

Nome: Dinis Meireles de Sousa Falcão

Número: 2020130403

Turma: P10

Pergunta 1

1º $V_p = V_n$ (Só se verifica caso a resistência não esteja ligada no positivo)

2º $i_p = i_n = 0$

Nó A: $i_1 + i_2 + i_4 = i_n = 0$

Nó B: $i_3 + i_6 = i_n = 0$

$$i_1 = (V_1 - V_A)/R_1 = (V_1 - V_4)/R_1$$

$$i_2 = (V_2 - V_A)/R_2 = (V_2 - V_4)/R_2$$

$$i_4 = (V_X - V_A)/R_4 = (V_X - V_4)/R_4$$

$$V_A = V_n = V_p = V_4$$

$$\text{Nó A: } (V_1 - V_4)/R_1 + (V_2 - V_4)/R_2 + (V_X - V_4)/R_4$$

$$V_X = R_4 \times (-V_1 + V_4)/R_1 + R_4 \times (-V_2 + V_4)/R_2 + V_4$$

$$i_3 = (V_3 - V_B)/R_3 = (V_3 - V_5)/R_3$$

$$i_6 = (V_Y - V_B)/R_6 = (V_Y - V_5)/R_6$$

$$V_B = V_n = V_p = V_5$$

$$\text{Nó B: } (V_3 - V_5)/R_3 + (V_Y - V_5)/R_6$$

$$V_Y = R_6 \times (-V_3 + V_5)/R_3 + V_5$$

Pergunta 2

Considere que: Todas as resistências assumem o valor de 1k e as fontes de tensão o valor de 1.

$$V_X = R_4 \times (-V_1 + V_4)/R_1 + R_4 \times (-V_2 + V_4)/R_2 + V_4 = 1k \times (-1 + 1)/1k + 1k \times (-1 + 1)/1k + 1 = 1 \text{ V}$$

$$V_Y = R_6 \times (-V_3 + V_5)/R_3 + V_5 = 1k \times (-1 + 1)/1k + 1 = 1 \text{ V}$$

Pergunta 3

$$V_X = R_4 \times (-V_1 + V_4)/R_1 + R_4 \times (-V_2 + V_4)/R_2 + V_4 = 1k \times (-1 + 1)/1k + 1k \times (-1 + 1)/1k + 1 = 1 \text{ V}$$

$$V_Y = R_6 \times (-V_3 + V_5)/R_3 + V_5 = 1k \times (-1 + V_5)/1k + 1 = -1 + V_5 + 1 = V_5 \in [-15 \text{ V}, 15 \text{ V}]$$

Pergunta 4 A) + PYTHON

$$V_X = R_4 \times (-V_1 + V_4)/R_1 + R_4 \times (-V_2 + V_4)/R_2 + V_4 = 1k \times (-1 + 1)/1k + 1k \times (-1 + 1)/1k + 1 = 1 \text{ V}$$

$$V_Y = R_6 \times (-V_3 + V_5)/R_3 + V_5 = 1k \times (-V_3 + V_5)/1k = -V_3 + V_5$$

Pergunta 4 B)


