

Praktische Prüfung zum Fortgeschrittenenpraktikum in Experimentalphysik für Geowissenschaftler, WS 2009/10

Fakultät für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität München
(28. Januar 2010)

Name: Vorname:

Gruppe: Matrikelnr.: Studienfach:

Bitte tragen Sie oben Ihre persönlichen Daten ein.

Bearbeitungszeit: 90 min.

Viel Erfolg!

PEV Bauen Sie die abgebildete Schaltung für einen RC -Tiefpass auf, und nehmen Sie die Übertragungsverhältnis-Kurve auf. Diskutieren Sie Ihre Ergebnisse.

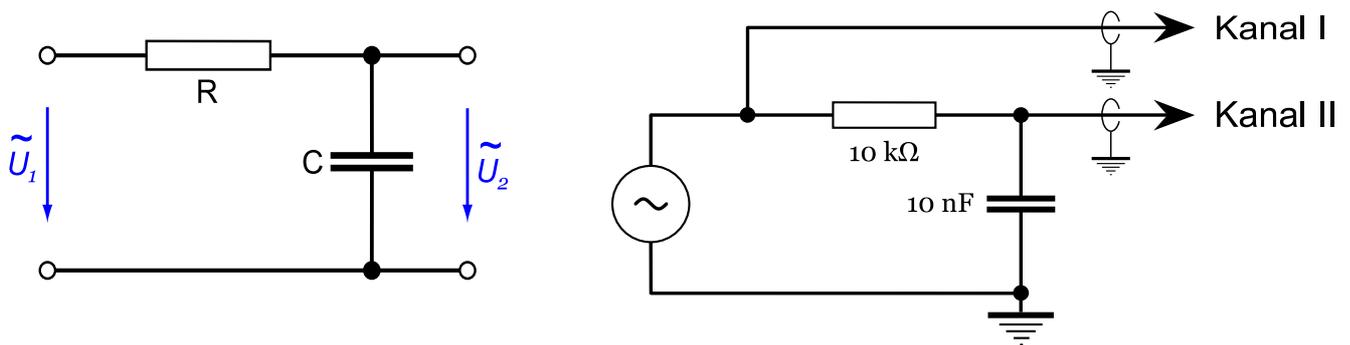


Abbildung 1: RC -Tiefpass – Prinzip (links) und Messschaltung (rechts).

Messgrößen

- Messreihe: \tilde{U}_2 und \tilde{U}_1 in Abhängigkeit von der Frequenz f der Wechselspannung.

Durchführung

Variieren Sie die Frequenz zwischen etwa 100 Hz und 5 kHz in geeigneten Schritten, und messen Sie jeweils die Amplituden von Eingangs- und Ausgangsspannung.

Auswertung

Warum heißt die obige Schaltung Tiefpass?

Berechnen Sie das Übertragungsverhältnis $|G|$ für jede eingestellte Frequenz. Tragen Sie die Ergebnisse gegen die Frequenzen auf, und legen Sie durch die Messpunkte eine glatte Kurve.

Extrapolieren Sie $|G|$ zu den Frequenzen 0 und ∞ hin. Prüfen Sie, ob die extrapolierten Werte von $|G|$ den theoretischen Erwartungen entsprechen.

Bestimmen Sie aus der Kurve die Grenz-Kreisfrequenz¹ ω_g , und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem aus den Herstellerdaten berechneten Wert.

¹ die Kreisfrequenz, bei der $|G|$ den Wert $1/\sqrt{2}$ hat