

Tief- und Hochpass

Bei der Verwendung von Wechselspannung hängt es von der Frequenz ab, wie sich in einer Reihenschaltung aus einem Widerstand und einem Kondensator die Spannung auf die beiden aufteilt. Dies soll in diesem Versuch untersucht werden.

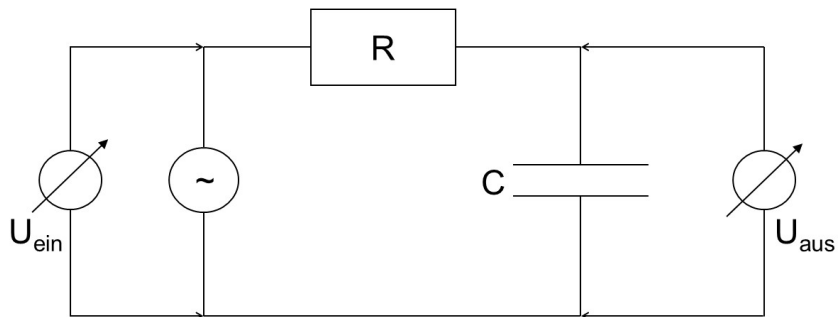
(„Aufteilung“ ist inklusive der Phasenverschiebung zwischen der Spannung am Widerstand und am Kondensator gemeint, d.h. die Spannungen „addieren sich“ nach dem Satz des Pythagoras. Das spielt jedoch in diesem Versuch keine große Rolle.)

Notiert die Werte des gegebenen Widerstands und Kondensators.

$R =$

$C =$

Tiefpass



Baut eine Reihenschaltung aus dem Widerstand und dem Kondensator auf mit dem Frequenzgenerator als Quelle. Der Frequenzgenerator soll eine Sinusspannung herausgeben, und es sind die mit Erde und 100Ω gekennzeichneten Buchsen zu verwenden.

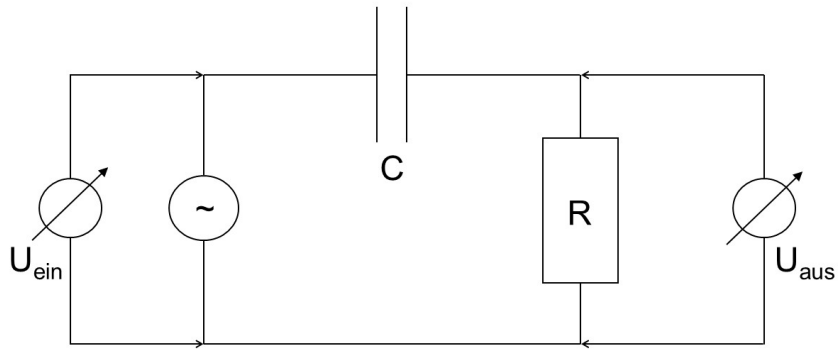
Die beiden Messgeräte sind auf Wechselspannung und den Bereich 3 V einzustellen. Eines soll als Eingangsspannung für die Schaltung die Spannung vom Frequenzgenerator messen, das andere als Ausgangsspannung diejenige über dem Kondensator.

Es wird empfohlen bei jeder Frequenz die Eingangsspannung wieder auf 2.5 V einzuregeln. Ihr solltet sie trotzdem jedesmal notieren.

Stellt nach der Tabelle nacheinander die Frequenzen ein und notiert Eingangs- und Ausgangsspannung. Das Verhältnis in der vierten Spalte ist dann zu berechnen.

f (Hz)	U_{ein} (V)	U_{aus} (V)	U_{aus}/U_{ein}
100			
200			
300			
400			
500			
600			
800			
1000			
1500			
2000			
3000			
4000			
5000			
6000			
8000			
10000			

Hochpass



Für den zweiten Versuchsteil ist dieselbe Reihenschaltung aus dem Kondensator und dem Widerstand zu verwenden. Üblicherweise werden jedoch die Positionen der beiden vertauscht. Die Eingangsspannung ist wiederum die vom Frequenzgenerator gelieferte und es wird empfohlen, diese bei jeder Frequenz immer wieder auf 2.5 V zu regeln - trotzdem in der Tabelle notieren. Als Ausgangsspannung ist jetzt die Spannung über dem Widerstand zu messen. Und die Spalte ganz rechts in der Tabelle ist zum Berechnen des Verhältnisses von Ausgangs- zu Eingangsspannung.

f (Hz)	U_{ein} (V)	U_{aus} (V)	U_{aus}/U_{ein}
100			
200			
300			
400			
500			
600			
800			
1000			
1500			
2000			
3000			
4000			
5000			
6000			
8000			
10000			

Weitere Aufgaben als Auswertung und Protokoll

Erstellt sowohl für den Tiefpass als auch für den Hochpass *Diagramme* aus den Messwerten. Die x-Achse ist die Frequenz, die y-Achse das Verhältnis U_{aus}/U_{ein} (also mögliche Werte von 0 bis 1). Die Punkte können aus der freien Hand verbunden werden.

In der Elektronik wird das Element, über dem die Ausgangsspannung abgegriffen wird, vertikal gezeichnet und andere Elemente möglichst horizontal links davon. Dann kann man sich gut vorstellen, rechts einen weiteren Schaltungsteil anzubauen, der die Ausgangsspannung als seine Eingangsspannung bekommt und weiterverarbeitet.

Warum heißt wohl die erste hier untersuchte Schaltung Tiefpass und die zweite Hochpass? Schreibt hierzu einen kurzen begründenden *Text*.