

Abb. 1

1. Aufgabe: Thevenin-Modell (6P)

Skizzieren Sie das Thevenin-Modell und geben Sie U_{Th} und R_{Th} für die drei Schaltungen in Abb. 1. an.

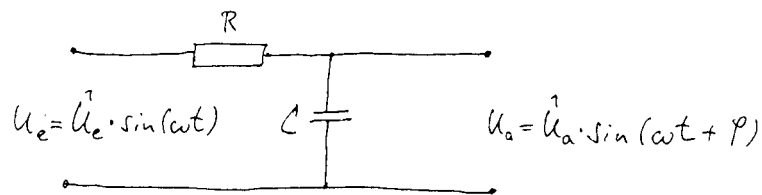


Abb. 2

2. Aufgabe: Tiefpaß (5P)

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

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

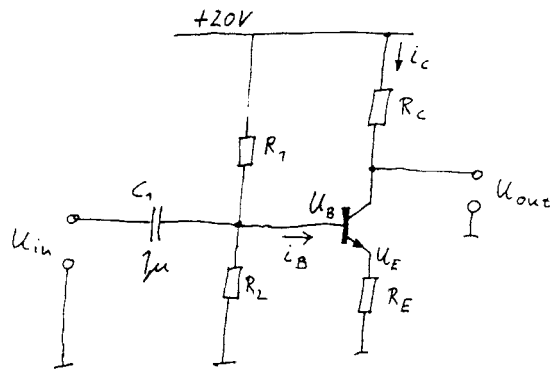


Abb. 3

3. Aufgabe: Transistor (9P)

Legen Sie die fehlenden Werte des Verstärkers in Abb. 3 fest:

- Am Ruhepunkt sei $I_C = 0.5\text{mA}$. Legen Sie R_C so fest, daß U_{out} auf der halben Versorgungsspannung liegt.
- Welchen R_E brauchen Sie, um die Verstärkung $V = U_{out}/U_{in} = 10$ zu erhalten?
- Wie groß sind U_E und U_B ?
- Berechnen Sie den Basisstrom i_B und die Eingangsimpedanz R_{in} des Transistors. Die Stromverstärkung sei $\beta = h_{FE} = 100$.
- Legen Sie den Basis-Spannungsteiler R_1, R_2 fest. Welchen Thevenin-Widerstand $R_{TH(B)}$ sollte dieser Spannungsteiler höchstens haben?
- C_1 bildet mit R_{in} und $R_{TH(B)}$ einen ~~Tiefpaß~~ **Hochpaß**. Wie groß ist ω_{-3dB} ?

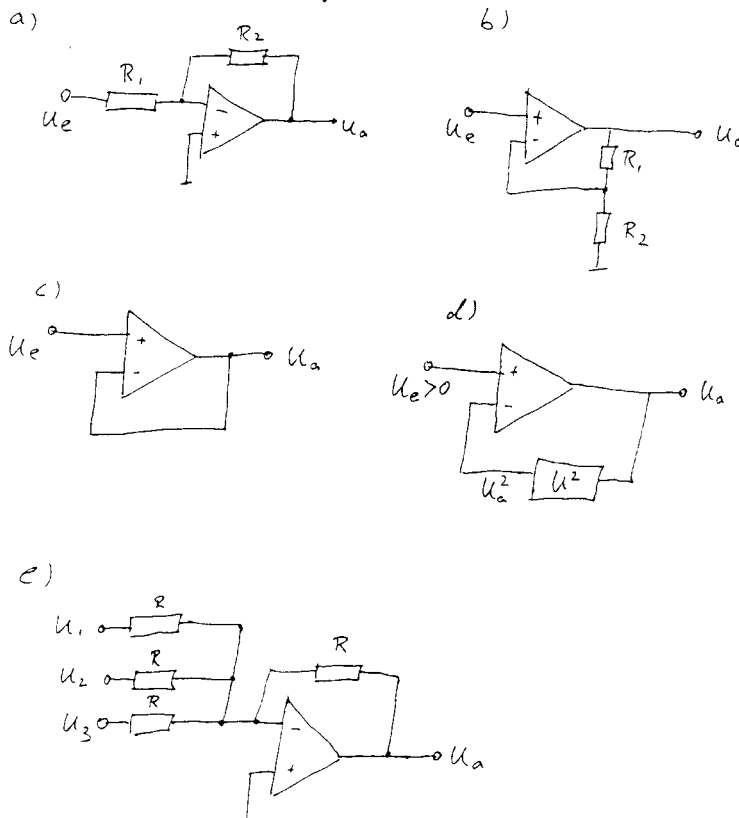


Abb. 4

4. Aufgabe: Operationsverstärker (6P)

Berechnen Sie U_a (mit Vorzeichen) für die Schaltungen in Abb. 4 für ideale Operationsverstärker. Das U^2 -Kästchen in d) legt an den invertierenden Eingang des Operationsverstärkers U_a^2 an.