**Übungsaufgaben 5**

**1. Welche Störungen erwarten Sie bei der Erfassung von Signalen? Wie lassen Sie sich unterdrücken?**

Man erwartet Rauschen, Netzbrumm, Offset, Nulllinienschwankungen und Artefakte. Diese lassen sich unterdrücken, indem man den Offset bereinigt, normiert, glättet oder ableitet.

**2. Was versteht man unter Tiefpass und Hochpass? Wie wirken Sie jeweils auf ein Signal?**

Unter einem Tiefpass versteht man ein Bauteil, welches hohe Frequenzteile unterdrückt. Unter einem Hochpass versteht man ein Bauteil, welches tiefe Frequenzteile und Gleichanteile unterdrückt.

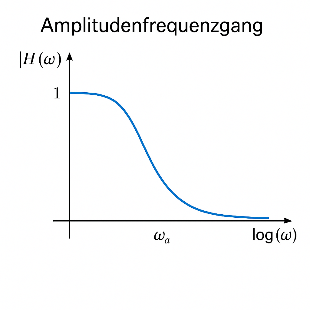
**3. Berechnen Sie den Amplitudenfrequenzgang eines RL-Glieds. Skizzieren Sie ihn.**

Eingangsspannung:

Ausgangsspannung: am Widerstand R

Gesamtimpedanz:

Amplitudenfrequenzgang:



**4. Gegeben sein ein RC-Glied mit R=1k und C=100nF.**

**a) Berechnen Sie die Grenzfrequenz.**

**b) Welchen Scheitelwert hat die Ausgangsspannung, wenn eine sinusförmige Eingangsspannung mit û=10V und f=2kHz angelegt wird? Welche Werte ergeben sich für f=0Hz, f=10kHz, f=1MHz?**

Für f = 2kHz:

Für f = 0Hz:

Für f = 10kHz:

Für f = 1MHz:

**c) Welche Grenzfrequenz hätte ein mit diesen Bauteilen aufgebautes CR-Glied.**

Es hätte die gleiche Grenzfrequenz.

**d) Wie müsste man bei C=100nF R wählen, wenn die Grenzfrequenz 5kHz betragen soll?**

Grenzfrequenz umgestellt nach R:

**5. Was versteht man unter einer Sprungantwort? Wie könnte man sie technisch erzeugen?**

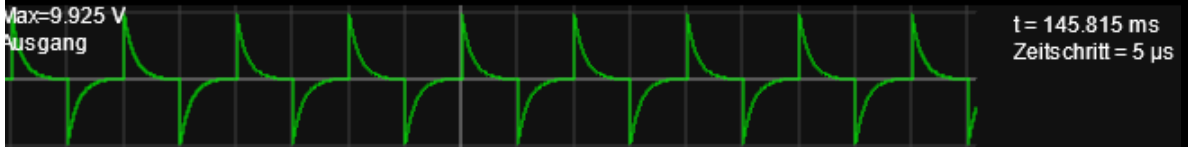
Eine Sprungantwort ist das Verhalten eines Systems, wenn es zu einer plötzlichen Änderung der Eingangsspannung kommt. Man kann sie durch eine Signalquelle mit Rechteckspannung oder einen Schalter erzeugen.

**6. Skizzieren Sie beispielhaft die Sprungantworten eines Tiefpasses und eines Hochpasses, sodass man die charakteristischen Merkmale erkennen kann.**

Tiefpass: Ein Bild, das Screenshot, Text, Schrift, Reihe enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Hochpass:



**7. Wie unterscheidet sich die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom an einem Kondensator? Wie an einer Spule?**

Bei einem Kondensator ist der Strom der Spannung voraus, da sich dieser zuerst aufladen muss, um eine Spannung zu erzeugen. Die Phasenverschiebung ist hier

Bei einer Spule ist es umgekehrt. Hier ist die Spannung dem Strom voraus, da die Spule erst ein Magnetfeld aufbaut. Die Phasenverschiebung ist hier .

**8. Berechnen Sie Mittelwert und Effektivwert für ein PWM-Signal mit f=10 kHz, das zwischen 0 V und 5 V wechselt, in Abhängigkeit von seinem Tastgrad.**

Mittelwert:

Bei 0V:

Effektivwert: