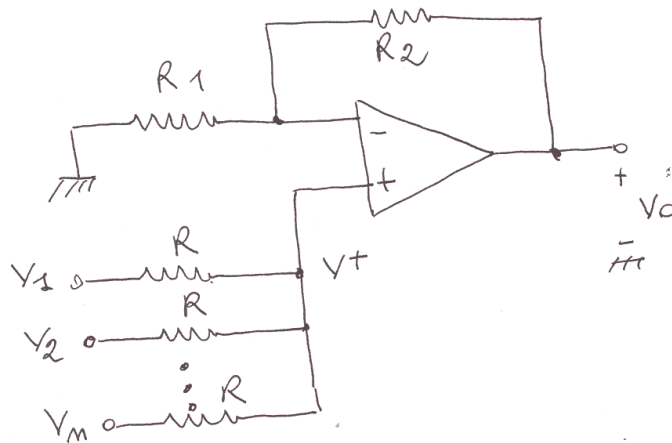
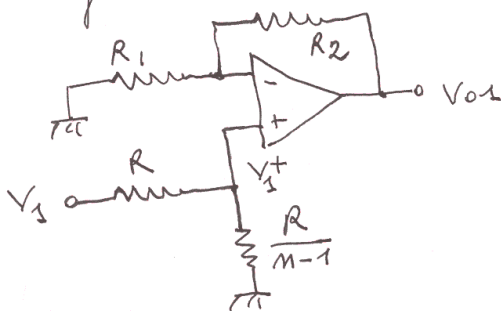


Esercizio 1 Determinare il legame tra $V_1, V_2, \dots, V_n$ e V_o del circuito di figura



Soluzione

si applica il principio di sovrapposizione degli effetti. Detti V_{o1} l'uscita quando agisce solo l'ingresso V_1 ($V_2 = V_3 = \dots = V_n = 0$), si ha



$$V_1^+ = V_1 \cdot \frac{\frac{R}{n-1}}{R + \frac{R}{n-1}}$$

$$\begin{aligned} V_{o1} &= \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_1^+ \\ &= \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_1 \frac{\frac{R}{n-1}}{\frac{nR}{n-1}} \\ &= \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{1}{n} V_1 \end{aligned}$$

Ripetendo il procedimento per gli altri $n-1$ ingressi si ottengono i risultati:

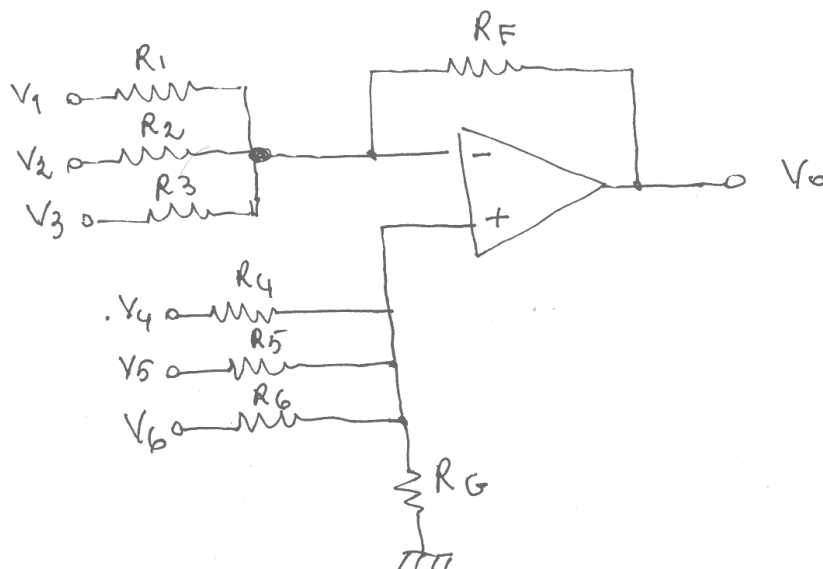
$$\begin{cases} V_{o1} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot \frac{1}{n} V_1 \\ V_{o2} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot \frac{1}{n} V_2 \\ \vdots \\ V_{on} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot \frac{1}{n} V_n \end{cases}$$

Applicando la sovrapposizione degli effetti:

$$\begin{aligned} V_o &= V_{o1} + V_{o2} + \dots + V_{on} \\ &= \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot \frac{1}{n} (V_1 + V_2 + \dots + V_n) \end{aligned}$$

la funzione svolta dal circuito è quella di sommatore non invertente.

