

1. Aufgabe (5P):

a) Berechnen Sie die Ausgangsspannung und den Ausgangswiderstand der Schaltung in Abb. 1a! Zeichnen Sie das Thevenin - Ersatzschaltbild!

b) Jetzt wird an den Ausgang A ein Verbraucher angeschlossen, durch den ein Strom von 1mA fließt (Abb 1b). Wie groß ist jetzt die Ausgangsspannung?

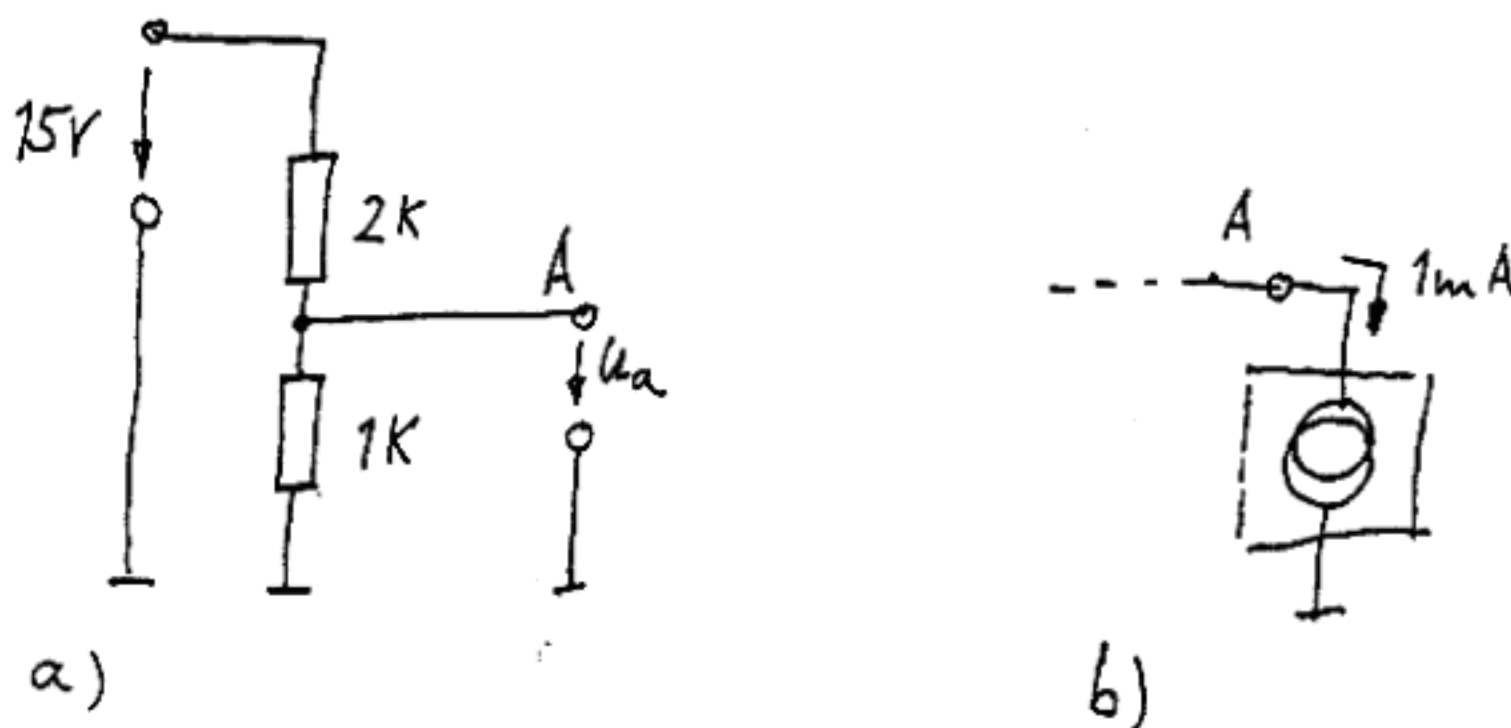


Abb. 1

2. Aufgabe (5P):

Skizzieren Sie die Übertragungsfunktion $A(\omega) = U_a/U_e$ und die Phasenverschiebung zwischen U_a und U_e der Schaltung in Abb. 2 als Funktion der Frequenz ω !

Bei welcher Frequenz ist $A = -3dB$? Wie groß ist die Phasenverschiebung an diesem Punkt? Wie fällt $A(\omega)$ für Frequenzen $\omega > \omega_{-3dB}$ ab (in dB/Oktave oder dB/Dekade)?

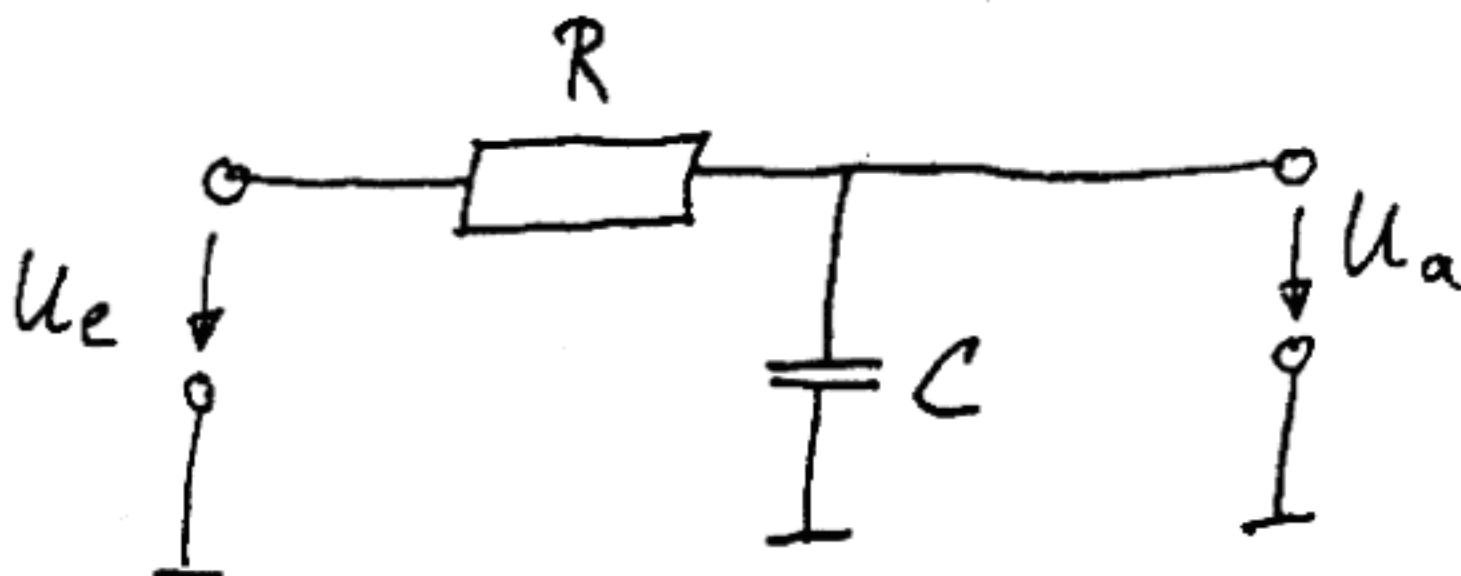


Abb. 2

3. Aufgabe (5P):

a) Sie wollen einen Verbraucher (Abb. 3) mit variablem Widerstand R_L mit einem Konstantstrom von 1mA versorgen. Entwerfen sie dafür eine geeignete Stromquelle unter Verwendung eines Bipolar-Transistors (und beliebiger passive Bauelemente)!

b) Für welche Wertebereich von R_L funktioniert Ihre Schaltung?

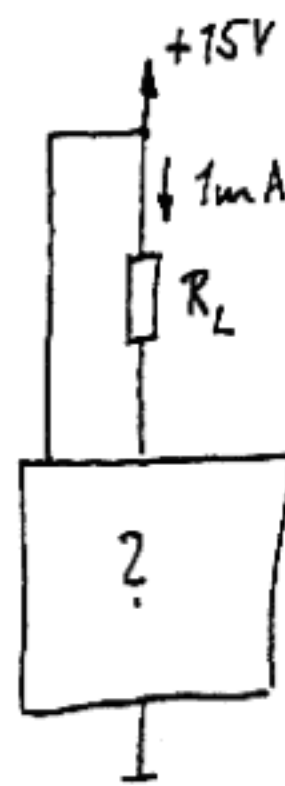


Abb. 3

4. Aufgabe (5P):

Entwerfen Sie je eine Verstärkerschaltung mit Spannungsverstärkung $G = +10$ und $G = -10$ mit Hilfe eines idealen Operationsverstärkers. Wie groß ist der Eingangswiderstand der beiden Schaltungen?

