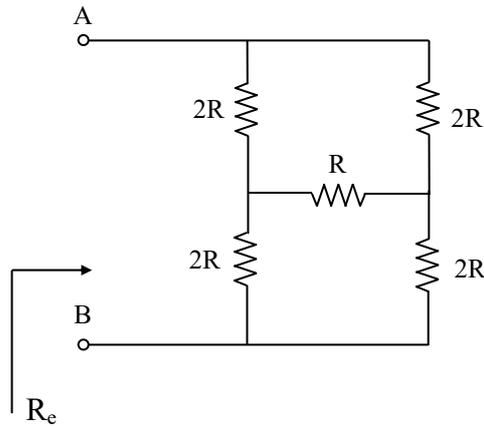


Figura 8

6 – Considere o circuito da Figura 9 com amp-ops ideais. A tensão E_2 , para a qual $i_a = 0$ vale:

- a) 0 V
- b) 24 V
- c) 0,67 V
- d) 1,5 V
- e) n.d.a.

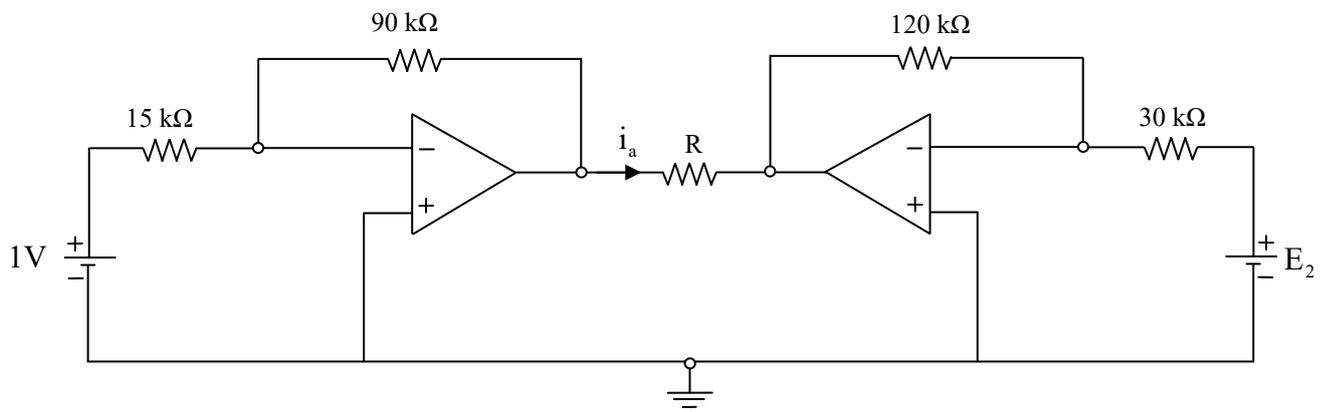


Figura 9

7 – A corrente i indicada no circuito da Figura 10 vale:

- a) 1 A
- b) 2,5 A
- c) 5 A
- d) 10 A
- e) n.d.a.

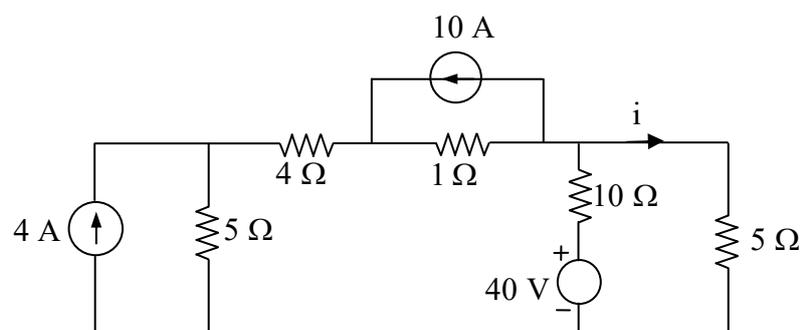


Figura 10

8 – Para que resistência de entrada R_e “vista” pelos terminais A e B do circuito da Figura 11 seja igual a 1Ω , o valor do ganho de tensão μ deve ser igual a:

- a) 0,5
- b) 1
- c) 1/6
- d) 2
- e) n.d.a.

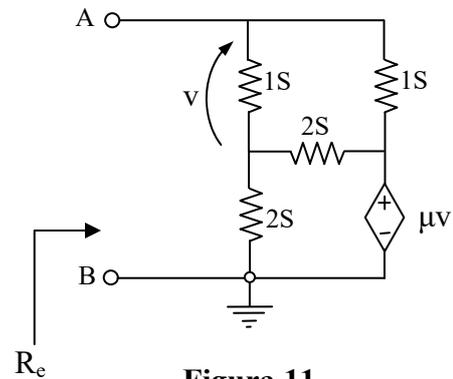


Figura 11

Para o teste 9, considere o circuito da Figura 12 com os valores dos parâmetros num sistema de unidades consistentes.

