

SEL452 - Medidas e Circuitos Elétricos

Lista 7 - Medidores de resistência e Transformação Delta - Estrela (Δ -Y)

Dica: Esta é uma lista apenas para que você treine suas habilidades em pontes de Wheatstone e transformações $\Delta - Y$. Portanto, recomendamos que você se esforce ao máximo em resolver os exercícios a seguir, sem o auxílio da resolução comentada. Bons estudos!

- 1) Determine a potência dissipada no resistor de $3\text{ k}\Omega$ no circuito da figura abaixo.

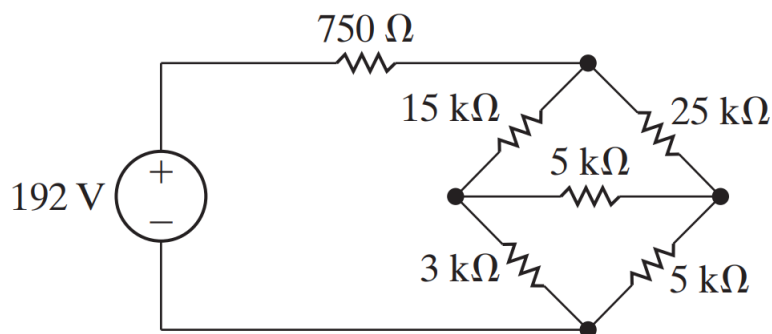


Figura 1: Circuito do exercício 1

Resposta: $p_{3\text{k}\Omega} = 0,3\text{ W}$

- 2) Determine a corrente i_d do detector da ponte **desequilibrada** no circuito abaixo, considerando que a queda de tensão no detector é desprezível.

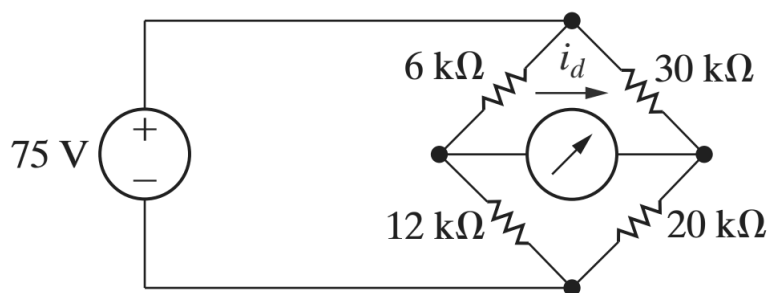


Figura 2: Circuito do exercício 2

Respostas: $i_d = 1,25\text{ mA}$

- 3) Considere o circuito abaixo. A ponte está equilibrada quando $\Delta R = 0$.

a) Mostre que, se $\Delta R \ll R_0$, a tensão de saída da ponte é dada por

$$v_o \approx -\frac{\Delta R R_4}{(R_0 + R_4)^2} v_{in}$$

b) Dado que $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 500 \text{ }\Omega$, $R_4 = 5 \text{ k}\Omega$ e $v_{in} = 6 \text{ V}$, qual a tensão aproximada de saída se ΔR é 3% de R_0 .

c) Determine o valor real de v_o .

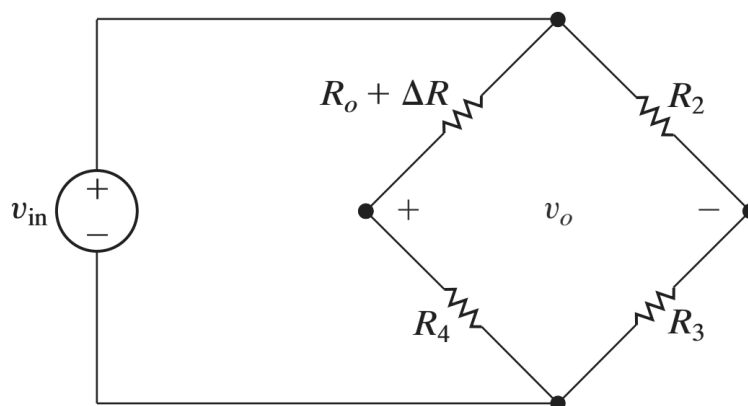


Figura 3: Circuito do exercício 3

Respostas: b) $v_o = -40 \text{ mV}$; c) $v_o = -39,2157 \text{ mV}$

4) A ponte de Wheatstone da Figura 4 é alimentada por uma fonte de tensão de 24 V. O equilíbrio é obtido quando $R_1 = 500 \text{ }\Omega$, $R_2 = 1000 \text{ }\Omega$ e $R_3 = 750 \text{ }\Omega$.

- Qual o valor de R_x ?
- Qual a corrente fornecida pela fonte?
- Qual dos resistores absorve a maior potência?
- Qual resistor absorve a menor potência.

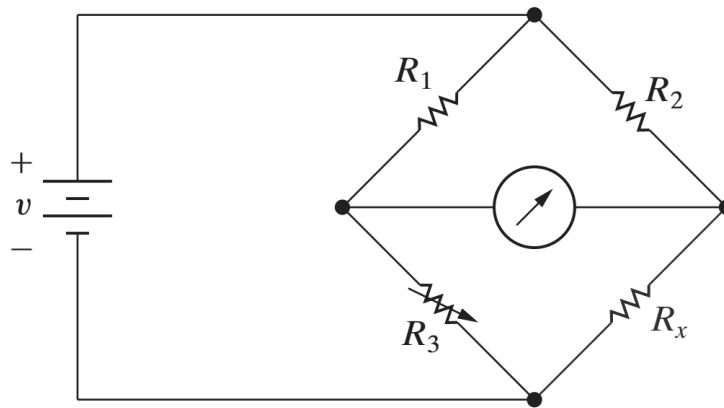


Figura 4: Circuito do exercício 4

Respostas: a) $R_x = 1500 \, \Omega$; b) $i_s = 28,8 \, \text{mA}$; c) O resistor de $750 \, \Omega$ absorve a maior potência, sendo a mesma dada por $p_{750\Omega} = 276,48 \, \text{mW}$; d) O resistor de $1000 \, \Omega$ absorve a menor potência, sendo a mesma dada por $p_{1000\Omega} = 92,16 \, \text{mW}$.

