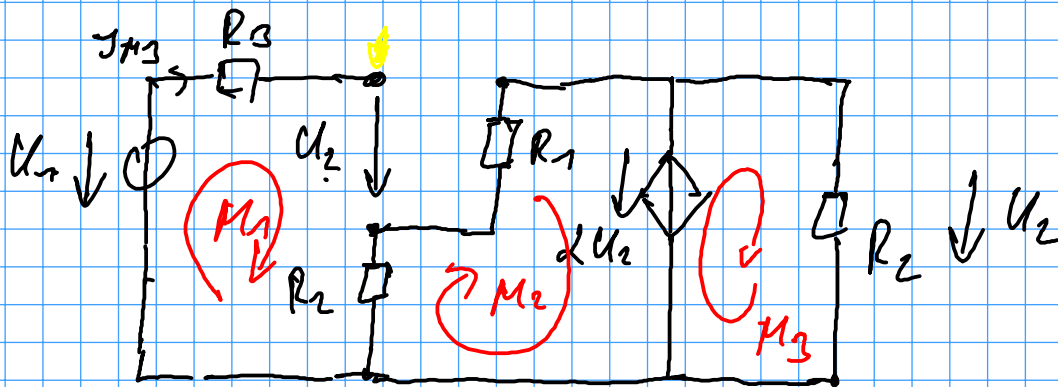


Aufgabe 9.2



M_3 : $U_2 = \alpha \cdot U_2$

M_1 : $-U_1 + U_2 + U_{R2} = 0$

M_2 : $U_{R2} = \alpha \cdot U_2 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

$-U_1 + U_2 + \alpha U_2 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 0$

$\Rightarrow U_2 \cdot \left(\frac{\alpha R_2}{R_1 + R_2} + 1 \right) = U_1$

$\Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{\frac{\alpha R_2}{R_1 + R_2} + 1} = U_1 \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2(\alpha + 1)}$

$U_2 = \alpha \cdot U_2 = U_1 \cdot \frac{\alpha (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2(\alpha + 1)}$

b)

$\alpha \rightarrow \infty$

Regel von L'Hospital $\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \frac{f(\alpha)}{g(\alpha)} = \frac{f'(\alpha)}{g'(\alpha)}$

oder: Was passiert, wenn α sehr groß wird?

$\alpha \gg 1 \quad \alpha + 1 \rightarrow \alpha \quad ; \quad R_1 + \alpha \cdot R_2 \rightarrow \alpha \cdot R_2$

R_1, R_2 gleiche Größenordnungen

$\frac{U_2}{U_1} \rightarrow \frac{\alpha (R_1 + R_2)}{\alpha \cdot R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = 1 + \frac{R_1}{R_2}$

Spannungverstärkung einer Operationsverstärker-Schaltung als Nicht-Invertierender Verstärker

c) Strom der Spannung u_2

u_2 ist endlich, $d \rightarrow \infty \Rightarrow u_2 \approx \frac{u_1}{d} \Rightarrow 0$

oder aus der unten Masche

\Rightarrow Am Eingang liegt ein „virtueller Kurzschluss“ vor

d.h. $u_2 = 0$ (bei Rückkopplung)

Aber es fließt auch kein Strom, weil der Eingang hoch ohmig (hier: offen) ist.

d) R_2 hat keinen Einfluss, weil er parallel zu einer idealen Spannungsquelle liegt.