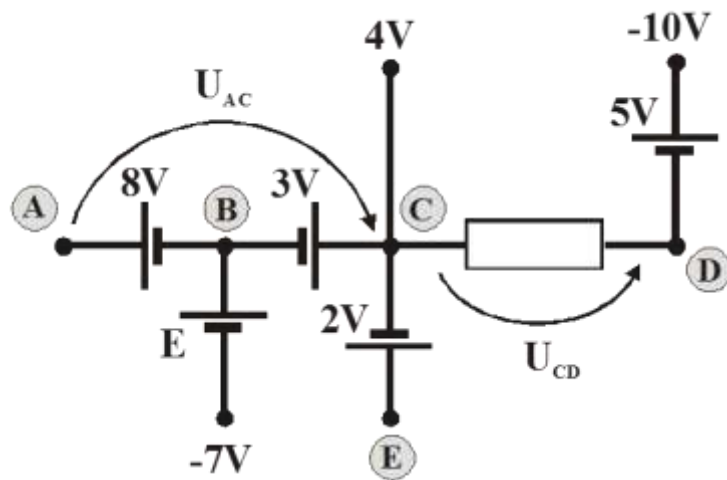


1.



$$U_A =$$

$$U_B =$$

$$U_C =$$

$$U_D =$$

$$U_E =$$

$$E =$$

$$U_{AC} =$$

$$U_{CD} =$$

Solução

$$U_A = 9 \text{ V}$$

$$U_B = 1 \text{ V}$$

$$U_C = 4 \text{ V}$$

$$U_D = -15 \text{ V}$$

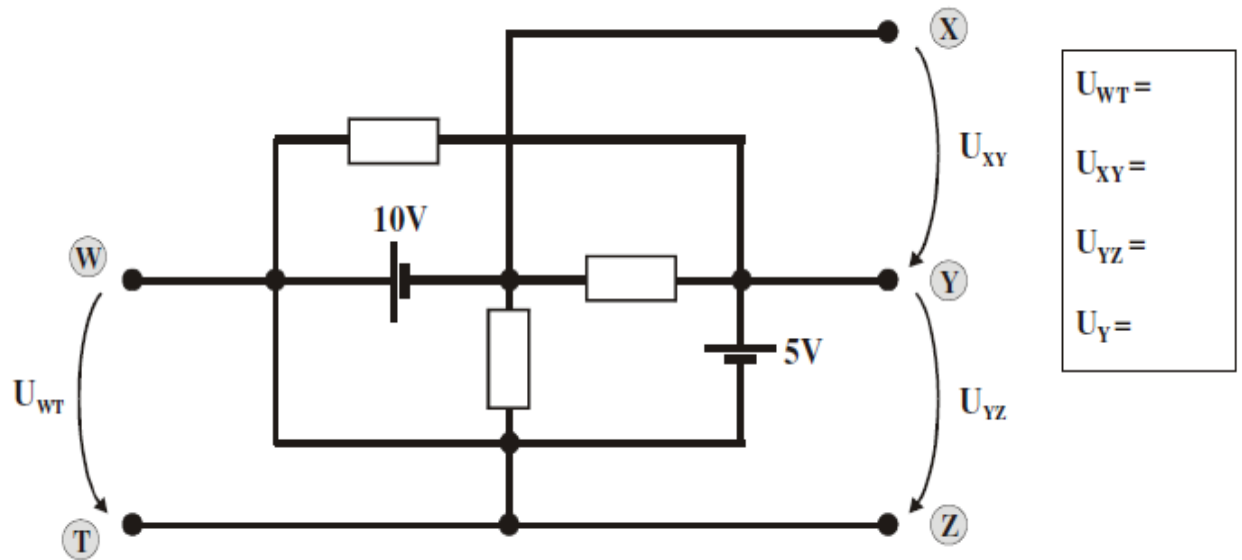
$$U_E = 6 \text{ V}$$

$$E = 8 \text{ V}$$

$$U_{AC} = 5 \text{ V}$$

$$U_{CD} = 19 \text{ V}$$

2.



Solução

$U_{WT} = 0 \text{ V}$

$U_{XY} = -15 \text{ V}$

$U_{YZ} = 5 \text{ V}$

$U_Y =$ Não havendo referência, U_y não tem definição

3.

