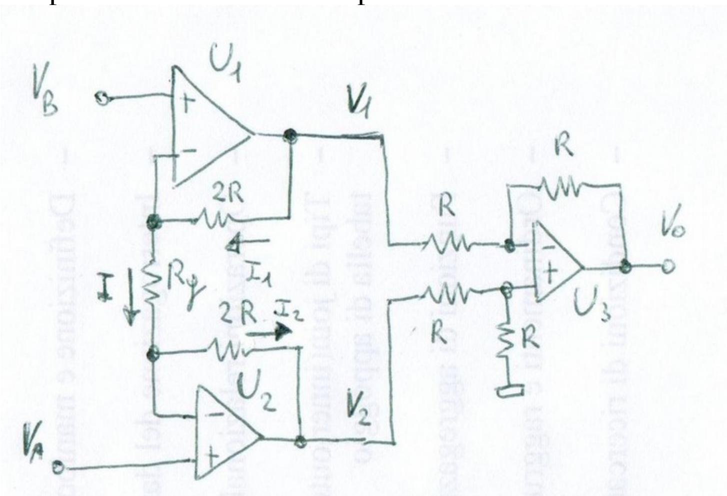
Amplificatore differenziale per strumenti di misura.



Dal circuito: $V_-|_{U_1} = V_B$ per la massa virtuale, e per lo stesso motivo $V_-|_{U_2} = V_A$

allora $V_1 = V_-|_{U_1} + 2R I_1 = V_B + 2R \frac{V_B - V_A}{R_g}$ perché $I_1 = I$, ma anche per V_2 si ha

$V_2 = V_-|_{U_2} - 2R I_2 = V_A - 2R \frac{V_B - V_A}{R_g}$ ed essendo $V_o = V_2 - V_1$ perché le R di U_3 sono tutte uguali

$$V_o = V_A - \frac{2R}{R_g}(V_B - V_A) - V_B - 2\frac{R}{R_g}(V_B - V_A) = (V_A - V_B) + \frac{4R}{R_g}(V_A - V_B) = \underbrace{(V_A - V_B)\left(1 + \frac{4R}{R_g}\right)}_{V_o(V_A, V_B)}$$

Altro modo

Per il principio della massa virtuale $V_-|_{U_1} = V_B$, $V_-|_{U_2} = V_A$

quindi $I = \frac{V_B - V_A}{R_g}$ ma è anche $I = \frac{V_1 - V_2}{2R + R_g + 2R}$ quindi

$\frac{V_B - V_A}{R_g} = \frac{V_1 - V_2}{4R + R_g}$ il 2° amplif. diff.le, avendo tutte le resistenze uguali ha

$V_o = V_2 - V_1 = -(V_1 - V_2)$

e sostituendo

$\frac{V_B - V_A}{R_g} = \frac{-V_o}{4R + R_g}$ $\quad -V_o = (V_B - V_A)\left(\frac{4R + R_g}{R_g}\right)$ e cambiando segno

$$V_o = (V_A - V_B)\left(1 + \frac{4R}{R_g}\right)$$