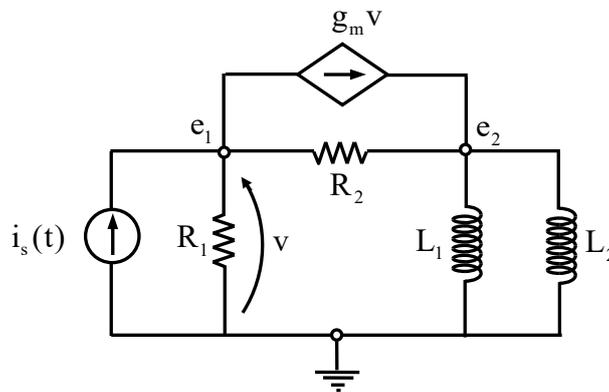


Figura 12

9 – Para uma determinada escolha dos valores dos componentes e assumindo $i_s(t) = 10 \cos(10t + 45^\circ)$ (A, s), obteve-se a seguinte equação matricial de análise nodal em regime permanente senoidal (RPS)

$$\begin{bmatrix} 5,15 & -0,05 \\ -5,05 & 0,05 - j 0,25 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{E}_1 \\ \hat{E}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7,07 + j7,07 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Adotando o sistema internacional de unidades e sabendo que $L_1 = 0,5$ H, assinale a alternativa que contém os valores corretos de g_m e L_2 :

- a) 0,15 S e 1,5 H
- b) 0,05 S e 0,5 H
- c) 5 S e 2 H
- d) 5 S e 0,5 H
- e) n.d.a.

10 – A potência dissipada no resistor de condutância 4S da Figura 13 vale em watts:

- a) 0,25
- b) 0,5
- c) 0,75
- d) 1,0
- e) n.d.a.

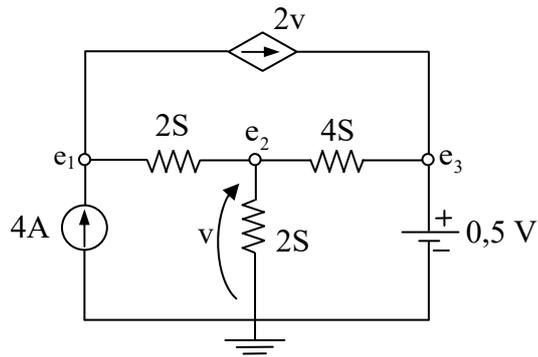


Figura 13

11 – Para o circuito da Figura 14, o valor do resistor R_L que irá absorver máxima potência do circuito e o valor dessa potência valem, respectivamente :

- a) 3Ω e $1/3 \text{ W}$
- b) $5/9 \Omega$ e $9/5 \text{ W}$
- c) $39/16 \Omega$ e $16/39 \text{ W}$
- d) 2Ω e $1/2 \text{ W}$
- e) n.d.a.

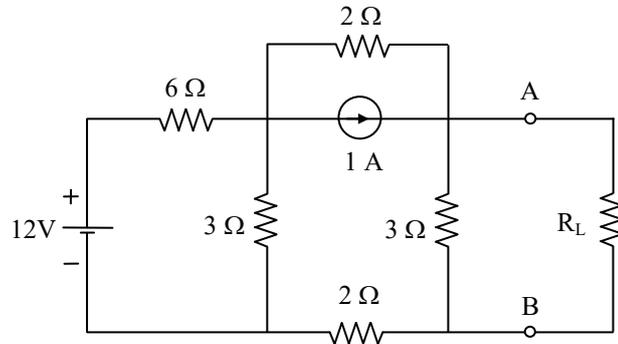


Figura 14

12 – Um circuito elétrico resistivo é alimentado por dois geradores independentes, como mostrado na Figura 15. Foram feitas medidas de e_0 , nas condições mostradas na tabela abaixo:

e_s	i_s	e_0
1 V	2 A	-3 V
2 V	0,5 A	1 V

O valor de e_0 para $e_s = 0$ e $i_s = 1 \text{ A}$ é :

- a) -2 V
- b) -1 V
- c) 0
- d) Faltam dados para responder à questão.
- e) n.d.a.

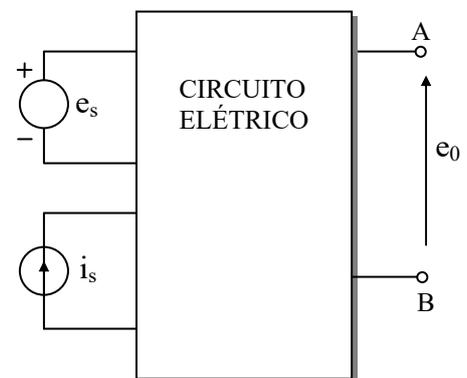


Figura 15

13 – A relação e_0/e_i no circuito da Figura 16 é igual a :

- a) $-\frac{R_2}{R_1 + R_3}$
 b) $-\frac{(R_2 + R_3)}{R_1}$
 c) $-\frac{R_2}{R_1}$
 d) $-\frac{(R_2 + R_3)}{R_1 + R_3}$
 e) n.d.a.

