

PSL3211 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I

4º Teste – (08.05.19) – Com consulta – Duração: 20 minutos

GABARITO

Nº USP: _____ Nome: _____

1 – Considere o circuito da Figura 1 com amp-op ideal e resistores não nulos. A expressão de v_s é dada por

- a) $E_1 - \frac{R_3}{R_1 + R_2} (E_2 - E_1)$
- b) $E_2 + \frac{R_1}{R_3} (E_1 - E_2)$
- c) $E_2 - \frac{R_3}{R_1} (E_1 - E_2)$**
- d) $E_1 + \frac{R_2}{R_1 + R_3} (E_1 - E_2)$
- e) $E_2 + \frac{R_3 + R_2}{R_1} (E_2 - E_1)$

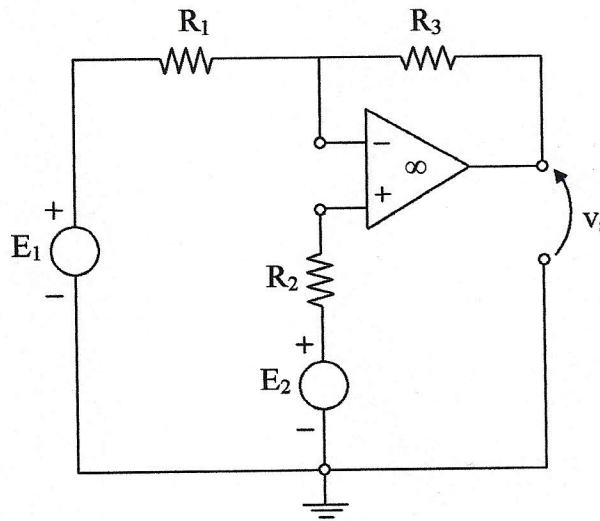


Figura 1

Considere os circuitos das Figuras 2a e 2b para os testes 2 e 3. Deseja-se obter o valor de v indicado no circuito da Figura 2a. Para isso, utilizou-se a técnica de transformação de fontes equivalentes, chegando-se ao circuito da Figura 2b.

2 – Os valores de E_{eq} (em V) e R_{eq} (em Ω) são respectivamente:

- a) 12, 2
- b) 8, 10
- c) -7, 17
- d) -8, 10
- e) -12, 10**

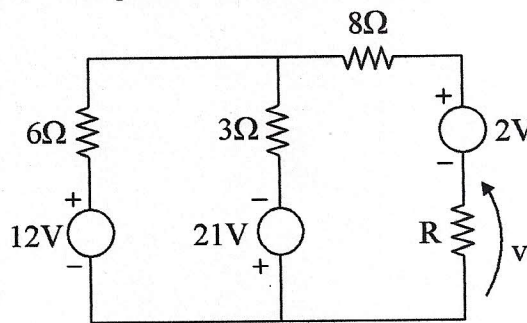


Figura 2a

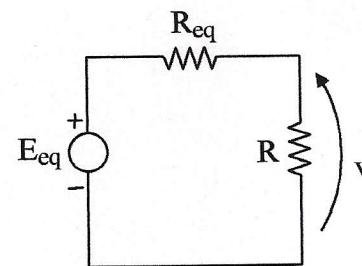


Figura 2b

3 – Para outros valores de componentes e fontes de tensão, obteve-se $E_{eq} = -20V$, $R_{eq} = 5\Omega$. Para $R = 15\Omega$, o valor de v é:

- a) -80/3
- b) +80/3
- c) -10
- d) -15**
- e) +15

Considere o circuito das Figuras 3a e 3b para os testes 4 e 5.

O gerador equivalente de Thévenin "visto" pelos terminais A e B da Figura 3a é esquematizado na Figura 3b.

