
Online-Leistungsnachweis 1/2

Start: am 09.12., 10:00 Uhr

Ende: am 09.12., 11:00 Uhr

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Gesamtpunktzahl: 45 Punkte

Abgabe bis spätestens 11:15!

eine PDF-Datei mit handschriftlichen Lösungen

in die bekannt gegebene MOODLE Datenbank

1. Bearbeiten Sie die Aufgaben **handschriftlich** auf dem Aufgabenblatt oder einem Tablet-PC!
2. Falls Sie keine Möglichkeit haben die Klausur auszudrucken, dann lösen Sie die Aufgaben auf einem Blatt oder dem Tablet-PC und fügen die Lösungen als Scan oder Foto in die dafür vorgesehenen Lösungsfelder ein (z.B. mit LibreOffice).
3. Sie haben in jedem Fall dafür Sorge zu tragen, daß die Lösungen in den der Aufgabe zugehörigen Lösungsfelder stehen!
4. Exportieren Sie das Ergebnis in eine (!) PDF-Datei mit maximaler Größe 10MB.
5. Geben Sie in jeder Rechnung und zu jedem (Teil-)Ergebnis die Einheiten an!
6. Geben Sie den Rechenweg klar strukturiert und leserlich an!
7. Lösungen zu einer Aufgabe werden nur innerhalb des zugehörigen Lösungsfeldes gewertet. Falls der Platz nicht ausreicht, so verwenden Sie das Lösungsfeld der englischen Version und machen dies entsprechend kenntlich.
8. Lösungen außerhalb der Lösungsfelder werden nicht gewertet.

Eidesstattliche Versicherung

Persönliche Angaben

Name: _____
(Last name)

Vorname: _____
(First name)

Matrikelnummer: _____
(Student-ID)

Studiengang: _____
(Program)

Angaben zur Prüfung

Name der Prüfung: _____
(Title of the exam)

Prüfer: _____
(Examiner)

Prüfungsdatum: _____
(Exam date)

Sehr geehrte Damen und Herren,
hiermit versichere ich an Eides statt,
dass ich die oben bezeichnete Leistung
selbstständig und ohne unzulässige
fremde Hilfe sowie ohne Heranziehung
nicht zugelassener Hilfsmittel bearbei-
tet habe. Mir ist bewusst, dass der Ver-
stoß gegen prüfungsrechtliche Regel-
ungen über die Täuschung bei der Er-
bringung von Prüfungsleistungen eine
Ordnungswidrigkeit darstellt und die
Abgabe einer unrichtigen Versicherung
an Eides statt als Straftat geahndet
wird.

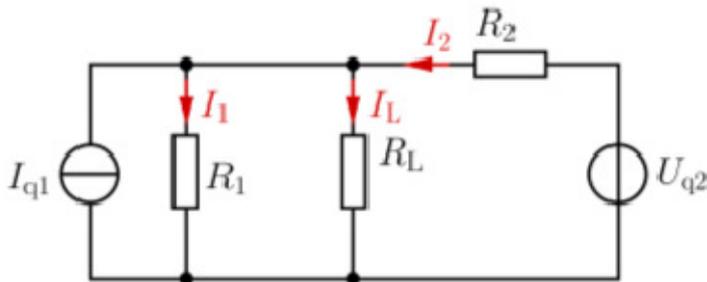
To whom it may concern,
I declare in lieu of an oath that I have
worked on the above-mentioned assess-
ment independently and without un-
authorized assistance. I also confirm
that I have not used any non-permiss-
ible resources. I am aware that the
violation of examination regulations on
cheating during examinations consti-
tutes an administrative offense. I am
also aware that making a false
declaration in lieu of an oath is
punished as a criminal offense.

Ort, Datum: _____
(Place, date)

Unterschrift: _____
(Signature)

