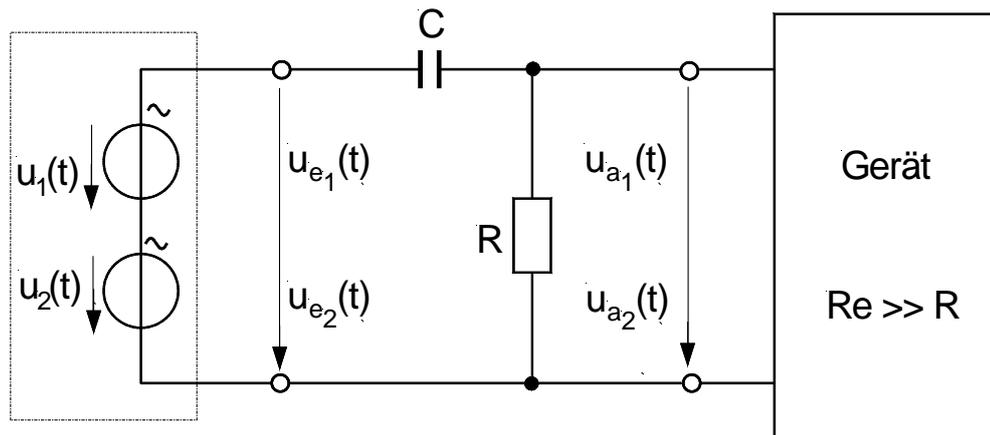


3. Aufgabe

Die vom 50Hz-Netz verursachten Störspannungen in elektroakustischen Geräten kann durch einen einfachen Hochpaß (CR- Schaltung) unterdrückt werden. In dem unten dargestellten Modell (Ersatzschaltbild) wird die eingestreute Störspannung durch die Spannungsquelle $u_2(t)$ mit der Störfrequenz $f_2 = 50\text{Hz}$ modelliert. Die Nutzspannung wird durch die Spannungsquelle $u_1(t)$ mit der Nutzfrequenz $f_1 = 10\text{kHz}$ modelliert. Durch die CR- Schaltung wird dafür gesorgt, daß die niederfrequente Störspannung in einem viel geringeren Maße auf das elektronische Gerät wirken kann als die hochfrequente Nutzspannung.



- Berechnen Sie die Kapazität des Hochpaß-Kondensators C für eine Grenzfrequenz von $f_g = 1\text{kHz}$, wenn $R = 100\text{ k}\Omega$ beträgt.
- Berechnen Sie das Effektivwert-Spannungsverhältnis U_{a1}/U_{e1} für das Nutzsignal.
- Berechnen Sie das Effektivwert-Spannungsverhältnis U_{a2}/U_{e2} für das Störsignal.
- Berechnen Sie den Dämpfungsfaktor $D=(U_{a1}/U_{e1})/(U_{a2}/U_{e2})$ zwischen Nutz- und Störsignal.

Lösungen:

- Kapazität des Hochpaß-Kondensators: $C = 1,59\text{nF}$
- Nutzsignalspannungsverhältnis: $U_{a1}/U_{e1} = 0,99$
- Störsignalspannungsverhältnis: $U_{a2}/U_{e2} = 0,05$
- Dämpfungsfaktor: $D = 20$