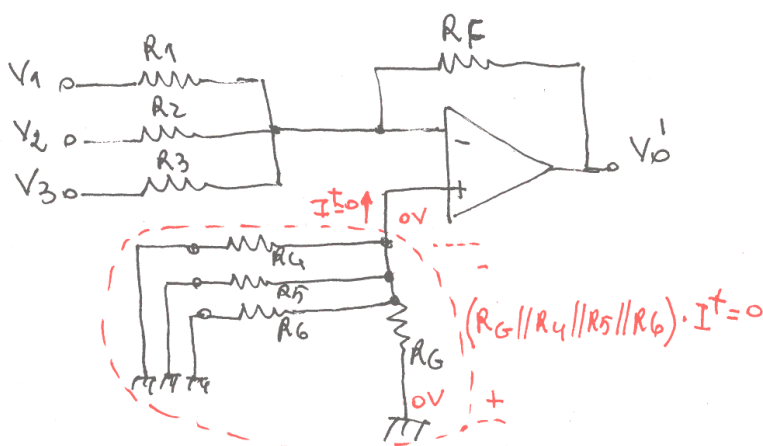
Esercizio 2 Determinare il legame tra $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$ e V_0 nel seguente circuito



posto che sia $R_{eq} = R_F // R_1 // R_2 // R_3 = R_4 // R_5 // R_6 // R_G$

soluzione

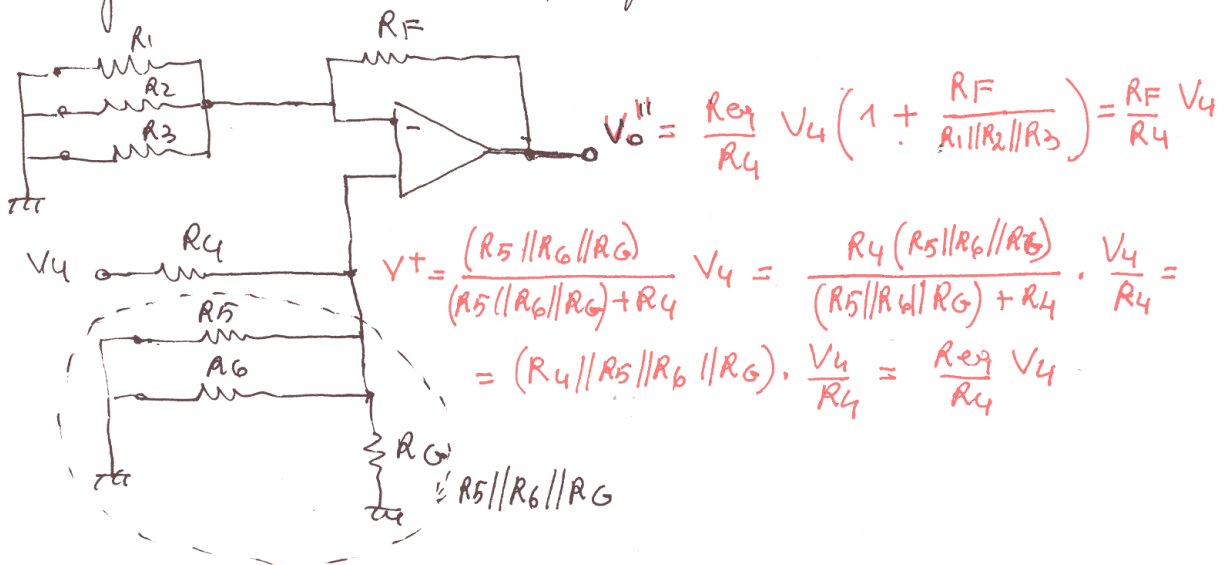
si può applicare il principio di sovrapposizione degli effetti considerando prima solo gli ingressi V_1, V_2 e V_3 - si ha



si riconosce lo schema del sommatore invertente per cui

$$V_0' = -\frac{R_F}{R_1} V_1 - \frac{R_F}{R_2} V_2 - \frac{R_F}{R_3} V_3$$

Applicando lo stesso principio ad ognuno degli ingressi V_4 , V_5 e V_6 , singolarmente, si ha:



Analogamente per gli altri due ingressi si ottiene

$$V_0''' = \frac{R_F}{R_5} V_5 \quad \text{e} \quad V_0^{IV} = \frac{R_F}{R_6} V_6$$

Sovrapponendo gli effetti

$$V_0 = V_0' + V_0'' + V_0''' + V_0^{IV} =$$

$$= -\frac{R_F}{R_1} V_1 - \frac{R_F}{R_2} V_2 - \frac{R_F}{R_3} V_3 + \frac{R_F}{R_4} V_4 + \frac{R_F}{R_5} V_5 + \frac{R_F}{R_6} V_6$$