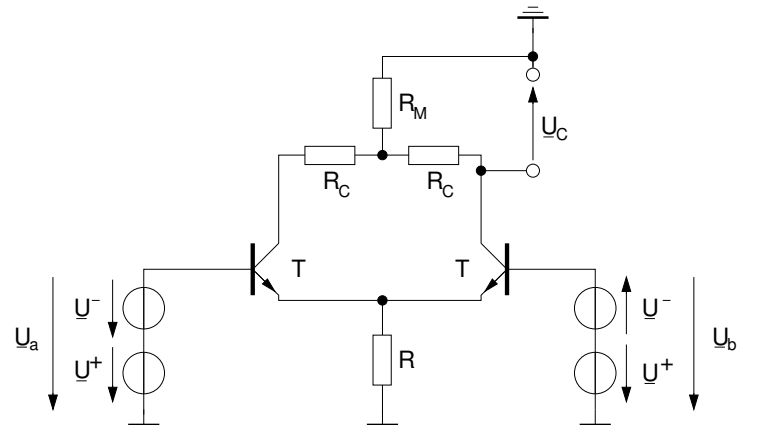




Aufgabe 1) *Gleichtakt-Gegentaktzerlegung.*

1. Ansteuerung erfolgt durch Überlagerung von Gleich- und Gegentaktquellen:



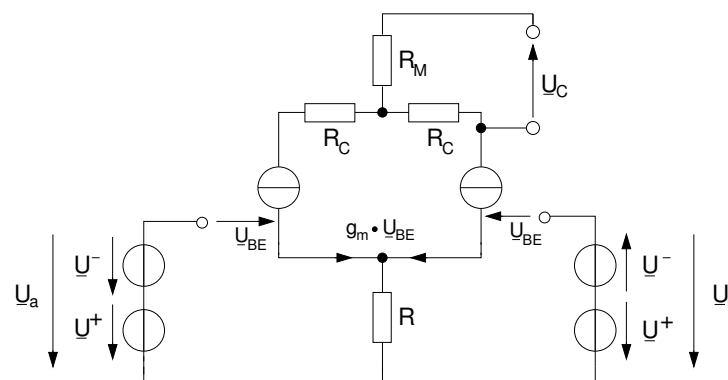
$$\underline{U}_a = \underline{U}^+ + \underline{U}^-$$

$$\underline{U}_b = \underline{U}^+ - \underline{U}^- = 0V$$

$$\underline{U}^+ = \frac{\underline{U}_a + \underline{U}_b}{2} = \frac{\underline{U}_a}{2}$$

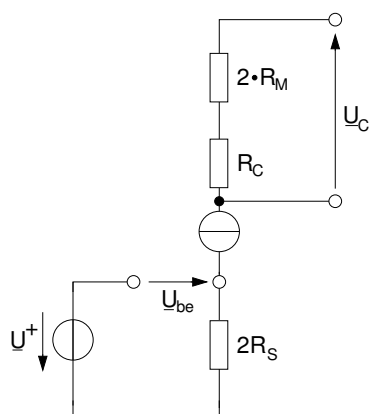
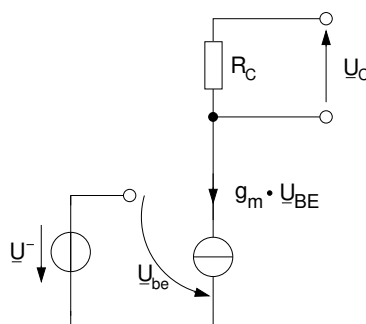
$$\underline{U}^- = \frac{\underline{U}_a - \underline{U}_b}{2} = \frac{\underline{U}_a}{2}$$

2. Kleinsignal-ESB des Differenzverstärkers:



Kleinsignal-ESB mit Hilfe des Kleinsignal-Transistormodells.

3. Einphasiges Gleich- und Gegentaktersatzschaltbild:

Gleichtakt: +Gegentakt: -4. Reine Gegentaktansteuerung:

$$\underline{U}_C^- = -R_C \cdot g_m \cdot \underline{U}_{be} = -R_C \cdot g_m \cdot \underline{U}^-$$

5. Reine Gleichtaktansteuerung:

$$\underline{U}_C^+ = -g_m \cdot \underline{U}_{be} \cdot (2 \cdot R_M + R_C)$$

Bestimmung von \underline{U}_{be} :

$$\underline{U}^+ - 2 \cdot R_S \cdot g_m \cdot \underline{U}_{be} = \underline{U}_{be}$$

$$\Leftrightarrow \underline{U}_{be} = \frac{\underline{U}^+}{1 + 2 \cdot R_S \cdot g_m}$$

$$\Rightarrow \underline{U}_C^+ = -\frac{g_m \cdot (2 \cdot R_M + R_C)}{1 + 2 \cdot R_S \cdot g_m} \cdot \underline{U}^+$$

6. Bestimmung der Spannung \underline{U}_C durch Überlagerung von \underline{U}_C^+ und \underline{U}_C^- :

$$\underline{U}_C = \underline{U}_C^+ + \underline{U}_C^- = -\left(R_C \cdot g_m \cdot \frac{\underline{U}_a}{2} + \frac{g_m \cdot (2 \cdot R_M + R_C)}{1 + 2 \cdot R_S \cdot g_m} \cdot \frac{\underline{U}_a}{2} \right)$$

Phasoren werden wieder durch \underline{U}_a und \underline{U}_b ersetzt.