LCK) A y D: nodos triviales (no generan ecuaciones)

Ecuación de Ohm $I = \dfrac{V}{R}$

Nodo B → $I_1 + I_2 + I_3 = 0A$

$\dfrac{V_1}{R_1} + \dfrac{V_2}{R_2} + \dfrac{V_3}{R_3} = 0A$

$V_1 = V_A - V_B$
$V_2 = 0V - V_B$
$V_3 = V_C - V_B$

$\dfrac{V_A - V_B}{R_1} + \dfrac{0V - V_B}{R_2} + \dfrac{V_C - V_B}{R_3} = 0A$ ①

Nodo C → $I_3 + I_4 + I_5 = 0A$

$\dfrac{V_3}{R_3} + \dfrac{V_4}{R_4} + \dfrac{V_5}{R_5} = 0A$

$V_3 = V_B - V_C$
$V_4 = 0V - V_C$
$V_5 = V_D - V_C$

$\dfrac{V_B - V_C}{R_3} + \dfrac{0V - V_C}{R_4} + \dfrac{V_D - V_C}{R_5} = 0A$ ②

$V_A = V_{DC_1} = 12V$
$V_D = +V_{DC_2} = 8V$
$R_1 = 1,8 k\Omega$
$R_2 = 0,47 k\Omega$
$R_3 = 2,2 k\Omega$
$R_4 = 3,9 k\Omega$
$R_5 = 1,5 k\Omega$

En ① $\dfrac{V_A}{R_1} - \dfrac{V_B}{R_1} + \dfrac{0V}{R_2} - \dfrac{V_B}{R_2} + \dfrac{V_C}{R_3} - \dfrac{V_B}{R_3} = 0$

$V_A \left(\dfrac{1}{R_1}\right) + V_C \left(\dfrac{1}{R_3}\right) - V_B \left(\dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2} + \dfrac{1}{R_3}\right) = 0$ ③

En ② $\dfrac{V_B}{R_3} - \dfrac{V_C}{R_3} + \dfrac{0V}{R_4} - \dfrac{V_C}{R_4} + \dfrac{V_D}{R_5} - \dfrac{V_C}{R_5} = 0$

$$V_B\left(\dfrac{1}{R_3}\right) + V_D\left(\dfrac{1}{R_5}\right) - V_C\left(\dfrac{1}{R_3} + \dfrac{1}{R_4} + \dfrac{1}{R_5}\right) = 0 \quad ④$$

Reemplazamos los valores que tenemos en ③ y ④

En ③ $\dfrac{12V}{1,8k\Omega} + V_C\left(\dfrac{1}{2,2k\Omega}\right) - V_B\left(\dfrac{1}{1,8k\Omega} + \dfrac{1}{0,47k\Omega} + \dfrac{1}{2,2k\Omega}\right) = 0$

$6,6667\,mA + (0,4545\,k\Omega^{-1})V_C - (3,1378\,k\Omega^{-1})V_B = 0A \quad ★_1$

En ④ $\dfrac{V_B}{2,2k\Omega} + \left(\dfrac{8V}{1,5k\Omega}\right) - V_C\left(\dfrac{1}{2,2k\Omega} + \dfrac{1}{3,9k\Omega} + \dfrac{1}{1,5k\Omega}\right) = 0$

$(0,4545\,k\Omega^{-1})V_B + 5,3333\,mA - (1,3776\,k\Omega^{-1})V_C = 0 \quad ★_2$

$★_1 \; y \; ★_2$

$V_C\,(0,4545\,k\Omega^{-1}) - V_B\,(3,1378\,k\Omega^{-1}) = -6,6667\,mA$

$V_B\,(0,4545\,k\Omega^{-1}) - V_C\,(1,3776\,k\Omega^{-1}) = -5,3333\,mA$

$★_1 = ★_2$

$\dfrac{6,5667\,mA + V_C\,(0,4545\,k\Omega^{-1})}{3,1378\,k\Omega^{-1}} = \dfrac{-5,333\,mA + V_B\,(1,3776\,k\Omega^{-1})}{0,4545\,k\Omega^{-1}}$

$2,1246\,V + V_C\,(0,1448) = -11,7328\,V + V_C\,(3,031)$

$V_C\,(-2,8862) = -13,8534$

$$\boxed{V_C = 4,8016\,V}$$

$V_B = 2,1246\,V + V_C\,(0,1448)$

$V_B = 2,1246\,V + (4,8016 \times 0,1448)$

$$\boxed{V_B = 2,8199\,V}$$

$V_A = 12V$

$V_B = 2,8199$

$V_C = 4,8016$

$V_D = 8V$

$V_1 = V_A - V_B = 12 - 2,8199 = 9,1801\ V$

$V_2 = V_B - 0V = 2,8199\ V$

$V_3 = V_B - V_C = 2,8199 - 4,8016 = -1,9817\ V$

$V_4 = V_C - 0V = 4,8016$

$V_5 = V_C - V_D = 4,8016 - 8V = -3,1984$