5) Considere o circuito abaixo. Determine:

- A resistência equivalente nos terminais $a - b$ utilizando transformação Y- Δ , envolvendo os resistores R_2 , R_3 e R_4 .
- A resistência equivalente nos terminais $a - b$ utilizando transformação Y- Δ , envolvendo os resistores R_3 , R_4 e R_5 .

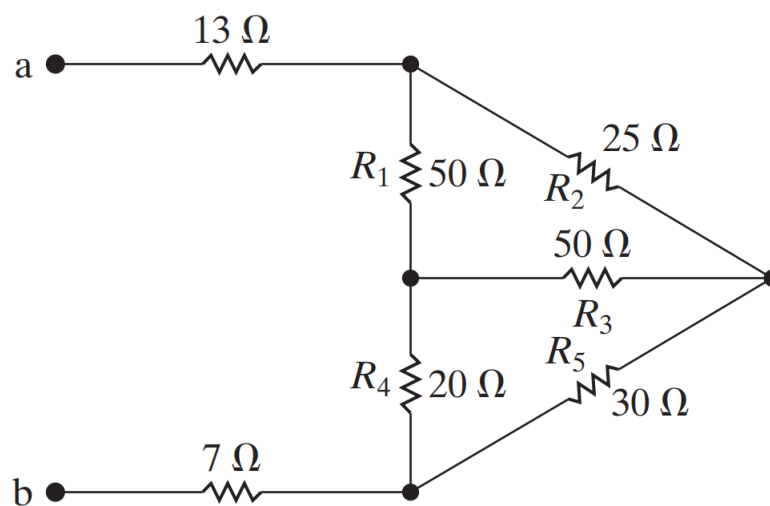


Figura 5: Circuito do exercício 5

Resposta: A resistência entre os terminais $a - b$ é dada por $R_{ab} = 50 \, \Omega$.

6) Considere o circuito abaixo.

- a) Determine a resistência vista pela fonte de tensão ideal.
 b) Qual será a potência dissipada no resistor de $31\ \Omega$, considerando que $v_{ab} = 400\text{ V}$.

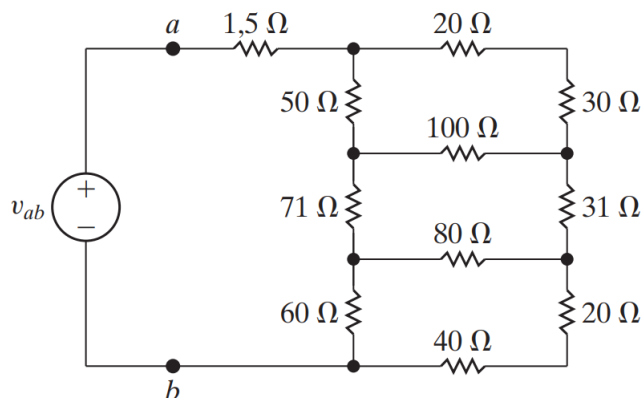


Figura 6: Circuito do exercício 6

Resposta: a) A resistência vista pela fonte de tensão é $R_{ab} = 80\ \Omega$; b) $p_{31\Omega} = 279\text{ W}$.

7) Utilizando transformações $Y - \Delta$, determina a resistência R_{in} no circuito abaixo.

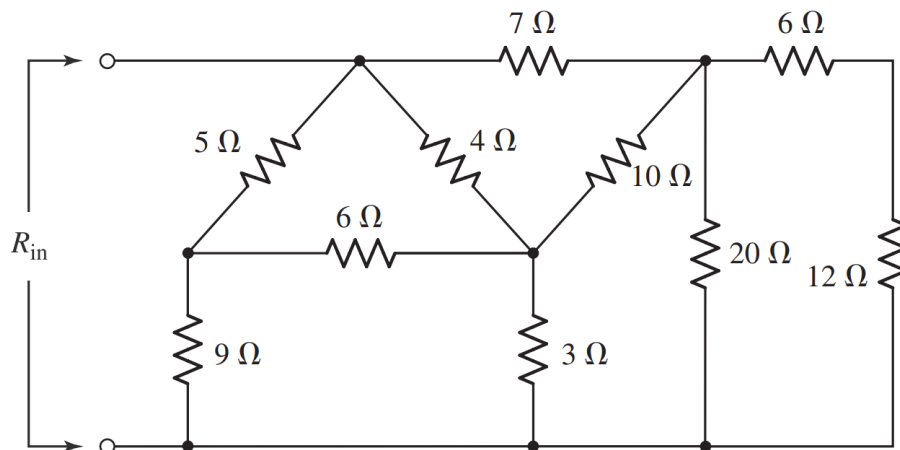


Figura 7: Circuito do exercício 7

Resposta: $R_{in} = 2514\ \Omega$