2.25 Find V_x in the circuit in Fig. P2.25. CS

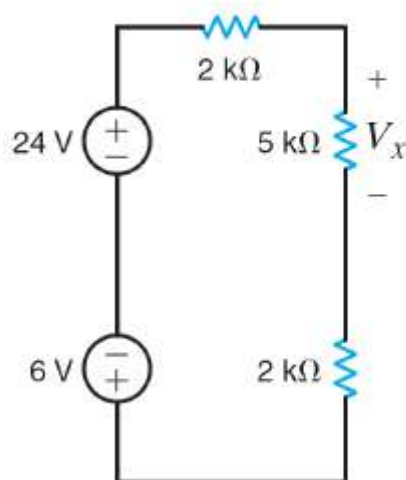


Figure P2.25

Solução

Dois métodos: pelo divisor de tensão ou calculando a corrente e multiplicando por R (lei de Ohm)

$V_x = 10 \text{ V}$

4.

2.28 In the network in Fig. P2.28, if $V_x = 12 \text{ V}$, find V_S .

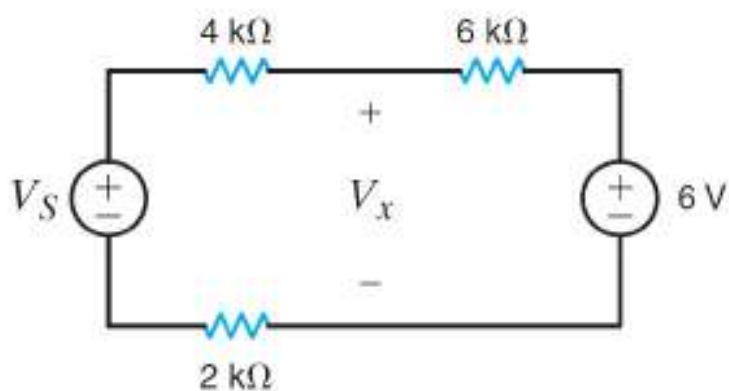


Figure P2.28

Solução

$V_S = 18 \text{ V}$

2.30 If $V_o = 4\text{ V}$ in the network in Fig. P2.30, find V_S .

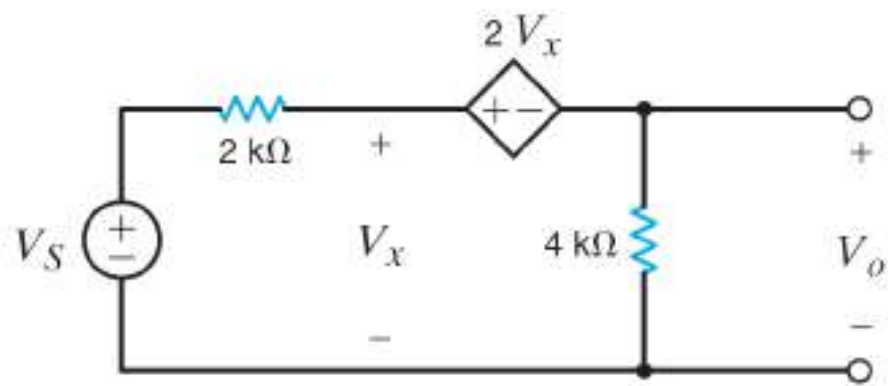


Figure P2.30

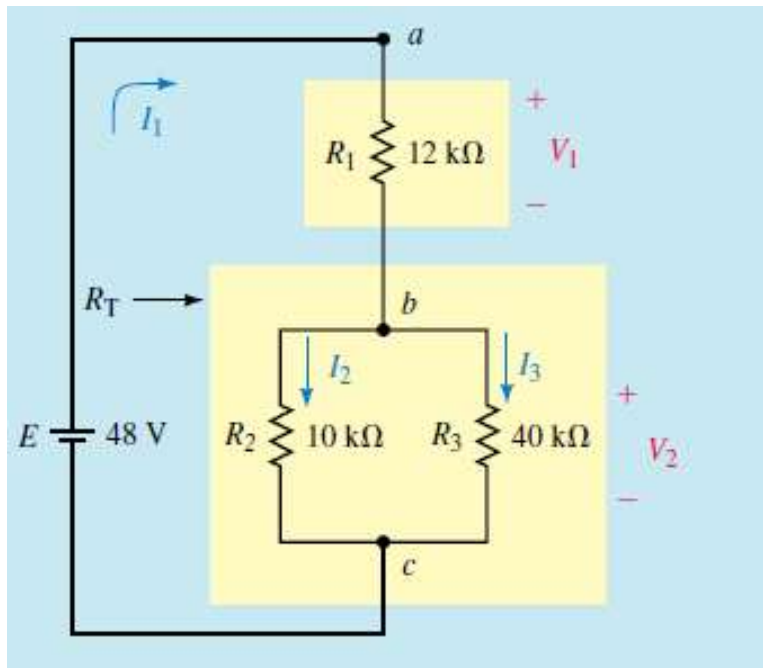
Solução

$V_S = -2\text{ V}$

5.

