



$$2) \quad I(s) = \frac{V_{in}(s) - V_A(s)}{R_5} = \frac{V_A(s) - V_2(s)}{R_6}$$

$$1) \quad \frac{V_1 - V_A}{R_4} = \frac{V_A - V_3}{R_3}$$

$$\frac{V_1}{R_1} = \frac{-V_2}{1/sC_2} = -sC_2 \cdot V_2 \rightarrow V_2 = -\frac{sC_2}{R_1} \cdot V_1$$

$$\frac{V_2}{R_2} = \frac{-V_3}{1/sC_3} = -sC_3 \cdot V_3 \rightarrow V_3 = -\frac{sC_3}{R_2} \cdot V_2$$

$$1) \quad R_4 \cdot V_A - R_4 \cdot V_3 = R_3 \cdot V_1 - R_3 \cdot V_A$$

$$V_A \cdot (R_4 + R_3) = R_3 \cdot V_1 + R_4 \cdot V_3$$

$$V_A \cdot (R_4 + R_3) = R_3 \cdot V_1 + \frac{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot s^2}{R_1 \cdot R_2} \cdot V_1$$

$$V_A = \frac{R_3}{R_4 + R_3} \cdot V_1 + \frac{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot s^2}{R_1 \cdot R_2 \cdot (R_4 + R_3)} \cdot V_1 \rightarrow V_A = V_1 \cdot \left( \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 + R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot s^2}{R_1 \cdot R_2 \cdot (R_4 + R_3)} \right)$$

$$2) \quad V_{in} \cdot R_6 - V_A \cdot R_6 = R_5 \cdot V_A - R_5 \cdot V_2$$

$$V_{in} = V_A \cdot \frac{(R_5 + R_6)}{R_6} - \frac{R_5}{R_6} \cdot V_2 = V_1 \cdot \left( \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 + R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot s^2}{R_1 \cdot R_2 \cdot (R_4 + R_3)} \right) \cdot \frac{R_5 + R_6}{R_6} + \frac{R_5 \cdot C_2 \cdot s}{R_6 \cdot R_1} \cdot V_1$$

$$V_{in} = V_1 \cdot \left( \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 (R_5 + R_6) + (R_5 + R_6) \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot R_4 \cdot s^2 + (R_3 + R_4) \cdot R_1 \cdot R_2 \cdot R_5 \cdot C_2 \cdot s}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4)} \right)$$

$$\frac{V_1(s)}{V_{in}(s)} = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4)}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot (R_5 + R_6) + (R_5 + R_6) \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot R_4 \cdot s^2 + (R_3 + R_4) \cdot R_1 \cdot R_2 \cdot R_5 \cdot C_2 \cdot s}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{s \cdot C_2}{R_1} \cdot \frac{V_1(s)}{V_{in}(s)}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{s \cdot C_2}{R_1} \cdot \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6) \cdot s^2 + R_2 \cdot R_5 \cdot C_2 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s + R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot (R_5 + R_6)}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{R_2 \cdot R_6 \cdot C_2 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s / R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)}{s^2 + \frac{R_2 \cdot R_5 \cdot C_2 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)} \cdot s + \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot (R_5 + R_6)}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)}}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{R_2 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s / R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)}{s^2 + \frac{R_2 \cdot R_5 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)} \cdot s + \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3}}$$

$$\frac{V_3(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{C_3 \cdot s}{R_2} \cdot \frac{V_2(s)}{V_{in}(s)}$$

$$\frac{V_3(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{C_3 \cdot R_2 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s^2 / R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)}{R_2 \cdot s^2 + \frac{R_2 \cdot R_5 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)} \cdot s + \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3}}$$

$$\frac{V_3(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{C_3 \cdot R_6 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s^2 / R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)}{s^2 + \frac{R_2 \cdot R_5 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)} \cdot s + \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3}}$$

$$\frac{V_3(s)}{V_{in}(s)} = - \frac{R_6 \cdot (R_3 + R_4) \cdot s^2 / R_4 \cdot (R_5 + R_6)}{s^2 + \frac{R_2 \cdot R_5 \cdot (R_3 + R_4)}{R_4 \cdot C_3 \cdot (R_5 + R_6)} \cdot s + \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_4 \cdot C_2 \cdot C_3}}$$

Erstellt mit dem CircuitSimulator