4 - O valor de β para que $R_0 = 3R$ é

- a) $-1/4$
- b) $-1/2$
- c) -3
- d) 0
- e) 2

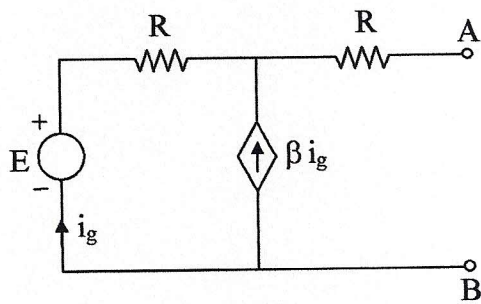


Figura 3a

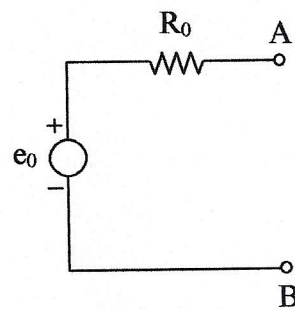
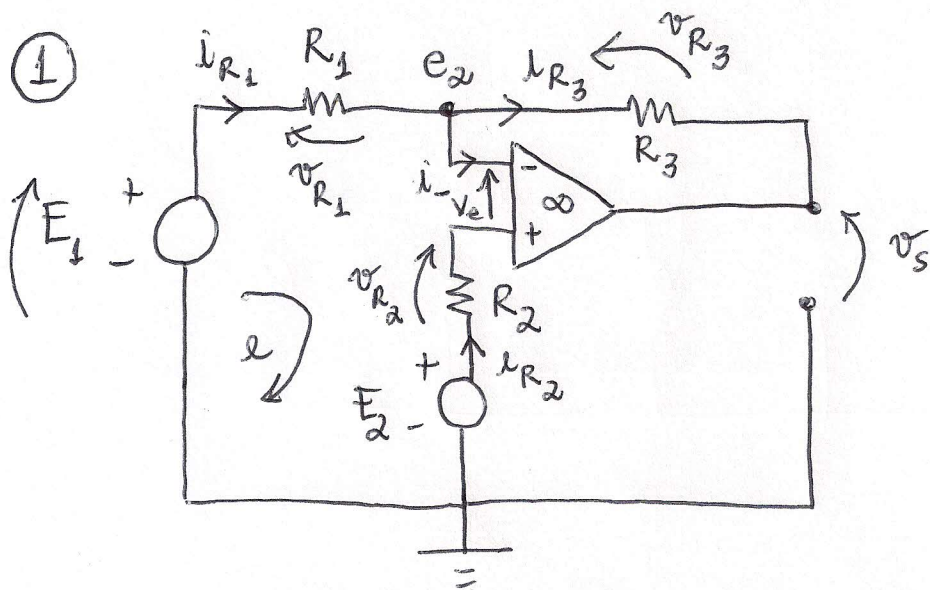