Determine:

- a) R_t
- b) Calcule I_1 , I_2 e I_3
- c) Determine V_1 e V_2



Solução

$$R_t = 20\text{ k}\Omega$$

$$I_1 = 2,4\text{ mA}$$

$$I_2 = 1,92\text{ mA}$$

$$I_3 = 0,48\text{ mA}$$

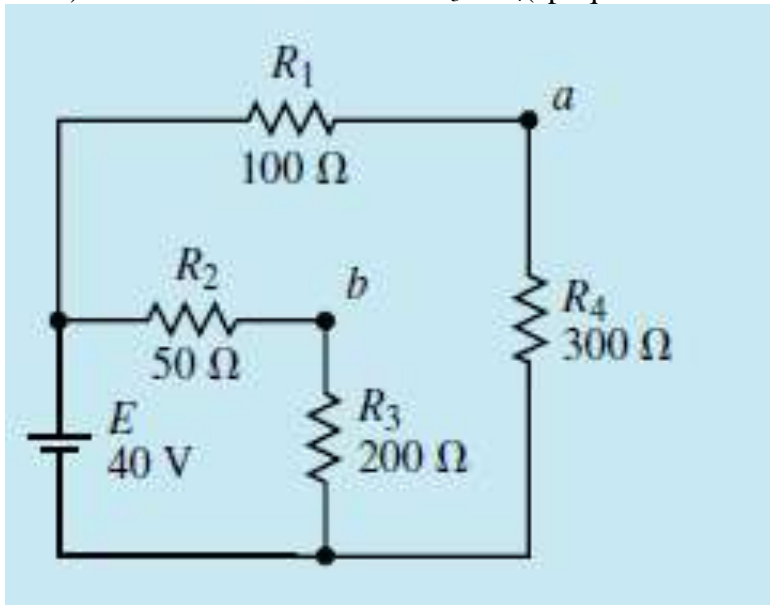
$$V_1 = 28,8\text{ V}$$

$$V_2 = 19,2\text{ V}$$

6.

Determine

- a) A Resistência total vista pela fonte, R_t
- b) A corrente total debitada pela fonte (aplique a lei de Ohm)
- c) A corrente em cada ramo do circuito (aplique a lei de Ohm)
- d) A tensão nas resistências R_3 e R_4 (aplique a lei de Ohm)



Dica: Tente redesenhar o circuito

Solução

a) $R_t = 153,84\ \Omega$

b) $I_t = 0,26\text{ A}$

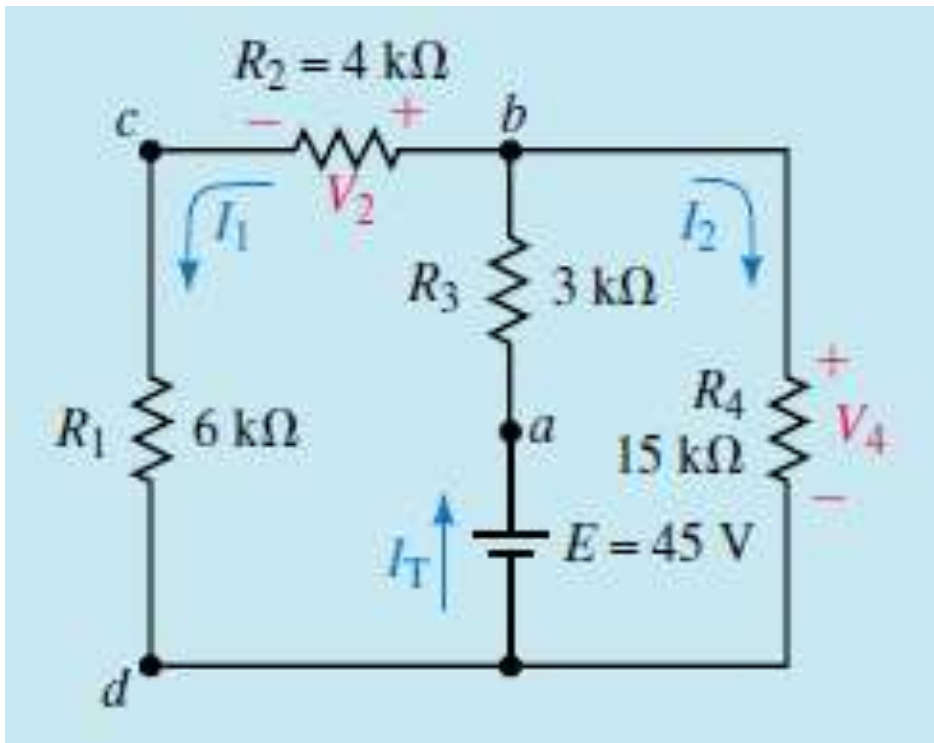
c) $I_a = 0,1\text{ A}$, $I_b = 0,16\text{ A}$

