

# SEL452 - Medidas e Circuitos Elétricos

## Lista 1 - Componentes básicos e circuitos elétricos

**Dica:** Esta é uma lista apenas para que você treine suas habilidades em resolver circuitos elétricos pelo método das correntes de malha. 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 **fornecida** pelo elemento mais à esquerda do circuito da Figura 1.

**Lembrete:**  $P_{forn.} = -P_{abs.}$

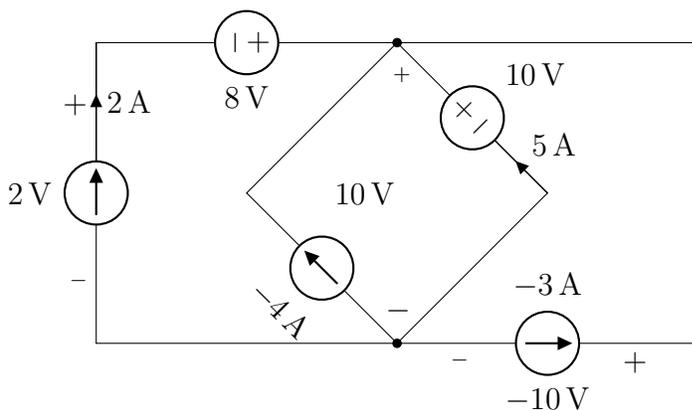


Figura 1: Circuito do exercício 1

**Resposta:**  $P_{forn.} = 4 \text{ W}$

- 2) A fonte de corrente dependente do circuito da Figura 2 **fornece** uma corrente 5 vezes maior do que a tensão  $V_x$ . Se  $V_R = 10 \text{ V}$  e  $V_x = 2 \text{ V}$ , determine a potência **absorvida** por cada elemento. O elemento A é um elemento passivo ou uma fonte? Explique.

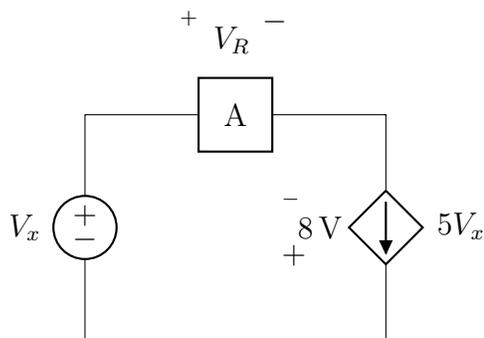


Figura 2: Circuito do exercício 2

**Resposta:** A potência **absorvida** pela fonte de tensão é  $P_{abs.} = -20W$ . A potência **absorvida** pelo elemento A é  $P = abs. = 100W$ . A potência **absorvida** pela fonte de corrente controlada por tensão é  $P_{abs.} = -80W$ .

- 3) O circuito da Figura 3 contém uma fonte de corrente dependente. A magnitude e direção da corrente fornecida são diretamente determinadas pela tensão  $v_1$ . No problema,  $i_2 = -3v_1$ . Determine  $v_1$  se  $v_2 = 33i_2$  e  $i_2 = 100$  mA.

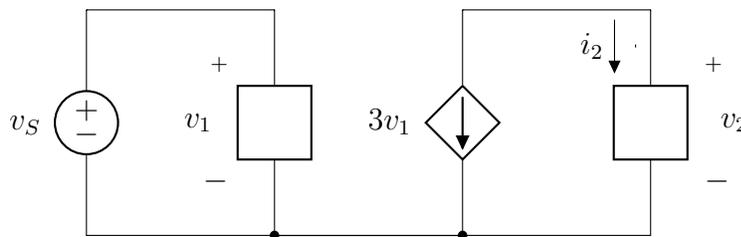


Figura 3: Circuito do exercício 3

**Resposta:**  $v_1 = -33,33$  mV

- 4) A figura 4 mostra as características de corrente-tensão de três diferentes elementos resistivos. Calcule a resistência de cada um deles, admitindo que a tensão e a corrente são definidos de acordo com a convenção de sinais para elementos passivos.

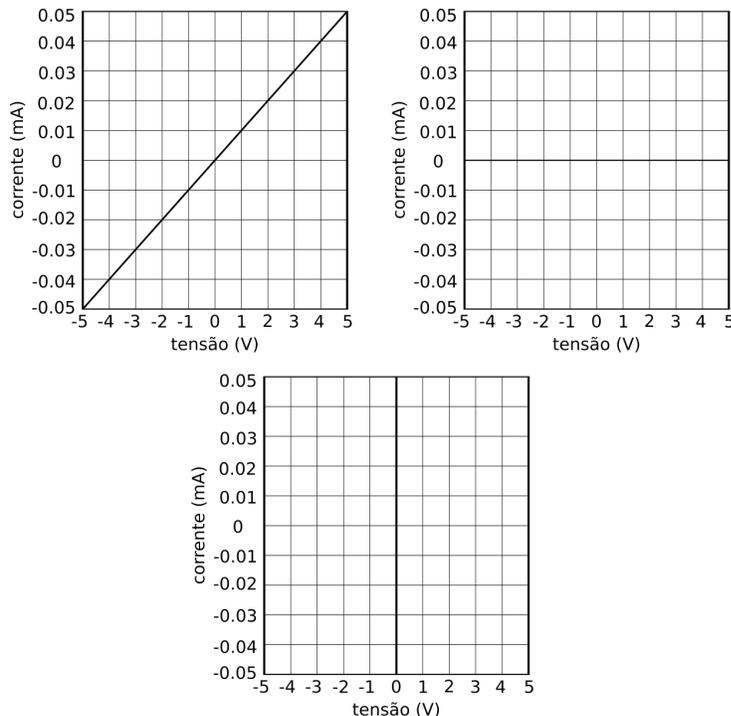


Figura 4: Gráficos "corrente x tensão"

**Resposta:** No gráfico superior esquerdo, temos  $R=100\text{ k}\Omega$ . No gráfico superior direito, temos  $R=\infty$ , ou seja, um circuito aberto. E no gráfico inferior, temos  $R=0$ , ou seja, um curto-circuito.

