Esempio OPAMP L18

Spengo 1V il 2.5KΩ vede il $A0p = 0$ e ha $i = 0$

lascio acceso 2V scorre in R_5 e R_{10}

$i_2 = 2V/5K\Omega = 0.4mA$ scorre in R_5 e R_{10}

$i_2 = 2V/5K\Omega = -4$

$v_{o2} = -R_{10}\,i_2 = -4\ V$

e produce $v_{o2} = -R_{10}\,i_2 = -4\ V$

Spengo 2V il 5KΩ vede il $A0p = 0$ e ha $i = 0$

lascio acceso 1V $i_1 = 1V/2.5K\Omega = 0.4mA$ scorre in $R_{2.5}$ e R_{10}

$i_1 = 1V/2.5K\Omega = -4V$

e produce $v_{o1} = -R_{10}\,i_1 = -R_{10}\,i_1 = -4V$

Sovrapponendo gli effetti $v_o = v_{o1} + v_{o2} = -4 - 4 = -8V$

Infine $i_{2K} = v_o/R_2 = -8V/2K = -4mA$ (entrante nel nodo)

Dunque, per KCL al nodo (entrante nel nodo)

$i_o + i_{2K} - i_1 - i_2 = 0$

i entranti = 0

e quindi $i_o = i_1 + i_2 - i_{2K} =$

$= -0.4 - 0.4 + 4 = 4.8\ mA$

①

ESEMPIO OP-AMP ¿20

$$a_1 = -R_{10}/R_{2.5} = -10/2.5 = -4$$

$$a_2 = -R_{10}/R_5 = -10/5 = -2$$

$$v_0 = \cancel{\text{...}} \sum a_k v_k = a_1 v_1 + a_2 v_2 =$$

$$= -4 \cdot 1 -2 \cdot 2 = -8V$$

$$\cancel{\text{...}}$$

Del modo "escono" $i_{SM} = \cancel{} v_0/R_{10} = \frac{-8/10K}{\cancel{}} = -0.8 mA$

$$i_{aiv} = v_0/R_2 = -8/2K = -4 mA$$

e

dunque deve essere $i_0 = i_{SU} + i_{aiv} = -0.8_{mA} - 4_{mA} = -4.8 mA$

AMP DIFF. ∠21

$$V_{0,2} = -\frac{R_2}{R_1} V_2$$

$$V_{0,1} = V_- + \frac{V_- R_2}{R_1} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_+ =$$

$$= + \frac{R_2 V_1}{R_1} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} V_1 \frac{R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$V_0 = V_{01} + V_{02} = \frac{R_2}{R_1} \left(V_1 - V_2 \right)$$

③

Esempio OP-AMP L23

$$V_a = -\frac{R_2}{R_1} V_2 = g_1 V_2$$

$$g_2 V_a \quad \Rightarrow \quad g_2 V_a = g_1 g_2 V_2$$

$$V_{o_2} = -\frac{R_4}{R_3} V_a = \;\cdots\; = \frac{R_2 R_4}{R_1 R_3} V_2$$

$$V_{o1} = -\frac{R_4}{R_1} V_1$$

$$V_o = V_{o1} + V_{o2} = -\frac{R_4 V_1}{R_1} + \frac{R_4}{R_1}\frac{R_2}{R_3} V_2 = G_1 V_1 + G_2 V_2$$

$$G_1 = -\frac{R_4}{R_1} = -\frac{R_4}{10K} = -5 \quad \Longrightarrow \quad R_4 = 5 \cdot 10K = 50K\Omega$$

$$G_2 = \frac{R_4 R_2}{R_1 R_3} = \frac{R_4 R_2}{10K\;10K} = \frac{50K}{10K}\frac{R_2}{10K} = 3 \quad \Longrightarrow \quad R_2 = \frac{30K}{5} = 6K\Omega$$

Ejemplo 6   L 25

$$V_o = G_2 \, G_1 \, V_i = \left(1 + \frac{10}{4}\right)\left(1 + \frac{12}{3}\right) 20mm = (3.5)(5) \, 20mm = 350mV$$

$$i_o = \frac{V_o}{10kf} = \frac{350mm}{10k + 4k} = \frac{350}{14} \, \mu = 25 \mu A$$
$$\quad\;\; R_{10} + R_4$$