d) $V_{R4} = 30\text{ V}$, $V_{R3} = 32\text{ V}$

7.

Determine

- A Resistência total vista pela fonte, R_t
- A corrente total debitada pela fonte (aplique a lei de Ohm)
- A corrente em cada ramo do circuito (aplique o divisor de corrente)
- A tensão nas resistências R_1 e R_4 (aplique o divisor de tensão)



Dica: Tente redesenhar o circuito

Solução

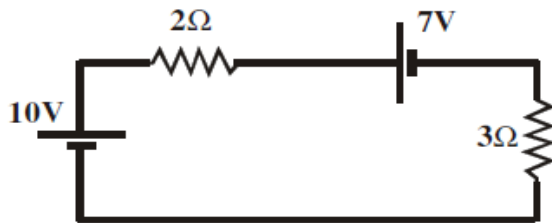
a) $R_t = R_3 + R_4 // (R_1 + R_2) = 9\text{ k}\Omega$

b) $I_t = 5\text{ mA}$

c) $I_1 = 3\text{ mA}$, $I_2 = 2\text{ mA}$

d) $V_{R_4} = 30\text{ V}$, $V_{R_1} = 18\text{ V}$

8.



Determine

- a) O número de correntes existentes no circuito
- b) O número de tensões
- c) Todas as tensões, correntes e potências
- d) Quais são os componentes que absorvem e quais fornecem energia

Solução

a) Uma corrente

b) 4 tensões

c) $I = 3/5 \text{ A} = 0,6 \text{ A}$, sentido verdadeiro nos sentido dos ponteiros do relógio, $V_{3\Omega} = 9/5$
 $V_{3\Omega} = 1,8 \text{ V}$, $V_{2\Omega} = 1,2 \text{ V}$, $P_{10\text{V}} = 6 \text{ W}$ fornecido, $P_{7\text{V}} = 4,2 \text{ W}$ absorvida, $P_{2\Omega} = 0,72 \text{ W}$ absorvida,
 $P_{3\Omega} = 1,08 \text{ W}$ absorvida

9.

Determine o valor de potência em jogo numa resistência de $47\text{k}\Omega$ percorrida por uma corrente constante de 5A .

Solução: $P=1,175\text{ MW}$

10.

Determine o valor de potência em jogo numa fonte ideal de tensão de 120V que alimenta uma resistência de 100Ω

Solução: $P=144\text{ W}$

11.

Determine a energia absorvida durante duas horas por uma resistência de $22\text{k}\Omega$ sujeita a uma tensão de 54V .

Solução: $E=954,327\text{ J}$

12.

Admitindo que o preço de energia é de $0,15\text{€}/\text{kWh}$, determine o custo mensal do funcionamento de uma lâmpada de 60 W que está ligada 8 horas por dia, 5 dias por semana (5 semanas).

Solução: $\text{Preço}=0,15\text{€}\cdot 0,060\cdot 8\cdot 5\cdot 5=1,8\text{€}$

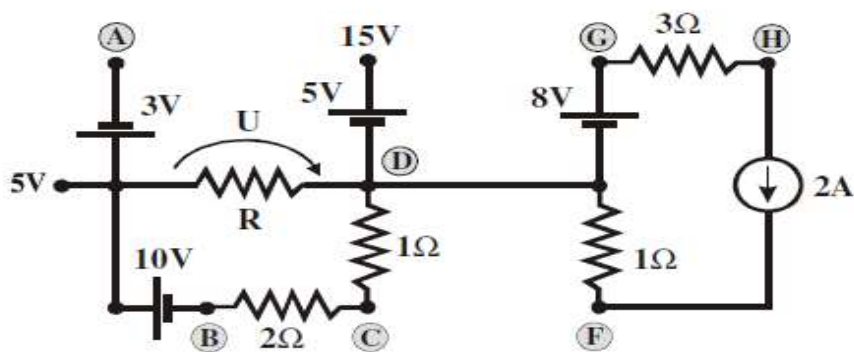
13.