Aufgabe 1: Arbeitspunkt

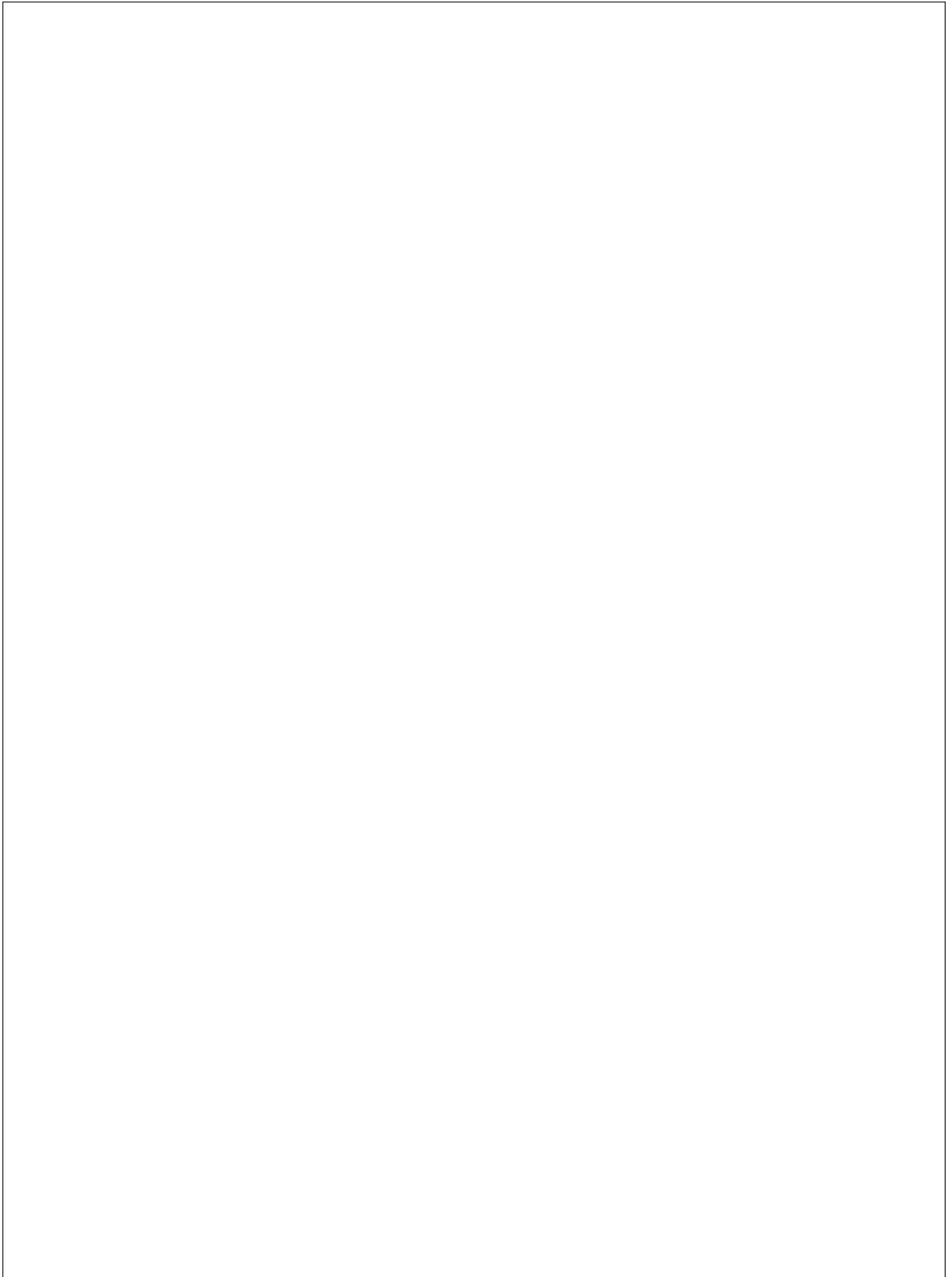
(15 Punkte)



$$\begin{aligned}
 I_{q1} &= 100 \text{ mA} \\
 U_{q2} &= 1,5 \text{ V} \\
 R_2 &= 15000 \text{ m}\Omega \\
 R_1 &= 0,03 \text{ k}\Omega \\
 R_L &= 150 \Omega
 \end{aligned}$$

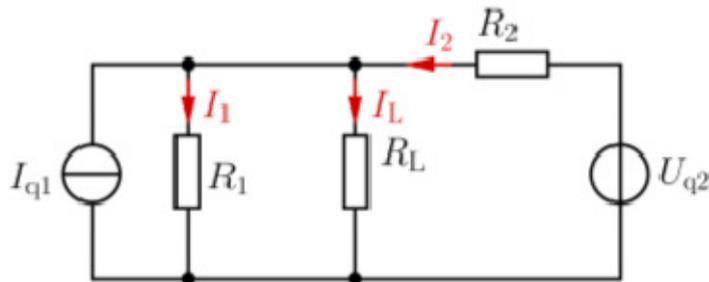
1. Transformieren Sie die Stromquelle in eine äquivalente Spannungsquelle und zeichnen Sie die Schaltung mit zwei Spannungsquellen. Geben Sie die Gleichung für U_{q1} an. **(5 Punkte)**

2. Bestimmen Sie den Arbeitspunkt aller Widerstände R_1 , R_2 und R_L . (10 Punkte)



Operating Point (Bias point, Q-point)

(15 Punkte)



