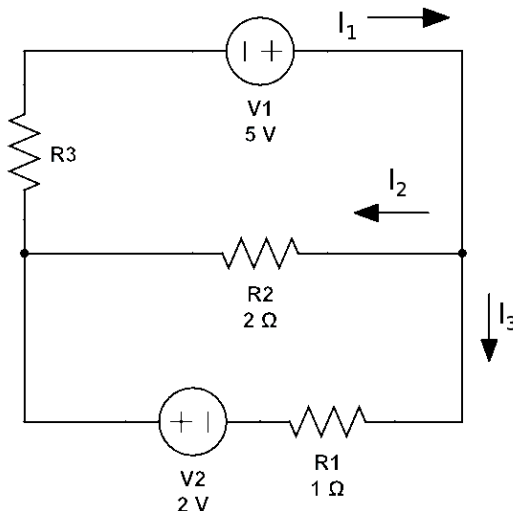


Exercício 4: Sistemas de equações (parte I)

Deve ser entregue relatório até à aula seguinte.

1. **Circuito elétrico:** considere o seguinte circuito discutido nas aulas teóricas com o sistema:



$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ 0 + R_2 I_2 - R_1 I_3 = -2 \\ -R_3 I_1 + 0 - R_1 I_3 = -7 \end{cases}$$

- Implemente o método de substituição inversa para resolver os valores de I_1, I_2, I_3 para $R_3 = 0$ (tal como feito nas aulas teóricas). Use o mesmo método para $R_3 = 2\ \Omega$. Discuta os dois resultados e os limites deste método.
- Implemente agora o método de eliminação de Gauss sem escolha de Pivot para os dois casos anteriores.
- Resolva o mesmo sistema de equações (dado nas aulas teóricas) para $R_3 = 2\ \Omega$ e $R_2 = 0$ usando o método de eliminação de Gauss sem escolha de pivot. Discuta o resultado e implemente o método de eliminação de Gauss com escolha parcial de pivot.
- Use a função `Solve[]` do Mathematica para confirmar todos os resultados anteriores ou use `LinearSolve[]` para resolver em forma de matriz. Discuta os métodos usados pelo Mathematica. Faça uma tabela com os valores de I_1, I_2, I_3 , para as combinações de R_2 e R_3 , os diferentes métodos usados e o Mathematica.
- Trace agora o gráfico dos valores de I_1, I_2, I_3 em função de V_2 , entre -10 e 10, para $R_3 = 2\ \Omega$ usando o método de eliminação de Gauss com escolha de pivot. Interprete o gráfico. Retire as funções correspondentes do Mathematica (ou papel e lápis) e coloque no mesmo gráfico dos resultados numéricos.
- (opcional)** Implemente o método de decomposição LU com escolha parcial de pivot. Use os sistemas anteriores para testar. Apresente as matrizes L e U .
- Faça o gráfico em 3D no Mathematica dos valores de I_1, I_2, I_3 em função de V_1 e V_2 .