Determine o valor de energia absorvida durante 90 s por um condutor ideal percorrido por uma corrente constante de 200 A

Solução: $E=0\text{J}$

14.

Preencha o quadro



$U_A =$	$U_F =$
$U_B =$	$U_G =$
$U_C =$	$U_H =$
$U_D =$	$U =$

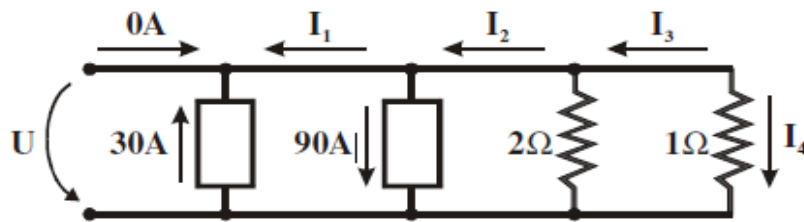
Dica: Utilize a lei dos nós para resolver a corrente que circula do ramo D para a malha da direita.

Solução

$U_A=2V$, $U_B=-5V$, $U_C=5V$, $U_D=10V$, $U_F=12V$, $U_G=18V$, $U_H=12V$, $U=-5V$

15.

Preencha o quadro. Utilize a lei dos nós para resolver o problema.



$$I_1 =$$

$$I_2 =$$

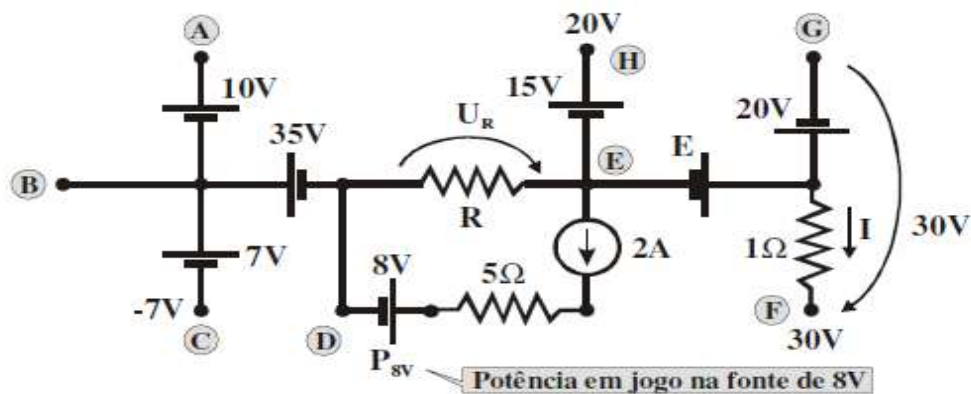
$$I_3 =$$

$$I_4 =$$

$$U =$$

$$I_1 = -30 \text{ A}, I_2 = 60 \text{ A}, I_3 = -I_4, U = -60 \cdot 2/3 = -40 \text{ V}, I_4 = -40/1 = -40 \text{ A}$$

16.



$$U_A =$$

$$U_B =$$

$$U_C = -7 \text{ V}$$

$$U_D =$$

$$U_E =$$

$$U_F = 30 \text{ V}$$

$$U_G =$$

$$U_H = 20 \text{ V}$$

$$U_R =$$

$$E =$$

$$I =$$

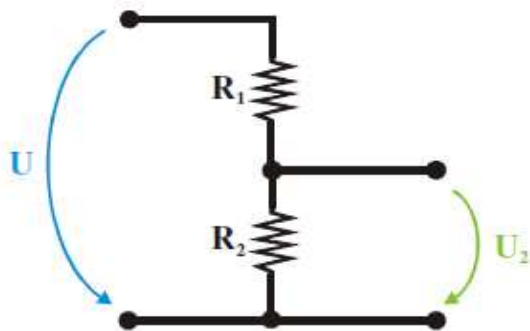
$$P_{8V} =$$

A fonte ideal de tensão de 8V recebe energia do circuito ou fornece-lhe energia?