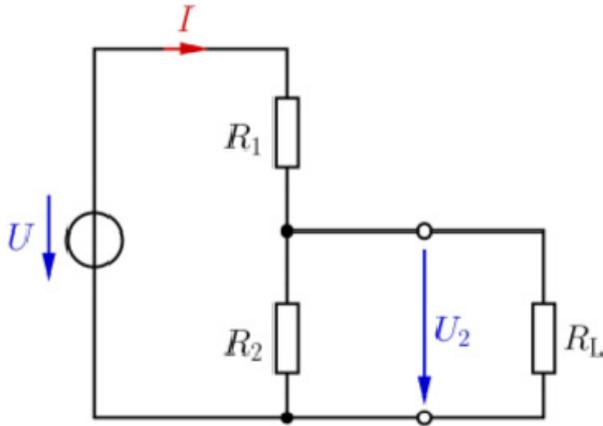
$$\begin{aligned}
 I_{q1} &= 100 \text{ mA} \\
 U_{q2} &= 1,5 \text{ V} \\
 R_1 &= 0,03 \text{ k}\Omega \\
 R_2 &= 15000 \text{ m}\Omega \\
 R_L &= 150 \Omega
 \end{aligned}$$

1. Transform the current source into an equivalent voltage source and draw the circuit with two voltage sources. Give the equation for U_{q1} . **(5 Points)**

2. Determine the operation point for all resistors R_1 , R_2 and R_L (10 Points)

Aufgabe 2: Spannungsteiler

(15 Punkte)



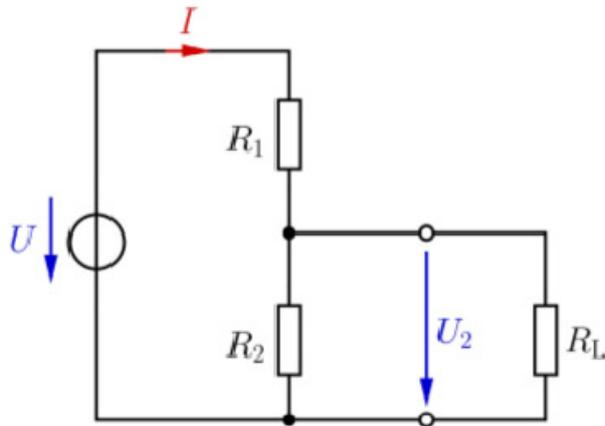
$$U = 9 \text{ V}$$
$$R_1 = 125 \text{ } \Omega$$
$$R_2 = 500 \text{ } \Omega$$
$$R_L = 300 \text{ } \Omega$$

1. Bestimmen Sie das Norton-Äquivalent des Spannungsteilers R_1 und R_2 . **(7 Punkte)**

2. Zeigen Sie, daß die Stabilisierung des gezeigten unbelasteten Spannungsteilers für alle (!) Widerstandswerte Eins ist. Nehmen Sie dazu eine allgemeine Spannungsänderung der Quellspannung von U_0 nach $U_0 + \Delta U$ an. **(8 Punkte)**

Voltage Divider

(15 Punkte)



$$U = 9 \text{ V}$$
$$R_1 = 125 \text{ } \Omega$$
$$R_2 = 500 \text{ } \Omega$$
$$R_L = 300 \text{ } \Omega$$

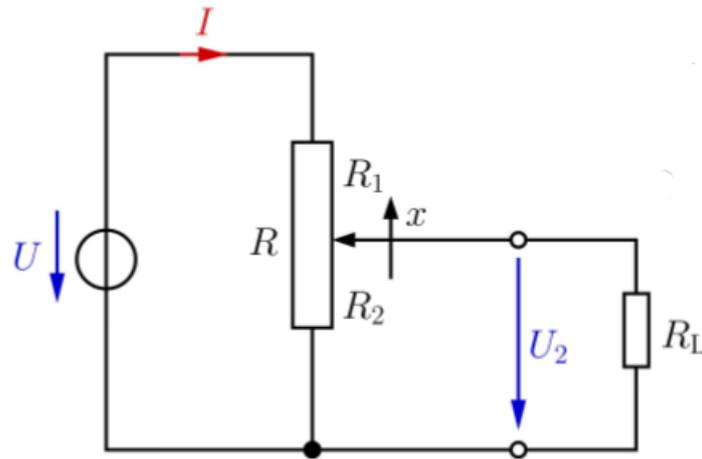
1. Give the Norton equivalent circuit for the voltage divider R_1 and R_2 .

(7 Points)

2. Show that the stabilization S of the unloaded voltage divider is one (8 Points)
for all resistance assignments. Assume a general voltage swing of the
source voltage U from U_0 to $U_0 + \Delta U$.

