Física Computacional I

Lista 7

Jacinto Paulo da Silva Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Departamento de Física

27 de Abril de 2019

1. Demonstrações

Questão 1. (a)

- Junção V_1:

$$\frac{V_1 - V_2}{R} + \frac{V_1 - V_3}{R} + \frac{V_1 - V_4}{R} + \frac{V_1 - V_+}{R} = 0$$

$$\boxed{4V_1 - V_2 - V_3 - V_4 = V_+} \tag{1}$$

- Junção V_2:

$$\frac{V_2 - 0}{R} + \frac{V_2 - V_4}{R} + \frac{V_2 - V_1}{R} = 0$$

$$\boxed{V_1 - 3V_2 + V_4 = 0} \tag{2}$$

- Junção V_3:

$$\frac{V_3 - V_+}{R} + \frac{V_3 - V_4}{R} + \frac{V_3 - V_1}{R} = 0$$

$$\boxed{V_1 - 3V_3 + V_4 = -V_+} \tag{3}$$

- Junção V_4:

$$\frac{V_4 - 0}{R} + \frac{V_4 - V_1}{R} + \frac{V_4 - V_2}{R} + \frac{V_4 - V_3}{R} = 0$$

$$\boxed{V_1 + V_2 + -4V_4 = 0} \tag{4}$$

Tomando as equações (1), (2), (3) e (4) temos nosso sistema de equações tal que cada tensão de junção é uma variável a determinar. Além disso, devemos lembrar que $V_+ = 5V$. Organizando em termos matriciais, iremos obter uma matriz como a exibida abaixo.

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & -3 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix}$$