$U_A = 10 \text{ V}$, $U_B = 0 \text{ V}$, $U_D = -35 \text{ V}$, $U_E = 5 \text{ V}$, $U_G = 60 \text{ V}$, $U_R = -40 \text{ V}$, $E = 75 \text{ V}$, $I = 50 \text{ A}$, $P_{8V} = 16 \text{ W}$ recebe energia

17.

A tensão U_2 é medida recorrendo a um voltímetro de resistência interna R_V .



$U = 50\text{V}$ (constante)
$R_1 = 100\text{k}\Omega$
$R_2 = 100\text{k}\Omega$

Calcule o valor de U_2 quando

$$R_V = 1\Omega$$

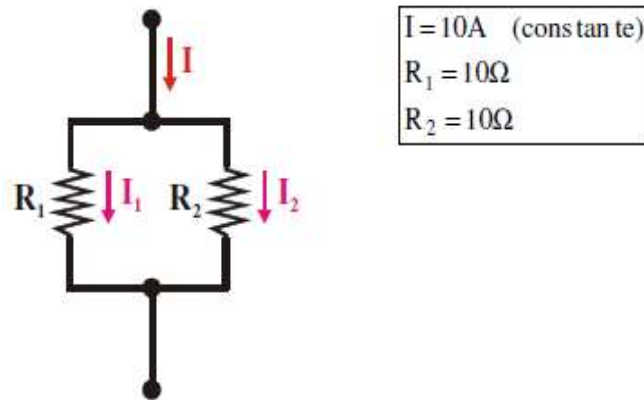
$$R_V = 100\text{k}\Omega$$

$$R_V = 1\text{M}\Omega$$

Para $R_V=1\Omega$, $U_2=0,49\text{ mV}$, para $R_V=100\text{k}\Omega$, $U_2=16,67\text{ V}$, para $R_V=1\text{M}\Omega$, $U_2=23,81\text{ V}$

18.

A corrente I_2 é medida recorrendo a um amperímetro de resistência interna R_A .



Calcule o valor de I_2 quando

$$R_A = 0,1\Omega$$

$$R_A = 10\Omega$$

$$R_A = 1k\Omega$$

Para $R_A = 0,1\Omega$, $I_2 = 4,97\text{ A}$, para $R_A = 10\Omega$, $I_2 = 3,33\text{ A}$, para $R_A = 1k\Omega$, $I_2 = 0,098\text{ A}$

19.

Relativamente ao circuito da figura:

Com o interruptor K aberto, determine:

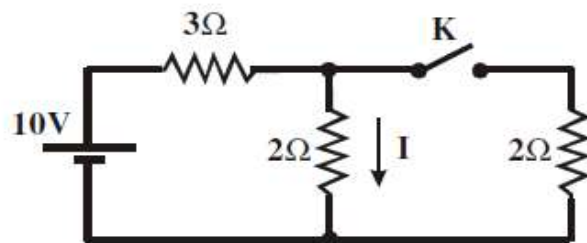
o sentido e o valor da corrente I;

a tensão e a potência em jogo em cada componente do circuito.

Com o interruptor K fechado, determine:

o sentido e o valor da corrente I;

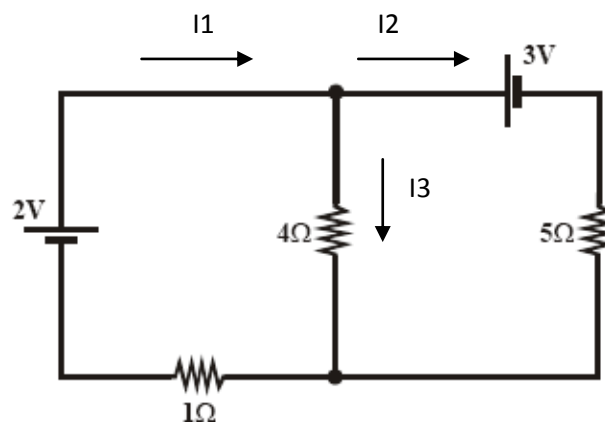
a tensão e a potência em jogo em cada componente do circuito.



K aberto: Sentido horário, valor $I=2$ A, $P_3=12$ W, consumido, $P_2=8$ W consumido, fonte 20W fornecido

K fechado, sentido horário, $I=1,25$ A, $P_3=18,75$ consumido, $P_2=3,125$ consumido, fonte 25W fornecido

20.



