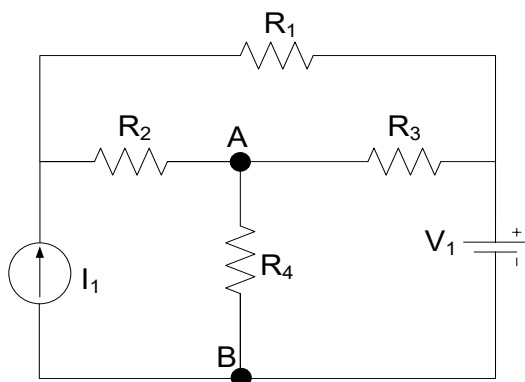


**Ficha Prática N.º 4**

Todos os cálculos matemáticos, decorrentes das questões que se apresentam em seguida, devem ser realizados através do ambiente de desenvolvimento integrado *IDLE*.

**12.** Considere o circuito da figura seguinte:



$$R_1 = 4 \text{ k}\Omega \text{ e } R_2 = 6 \text{ k}\Omega$$

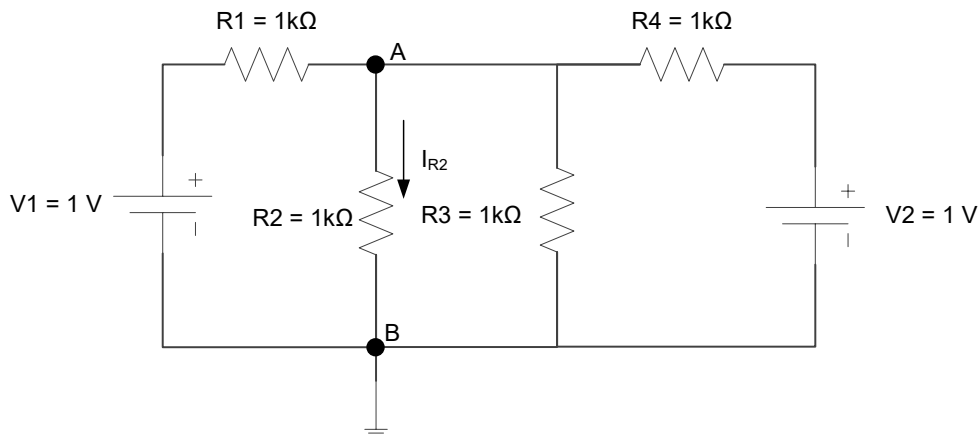
$$R_3 = 10 \text{ k}\Omega \text{ e } R_4 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$I_1 = 5 \text{ mA e } V_1 = 5 \text{ V}$$

- Calcule o circuito equivalente de *Thevenin* aos terminais A e B. Considere que a resistência de carga não se encontra representada.
- Calcule o circuito equivalente de *Thevenin* aos terminais A e B. Considere que  $R_4$  representa a resistência de carga.
- Calcule a corrente na resistência  $R_4$  com recurso ao circuito equivalente de *Thevenin*.
- Calcule o contributo de  $I_1$  para a corrente que atravessa  $R_4$ .
- Calcule o contributo de  $V_1$  para a corrente que atravessa  $R_4$ .
- Calcule a corrente na resistência  $R_4$  com recurso ao teorema da sobreposição.
- Calcule a potência dissipada na resistência  $R_4$ , assim como, a energia (*Joules*) consumida em 10 horas ( $1 \text{ J} = 1 \text{ W.s}$ )<sup>1</sup>
- Suponha que a resistência  $R_4$  possui uma tolerância de 10%, indique qual o maior valor de corrente que a poderia atravessar.
- Efetue a simulação do circuito recorrendo ao programa de simulação *PSpice Student* (em alternativa pode utilizar o programa de simulação *Ltspice*).

<sup>1</sup>calculadora on-line: [https://www.rapidtables.org/pt/calc/electric/Watt\\_to\\_Joule\\_Calculator.html](https://www.rapidtables.org/pt/calc/electric/Watt_to_Joule_Calculator.html)

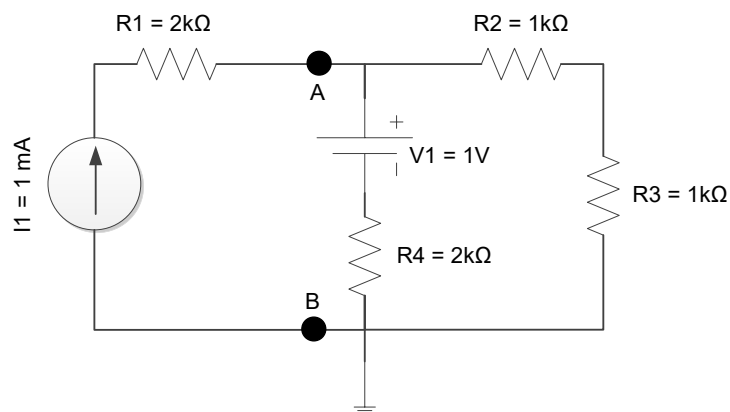
13. Considere o circuito da figura seguinte.



