

### **Aufgaben: Einfacher Hoch- und Tiefpass**

Für die Realisierung eines einfachen Hoch- bzw. Tiefpass genügen ein Widerstand und ein Kondensator. Je nach Schaltung erfolgt das Filtern von hohen Frequenzen (Hochpass) oder niedrigen Frequenzen (Tiefpass). Mit der Simulation lassen sich die entsprechenden Schaltungen untersuchen. Die Wechselspannung für den Input liefert ein Funktionsgenerator. Die Frequenz der Wechselspannung und die Form der Wechselspannung lassen sich verändern. Die Spitzenspannung der eingehenden Wechselspannung liegt konstant bei 1V. Ein Multimeter kontrolliert den Effektivwert der Wechselspannungen (RMS-voltage) am Eingang bzw. Ausgang.

#### **Grundlegende Aufgaben (G)**

- 1. Benennen Sie die Bauteile für den Aufbau (Hochpass).  
Benutzen Sie für die Bearbeitung der Aufgabe das bereitgestellte Arbeitsblatt.**
- 2. Vergleichen Sie den Aufbau von Hochpass und Tiefpass.  
Benutzen Sie für die Bearbeitung der Aufgabe das bereitgestellte Arbeitsblatt.**
- 3. Untersuchen Sie den Zusammenhang  $U_a = RMS\ Output = f(f)$  für den Hochpass.  
Führen Sie die Messungen für eine Sinusspannung und eine weitere Spannungsform durch.  
Ergänzen Sie dafür die Tabelle des bereitgestellten Arbeitsblatts.  
Nutzen Sie die Messwerte für eine grafische Darstellung (Frequenzgang). Beschreiben Sie den untersuchten Zusammenhang.**
- 4. Untersuchen Sie den Zusammenhang  $U_a = RMS\ Output = f(f)$  für den Tiefpasspass.  
Führen Sie die Messungen für eine Sinusspannung und eine weitere Spannungsform durch.  
Ergänzen Sie dafür die Tabelle des bereitgestellten Arbeitsblatts.  
Nutzen Sie die Messwerte für eine grafische Darstellung (Frequenzgang). Beschreiben Sie den untersuchten Zusammenhang.**
- 5. Vergleichen Sie jeweils die grafischen Darstellungen (Frequenzgang) für die beiden Spannungsformen aus den Aufgaben G3 und G4.**

### **Ergänzende Aufgaben (E)**

Für die ergänzenden Aufgaben finden Sie auf dem Arbeitsblatt ein Ersatzschaltbild, das Zeigerdiagramm und die Gleichungen der Ausgangsspannungen (Effektivwerte) für den einfachen Hoch- und Tiefpass.

- 1. Für einen Hochpass werden die Bauteile der Simulation verwendet ( $R=22\text{ k}\Omega$  und  $C=22\text{ nF}$ ).  
Berechnen Sie die Ausgangsspannung (Effektivwert), für eine sinusförmige Eingangsspannung mit einer Amplitude von  $1\text{ V}$  und einer Frequenz von  $70\text{ Hz}$  ( $850\text{ Hz}$ ).  
Überprüfen Sie die Ergebnisse durch die Simulation.**
- 2. Für einen Tiefpass werden die Bauteile der Simulation verwendet ( $R=22\text{ k}\Omega$  und  $C=22\text{ nF}$ ).  
Bei welcher Frequenz, für eine sinusförmige Eingangsspannung mit einer Amplitude von  $1\text{ V}$  ist  $\text{RMS Out}$  halb so groß wie  $\text{RMS In}$ .  
Überprüfen Sie ihr Ergebnis durch die Simulation.**
- 3. Leiten Sie die Gleichung  $U_a = f(R, C, f, U_e)$  für den Hochpass oder Tiefpass her.**