Relativamente ao circuito da figura, determinar a corrente nas resistências utilizando:

- As leis de Kirchhoff das tensões e dos nós
- O método das correntes nas malhas

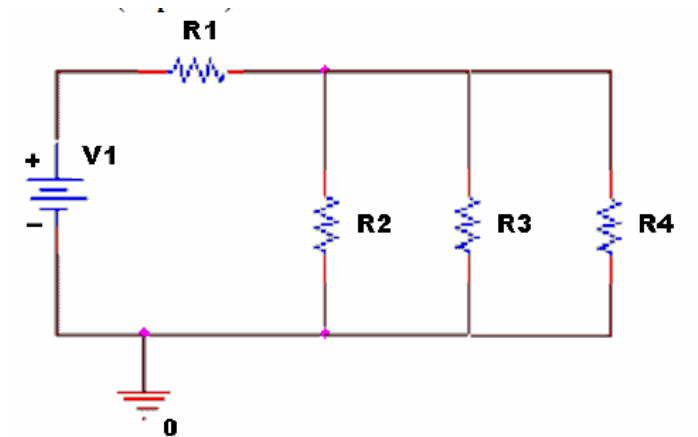
-O método das tensões nos nós

Confirme a corrente na resistência de $5\ \Omega$ utilizando

- O teorema da sobreposição
- O teorema de Thévenin
- O teorema de Norton

$$I_1 = 6/29\text{ A}, I_2 = -7/29\text{ A}, I_3 = 13/29\text{ A}, R_{th} = 4/5\ \Omega, V_{th} = -7/5\text{ V}, R_N = 4/5\ \Omega, I_N = -7/4\text{ A}$$

21.



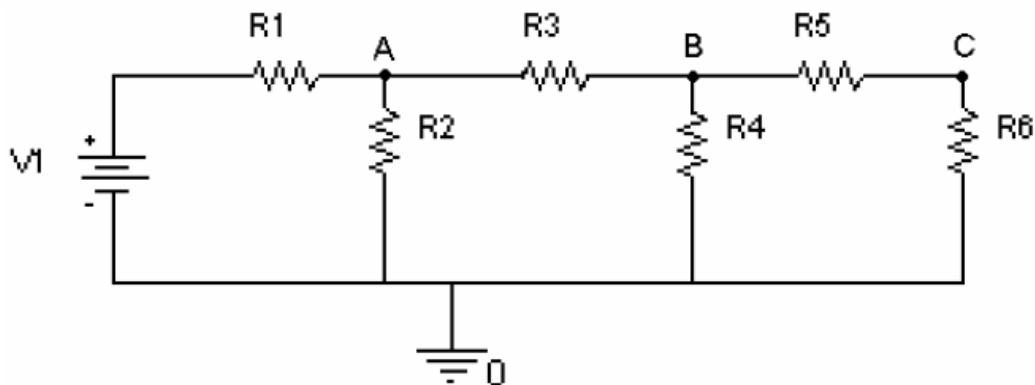
In the circuit above, $V_1 = 5\text{ volts}$. $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 1000\ \Omega$, $R_3 = 2000\ \Omega$, $R_4 = 3000\ \Omega$

- Determine a tensão em R_1
- Determine a corrente em R_4

$$V_{R1} = 0,42\text{ V}, V_{R4} = 4,58\text{ V}, I_{R4} = 1,53\text{ mA}$$

22.

The circuit below is used to divide up a DC voltage for a digital to analog converter. Assume that $R_1 = 1\text{K ohms}$, $R_2 = 2\text{K ohms}$, $R_3 = 1\text{K ohms}$, $R_4 = 2\text{K ohms}$, $R_5 = 1\text{k ohms}$, $R_6 = 1\text{k ohms}$, and $V_1 = 8\text{ volts}$.



- a) Determine a resistência equivalente vista pela fonte V1.
- b) Determine as tensões nos nós A, B e C
- c) Determine as correntes nas resistências R1, R3 e R5

$$R_{eq} = R_1 + R_2 // (R_3 + (R_4 // (R_5 + R_6))) = 2k\Omega$$

$$V_A = 8/2, V_B = 8/4, V_C = 8/8$$

$$I_{R1} = 4mA, I_{R3} = 2mA, I_{R5} = 1mA$$