

Praktikant:in 1 _____ Matrikelnr: _____

Praktikant:in 2 _____ Matrikelnr: _____

Datum: _____

Aufgabe 1 durchgeführt: _____

Aufgabe 2b durchgeführt: _____

Aufgabe 2c durchgeführt: _____

Aufgabe 3 durchgeführt: _____

Praktikum 2: Ohmscher Widerstand, Kondensator

Themen: Ohmscher Widerstand, Kondensator, Ohmsches Gesetz, Bestimmung eines unbekanntes Ohmschen Widerstands, Ladekurve eines Kondensators, Strom-Spannungskennlinie

Aufgabe 1

- Zeichnen Sie einen Schaltplan zur Strom- und Spannungsmessung an einem unbekanntes Ohmschen Widerstand R_5 .
- Bauen Sie die von Ihnen entwickelte Schaltung auf und ermitteln Sie mindestens elf Strom-Spannungswertepaare, die den Spannungsbereich der regelbaren Spannungsquelle des Digi-Board **vollständig** abdecken. Zeichnen Sie mit Hilfe der von Ihnen gemessenen Wertepaare eine Strom-Spannungskennlinie. Tragen Sie hierbei bitte die Spannung als unabhängige Variable auf. Ermitteln Sie aus der **Steigung der Kennlinie (nicht aus einzelnen Wertepaaren!)** den Wert des unbekanntes Widerstands R_5 .

Handelt es sich bei dem Ohmschen Widerstand R_5 um ein lineares oder ein nichtlineares Bauelement? Woran kann man diese Frage in einfacher Weise entscheiden?

Vorbereitung:

- Vorbereitung der Inhalte
- Zeichnung des Schaltplans

Praktikum:

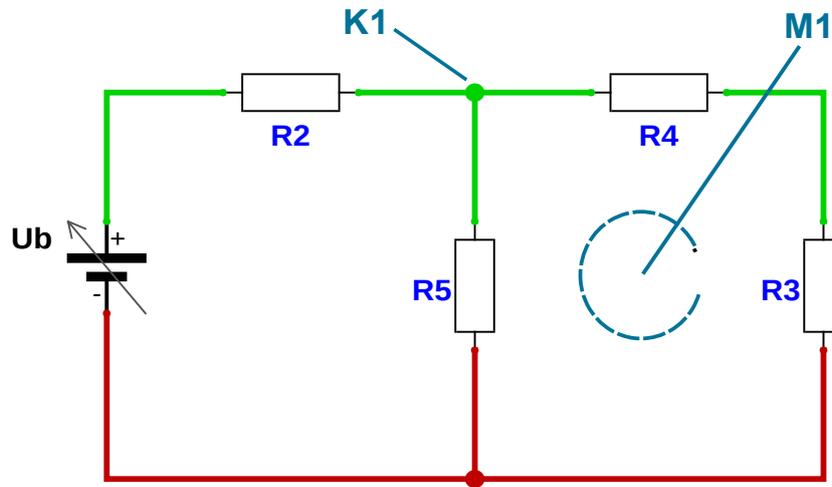
- Aufbau der Schaltung
- Abnahme
- Mind. 11 Messwerte in eine Tabelle eintragen
- Abnahme

Protokoll:

- Schaltplan und Tabelle
- Diagramm mit Messwerten und Ausgleichsgerade
- Ermittlung des Widerstandswertes mit Hilfe der Ausgleichsgeraden
- Erläuterung zur Ermittlung des Widerstandswertes und Beantwortung der Frage in vollständigen Sätzen.

Aufgabe 2

Gegeben sei die folgende Schaltung:



- Wie viele und welche Knoten hat die gegebene Schaltung? Wie viele und welche Maschen hat die gegebene Schaltung? Zeichnen Sie diese bitte in den Schaltplan (s.o.) ein.
- Erweitern Sie die gegebene Schaltung, so dass Sie für den Knoten K_1 die Knotenregel überprüfen können. Skizzieren Sie Ihre Schaltung mit allen erforderlichen Messgeräten. Bitte realisieren Sie die skizzierte Schaltung und überprüfen Sie empirisch die Knotenregel.
- Erweitern Sie die gegebene Schaltung, so dass Sie für die Masche M_1 die Maschenregel überprüfen können. Skizzieren Sie Ihre Schaltung mit allen erforderlichen Messgeräten. Bitte realisieren Sie die skizzierte Schaltung und überprüfen Sie empirisch die Maschenregel.