Figura 3b

5 - O valor de e_0 é

- a) $2E$
- b) $(\beta + 1)E$
- c) E
- d) βE
- e) $E/(\beta + 1)$

PSI 3211 - Tere 4 - 2019 gabarito



Do amp-op ideal, sabe-se que

$$i_- = 0 \quad i_{R_2} = 0 \Rightarrow v_{R_2} = 0$$

$$v_e = 0 \Rightarrow e_2 = E_2$$

Da 2ª LK aplicada ao laço l, temos

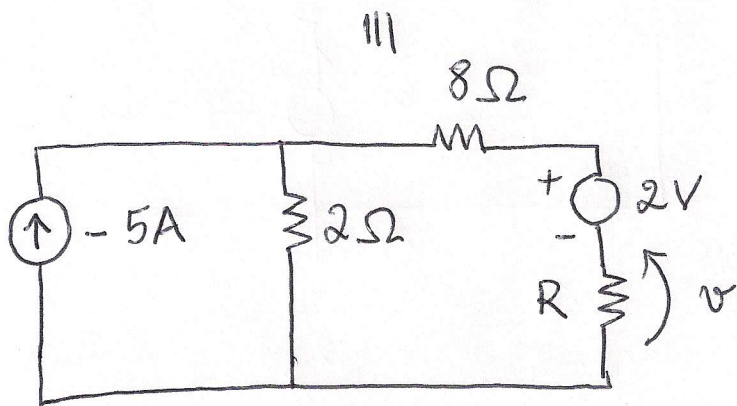
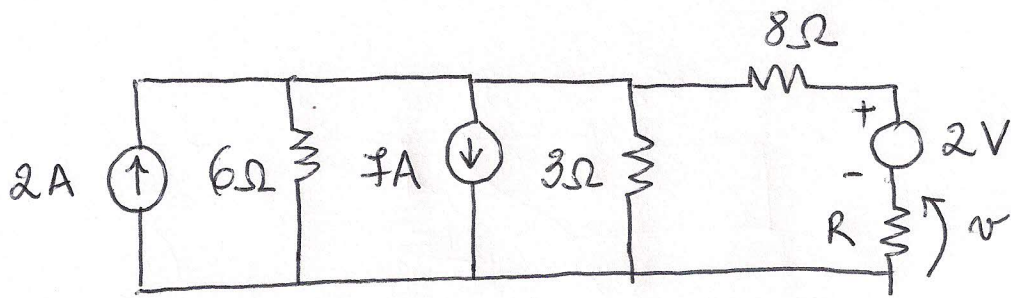
$$-E_1 + v_{R_1} + \underbrace{v_{R_2}}_0 + E_2 = 0$$

$$v_{R_1} = E_1 - E_2 \Rightarrow i_{R_1} = \frac{E_1 - E_2}{R_1}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_{R_3} = e_2 - v_S = E_2 - v_S \\ i_{R_3} = i_{R_1}, \text{ pois } i_- = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \underbrace{E_2}_{v_{R_3}} - v_S = \frac{R_3}{R_1} (E_1 - E_2) \end{array}$$

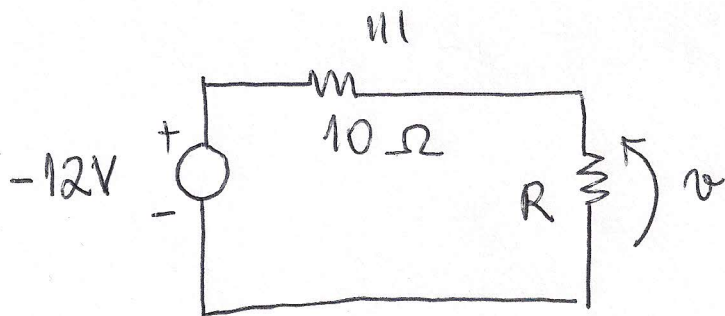
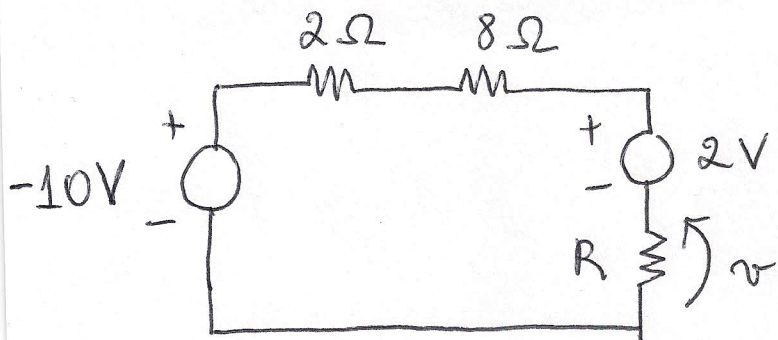
$$v_S = E_2 - \frac{R_3}{R_1} (E_1 - E_2)$$

② Usando transformação de fontes, obtenemos



$$6 // 3 = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = \frac{18}{9} = 2\Omega$$