Aufgabe 3: Potentiometer

(15 Punkte)

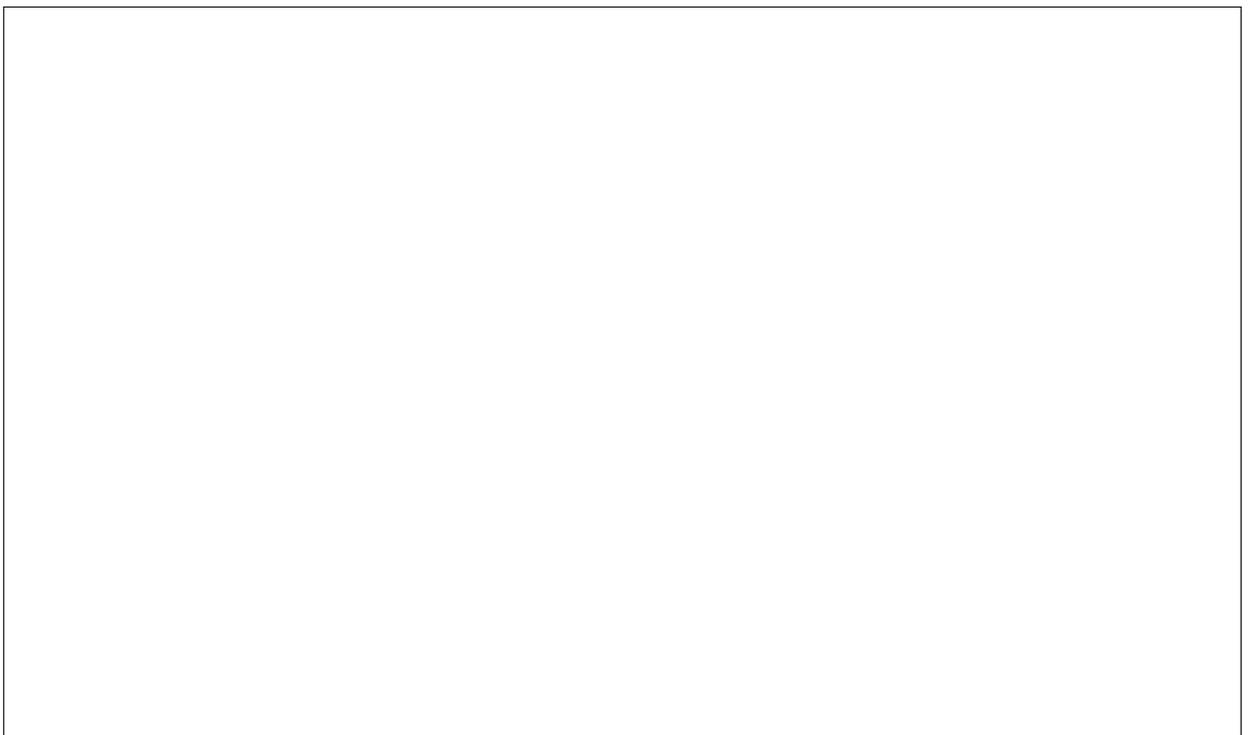


1. Berechnen Sie die Spannung $U_L(x)$ und den Strom $I_L(x)$ durch R_L als Funktion der Schleiferposition x . **(7 Punkte)**

2. Für welche Schleiferposition x wird der Strom $I(x)$ maximal und wie **(4 Punkte)** groß ist der Strom bei dieser Stellung des Schleifers?

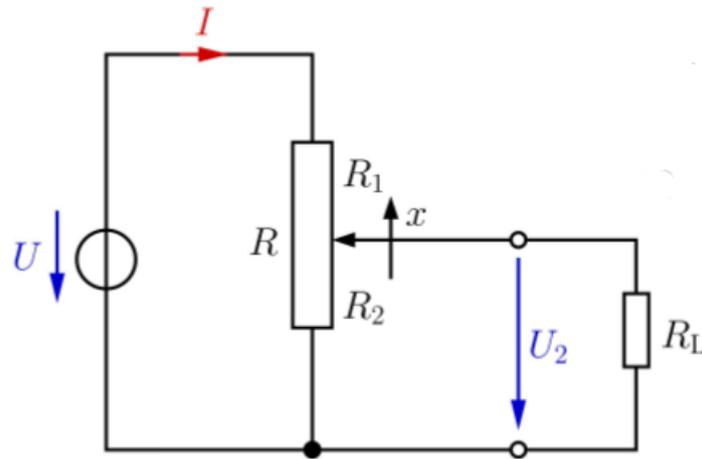


3. Berechnen Sie den Lastwiderstand R_L als Funktion von R_1 und R_2 , **(4 Punkte)** sodaß die Leistung am Widerstand R_L für die Schleiferposition $x = 0,75$ maximal wird (Leistungsanpassung).



Potentiometer

(15 Punkte)



1. Calculate the voltage $U_L(x)$ and the current $I_L(x)$ through R_L as a function of the wiper position x . (7 Points)

2. For what wiper position x is the current $I(x)$ at its maximum and what is the maximum current at this position? **(4 Points)**



3. Calculate the load resistor R_L so that the power at R_L is at maximum for a wiper position $x = 0,5$ (impedance matching). **(4 Points)**