5. Aufgabe (5P):

a) Skizzieren Sie die Spannungen der Schaltung in Abb. 4 am Ausgang O des Operationsverstärkers und am Ausgang A der Gegentaktstufe für eine sinusförmige Eingangsspannung $U_e = U_0 \cdot \sin \omega t$ mit $U_0 = 2V$.

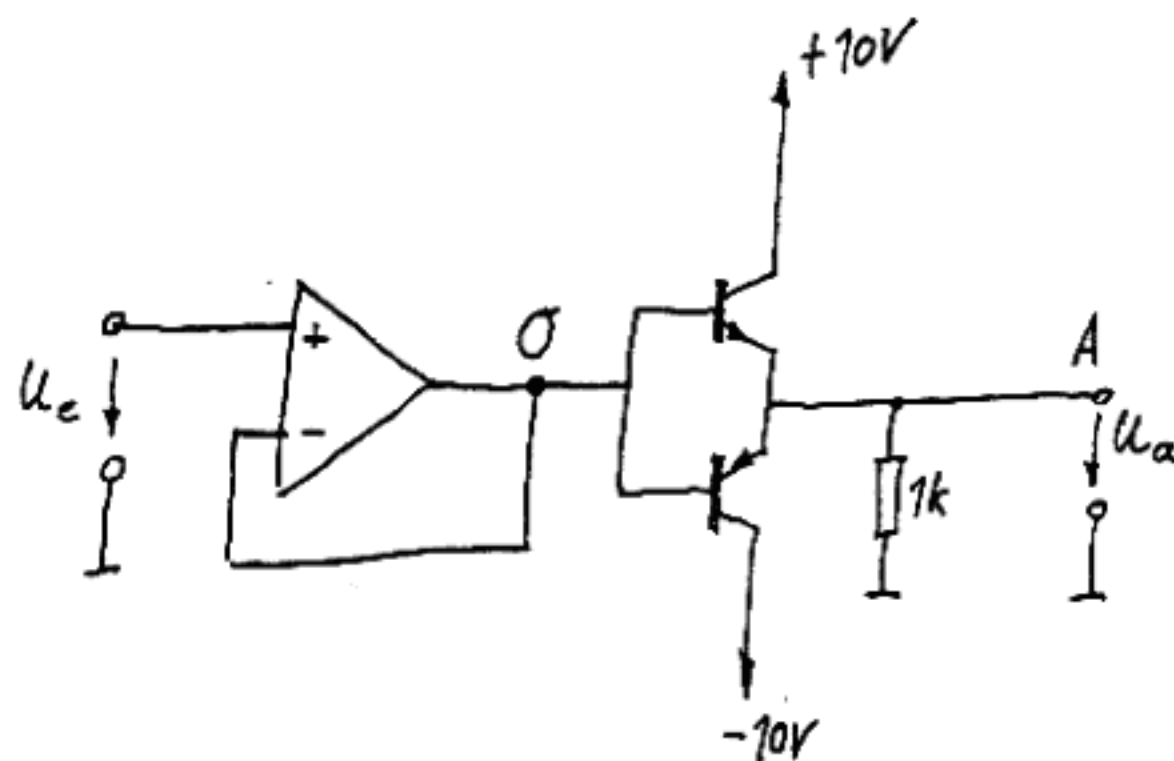


Abb. 4

b) Wie müssen Sie die Schaltung modifizieren, um am Ausgang A eine sinusförmige Spannung zu erhalten (ändern einer Verbindung)? Skizzieren Sie für diesen Fall das Signal an Punkt O !

6. Aufgabe (5P):

Wie funktioniert ein 10:1 Tastkopf? Warum ist das Teilungsverhältnis frequenzunabhängig? Wichtige Punkte: Eingangsimpedanz des Oszilloskops ist $1M\Omega \parallel 20pF$. Die Kapazität des Verbindungskabels ist ca. $100pF$. Im Tastkopf ist ein Widerstand mit einem parallel geschalteten variablen Kondensator mit ca. $20pF$.