- Determine o circuito equivalente de *Thevenin* aos terminais A e B (considere que  $R_2$  é a resistência de carga).
- Efetue a simulação do circuito original com carga ( $R_2$ ), assim como do circuito simplificado (equivalente de *Thevenin*) com carga ( $R_2$ ), recorrendo ao programa de simulação *PSpice Student* (em alternativa pode utilizar o programa de simulação *Ltspice*). Altere sucessivamente o valor da resistência de carga, o que conclui da análise dos resultados?
- Que valor deveria assumir  $R_2$  para que a corrente  $I_{R2}$  passasse a ser metade do valor original.
- Determine o valor da corrente que atravessa a resistência  $R_2$  com recurso ao teorema da sobreposição.
- Suponha que o circuito se encontra a operar continuamente durante 1 mês (30 dias). Determine a energia consumida pela resistência  $R_4$  em *Joules* ( $1 \text{ J} = 1 \text{ W.s}$ )<sup>2</sup>.
- Determine quanto tempo seria necessário para que a resistência consumisse 1 *KJ* (*KiloJoule*). Indique a resposta em dias e meses<sup>2</sup>.
- Determine o circuito equivalente de *Thevenin* aos terminais A e B (considere que a resistência de carga não está representada).
- Efetue a simulação do circuito original com uma carga ( $R_{load} = 2 \text{ k}\Omega$ ), assim como do circuito simplificado (equivalente de *Thevenin*) com carga ( $R_{load} = 2 \text{ k}\Omega$ ), recorrendo ao programa de simulação *PSpice Student* (em alternativa pode utilizar o programa de simulação *Ltspice*).

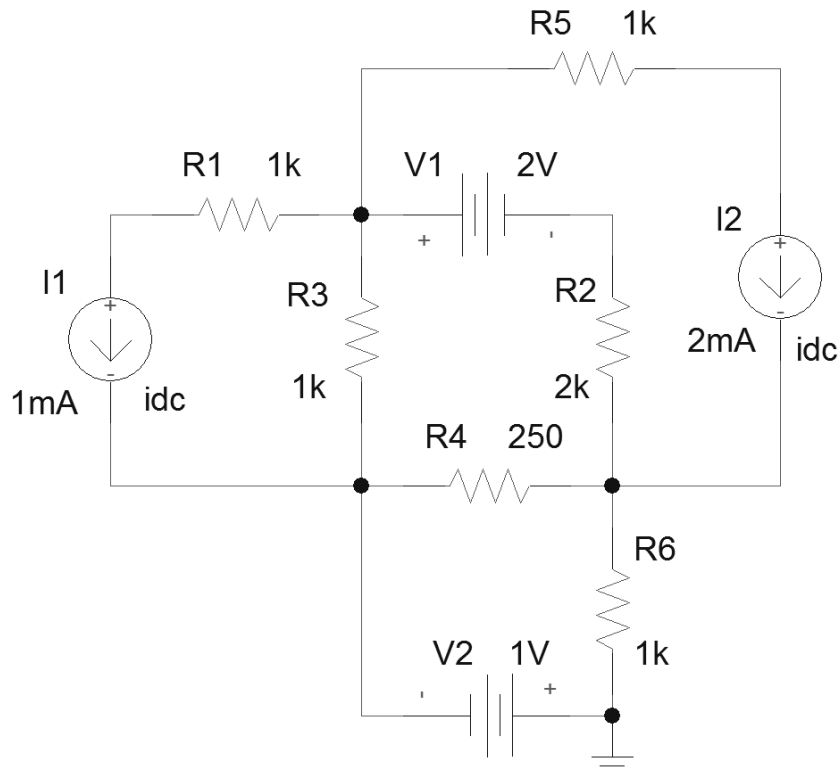
<sup>2</sup> calculadora on-line: [https://www.rapidtables.org/pt/calc/electric/Watt\\_to\\_Joule\\_Calculator.html](https://www.rapidtables.org/pt/calc/electric/Watt_to_Joule_Calculator.html)

14. Considere o circuito da figura seguinte.



- Determine o circuito equivalente de *Thevenin* aos terminais A e B.
- Determine o valor da corrente na resistência  $R_3$  com recurso ao teorema de Thevenin.
- Determine o valor da corrente na resistência  $R_3$  com recurso ao teorema da sobreposição.
- Efetue a simulação do circuito original recorrendo ao programa de simulação *PSpice Student*.

15. Considere o circuito da figura seguinte.



- Calcule o equivalente de *Thevenin* aos terminais da resistência  $R_4$ , considerando  $R_4$  a resistência de carga.
- Determine o valor da corrente que atravessa a resistência  $R_4$  com recurso ao teorema de Thevenin.
- Determine o valor da corrente que atravessa a resistência  $R_4$  com recurso ao teorema da sobreposição
- Determine o valor que a resistência  $R_4$  deve assumir para que a corrente que a atravessa seja  $\frac{1}{4}$  do valor inicial.

### Bibliografia:

- [1] [Amaral, Acácio \(2021\), Eletrónica Aplicada, Edições Silabo, Lisboa, Portugal.](#)
- [2] [Amaral, Acácio \(2017\), Electrónica Analógica: Princípios, Análise e Projectos, Edições Silabo, Lisboa, Portugal.](#)
- [3] [Amaral, Acácio \(2015\), Análise de Circuitos e Dispositivos Eletrónicos, Publindústria, Porto \(2ª edição\).](#)