Anmerkung: Verwenden Sie für die Versorgungsspannung U_b wiederum die regelbare Spannungsquelle. Stellen Sie die Spannung auf den Maximalwert ein und führen Sie Ihre Experimente mit dieser Einstellung durch.

Vorbereitung:

- Vorbereitung der Inhalte
- Bearbeitung 2.a), Zeichnung der Schaltpläne für 2.b) und 2.c)

Praktikum:

- Aufbau der Schaltung 2.b)
- Abnahme der Schaltung
- Notieren der Messwerte und Überprüfung der Knotenregel
- Abnahme der notierten Messwerte
- Aufbau der Schaltung 2.c)
- Abnahme der Schaltung
- Notieren der Messwerte und Überprüfung der Maschenregel
- Abnahme der notierten Messwerte

Protokoll:

- Schaltpläne und Messwerte
- Erläuterung zur Überprüfung der Knoten- und der Maschenregel mit Betrachtung der Abweichungen in vollständigen Sätzen.

Aufgabe 3

Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf der Aufladung des unbekanntes Kondensators C_2 . Bei diesem Experiment ist die unabhängige Variable die Zeit. Die Spannung über dem Kondensator wird als abhängige Variable interpretiert. Für den Schaltungsaufbau müssen der Ohmsche Widerstand R_5 und der Kondensator C_2 in Reihe geschaltet werden.

- a) Skizzieren Sie eine Schaltung mit deren Hilfe Sie die Aufladung des Kondensators C_2 messen können.
- b) Ermitteln Sie Wertepaare für Aufladzeit und Spannung am Kondensator. Gehen Sie hierbei folgendermaßen vor:
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
 - Gewährleisten Sie, dass der Kondensator vollständig entladen ist.
 - Stellen Sie für die Spannungsversorgung den maximalen Wert ein.
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und beobachten Sie die Aufladung am Kondensator mit einem Voltmeter.
 - Lesen Sie die Spannung am Voltmeter regelmäßig, im Abstand von 10 Sekunden ab. Sie können zur Messung der Zeit die Uhr im Praktikumsraum verwenden.
- c) Zeichnen Sie mit Hilfe der ermittelten Wertepaare die Aufladekurve des Kondensators C_2 .
- d) Ermitteln Sie mit Hilfe der Aufladekurve die Kapazität des Kondensators C_2 . Beschreiben Sie in einigen Sätzen wie Sie bei der Berechnung vorgegangen sind.

Vorbereitung:

- Vorbereitung der Inhalte
- Zeichnung des Schaltplans
- Berechnung von $U_c(\tau)$ unter der Annahme $U_B=5,5V$

Praktikum:

- Messung der maximalen Spannung der regelbaren Spannungsquelle
- Aufbau der Schaltung
- Abnahme der Schaltung
- Führen Sie die Messung, wie in 3.b) beschrieben, durch. Beenden Sie die Messungen, wenn Sie $U_c(\tau)$, der Spannungswert, der von Ihnen in der Vorbereitung berechnet wurde, erreicht haben.
- Abnahme der erstellten Tabelle

Protokoll:

- Schaltplan und Tabelle
- Diagramm für die notierten Messwertpaare (Zeit/Spannung), wobei Sie die Zeit auf der X-Achse und die Spannung auf der Y-Achse auftragen
- Berechnung von $U_c(\tau)$ für die gemessene maximale Spannung der Spannungsversorgung und Eintragung in das erstellte Diagramm
- Ermittlung von τ aus dem erstellten Diagramm
- Berechnung von C_2
- Erläuterung zur Ermittlung des unbekanntes Kapazitätswerts in vollständigen Sätzen.