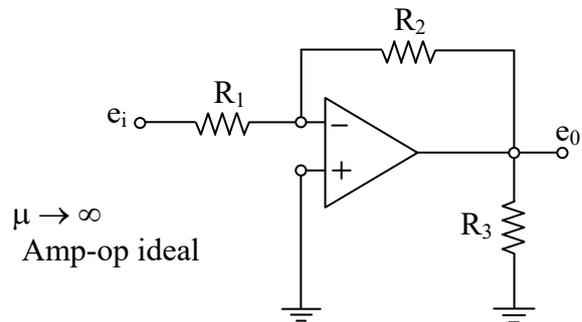


Figura 16

14 – Ao se excitar o circuito da Figura 17 com $e_s(t) = 2H(t)$ (V,s), observa-se que em $t = 2s$, a tensão de saída $v_2(t)$ vale $v_2(2) = -6V$. Portanto, a tensão no capacitor $v_C(t)$ em $t = 0_+$ vale:

- a) -2
 b) -1
 c) 0
 d) 1
 e) 2

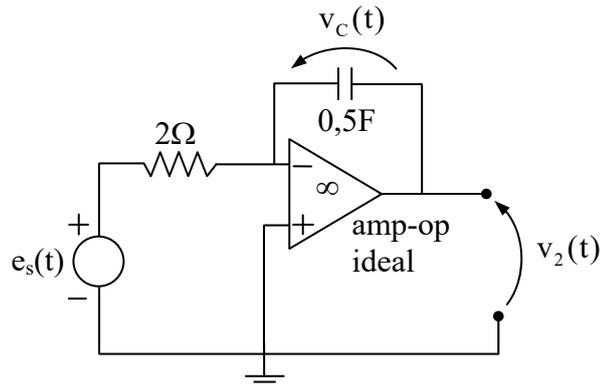


Figura 17

15 – Considere os subcircuitos das Figuras 18a e 18b. Para que os subcircuitos sejam equivalentes, R_A , R_B e R_C valem respectivamente, em Ω :

- a) 2, 6, 4
 b) 6, 15, 10
 c) 15, 6, 10
 d) 10, 10, 15
 e) n.d.a.

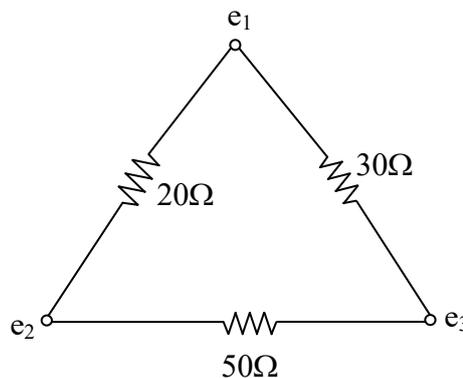


Figura 18a

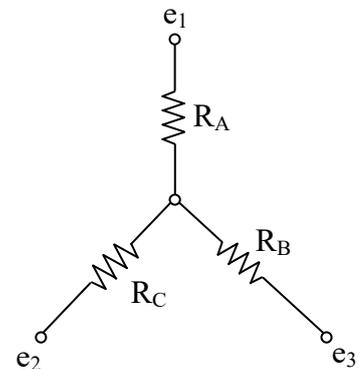


Figura 18b

16 – Considere o circuito da Figura 19, com $e_0(0) = 0$. Se $e_s(t) = 20 [H(t) - H(t - 5)]$ (V, s) quanto vale $e_0(7)$?

- a) - 14 V
- b) - 10 V
- c) 10 V
- d) 14 V
- e) n.d.a.

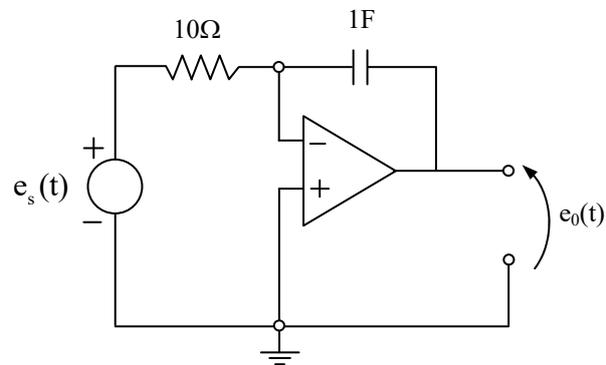


Figura 19