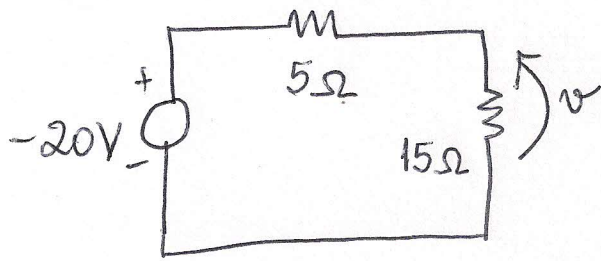
Usando transformação de fontes novamente



$$E_{eq} = -12V$$

$$R_{eq} = 10\Omega$$

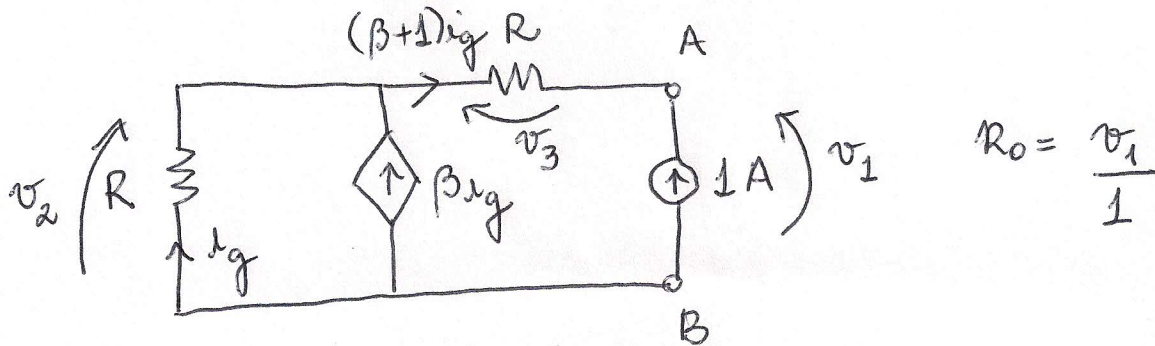
③ Usando o circuito da Figura 2b, temos um divisor de tensão



$$v = -20 \cdot \frac{15}{5+15} = -15V$$

$$v = -15V$$

④ Para calcular a resistência "vista" por A e B, vamos inativar o gerador de tensão e inserir uma fonte de corrente de 1A entre A e B, ou seja,



$$R_0 = \frac{v_1}{1}$$

$$(\beta+1)ig = -1 \Rightarrow ig = \frac{-1}{\beta+1}$$

$$v_2 = v_3 + v_1$$

$$v_2 = -R ig$$

$$v_3 = R(\beta+1)ig$$

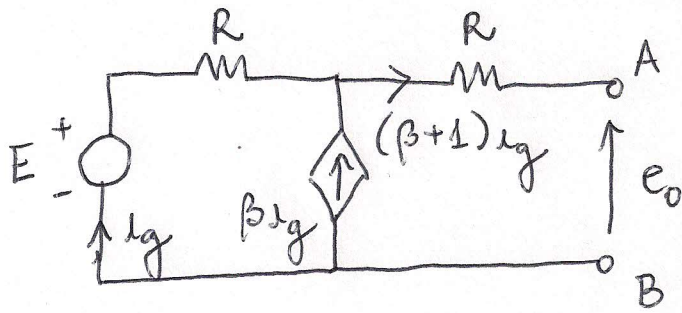
$$\left. \begin{array}{l} v_2 = v_3 + v_1 \\ v_2 = -R ig \\ v_3 = R(\beta+1)ig \end{array} \right\} \begin{aligned} v_1 &= v_2 - v_3 = [-R - R(\beta+1)] ig \\ &= R \frac{1+\beta+1}{\beta+1} = R \cdot \frac{\beta+2}{\beta+1} \end{aligned}$$

do enunciado

$$\frac{\beta+2}{\beta+1} = 3 \Rightarrow 3\beta+3 = \beta+2 \Rightarrow 2\beta = -1$$

$$\beta = -\frac{1}{2}$$

⑤ vamos calcular a tensão com A e B em aberto



$$(\beta+1)i_g = 0 \Rightarrow i_g = 0 \Rightarrow \boxed{e_o = E}$$