- 5) A Tabela 1 apresenta dados experimentais obtidos de um elemento resistivo desconhecido, usando uma fonte de tensão variável e um medidor de corrente. O medidor não está calibrado corretamente e introduziu erros na medição. Desenhe a característica medida e usando regressão linear, estime o valor da resistência do elemento.

Tensão (V)	Corrente (mA)
-2,0	-0,89
-1,2	-0,47
0	0,01
1	0,44
1,5	0,70

Tabela 1: Medidas de tensão e corrente

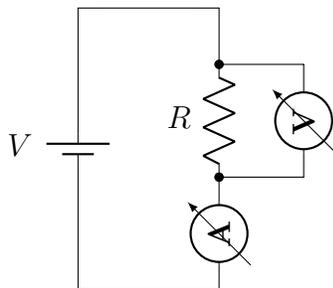


Figura 5: Circuito do exercício 5

**Resposta:** Utilizando MATLAB, temos:

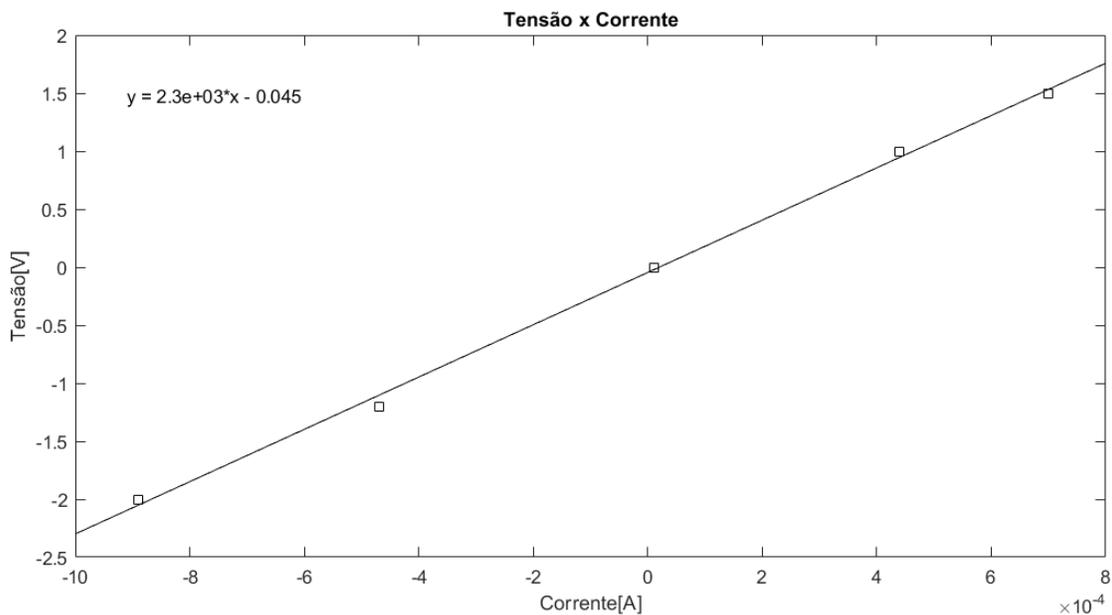


Figura 6: Curva Tensão x Corrente

A partir da regressão linear,  $R_{est.} = 2.3 \text{ k}\Omega$ .

6) O circuito da Figura 5 pode ser utilizado para modelar o comportamento de um transistor de junção bipolar desde que operando na região ativa. O parâmetro  $\beta$  é o ganho de corrente. Se  $\beta = 100$  e  $I_B$  vale  $100 \mu\text{A}$ , calcule:

- a) a corrente  $I_C$  fluindo para o coletor;
- b) a potência dissipada pela região base-emissor.

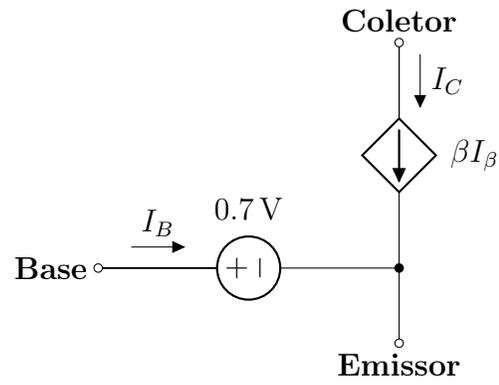


Figura 7: Circuito do exercício 5

**Respostas:** (a)  $I_C = 10\text{ mA}$ . (b)  $P_{BE} = 70\text{ }\mu\text{W}$ .