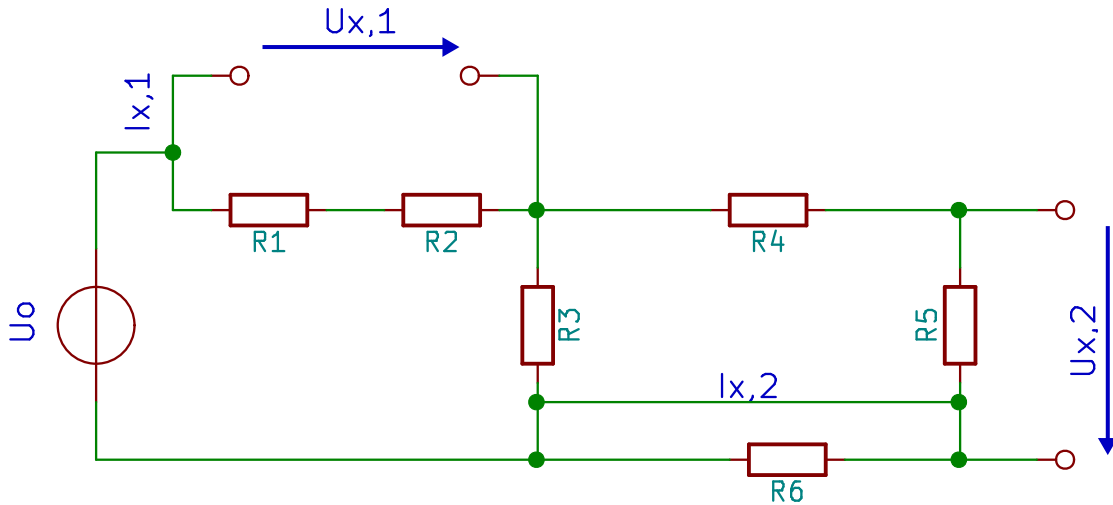


## Maintaining

Der Latex-Source dieses PDFs wird auf <https://gitlab.cs.fau.de/ik15ydit/latexandmore> maintain't. Solltet ihr Fehler finden oder generell Anmerkungen haben könnt ihr mit einem Account auf [gitlab.cs.fau.de](https://gitlab.cs.fau.de) eine Issue aufmachen oder einen Pullrequest stellen.

### 1 Gleichspannungsnetzwerk



#### 1.0.1 Berechnen sie die folgenden Spannungen und Ströme

$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$	$u_6$

$i_1$	$i_2$	$i_3$	$i_4$	$i_5$	$i_6$

#### 1.0.2 Berechnen sie zusätzlich die folgenden eingezeichneten Größen

- $I_0$
- $U_{x,1}$
- $U_{x,2}$
- $I_{x,1}$
- $I_{x,2}$

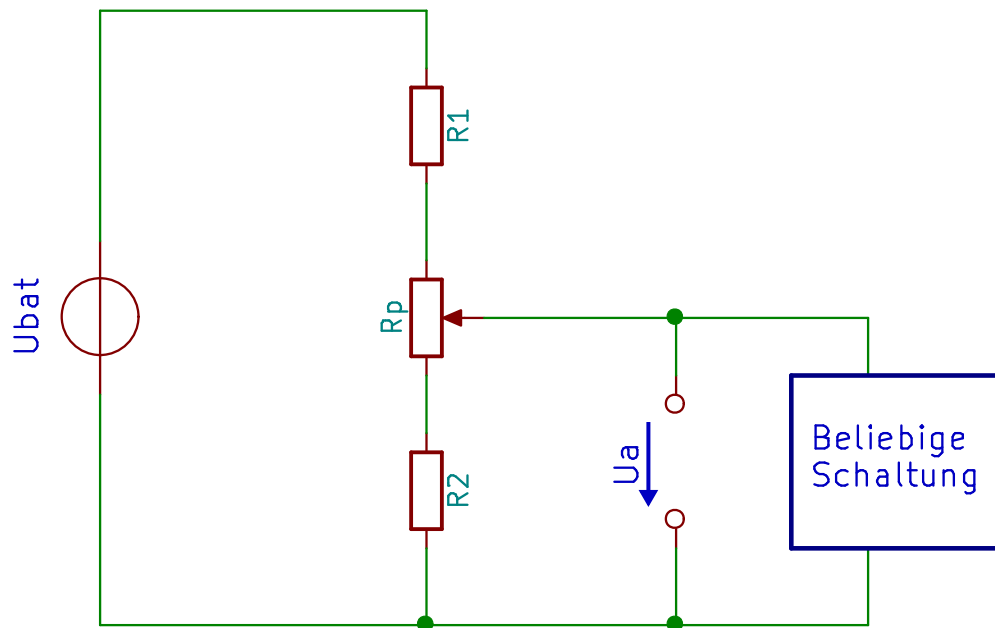
**1.0.3** Geben sie das Verhältnis von  $U_{x,1}$  und  $U_{x,2}$  in Dezibel an

**1.0.4** Berechnen sie die Verlustleistung an den Widerständen  $R_4$  und  $R_6$

**1.0.5** Berechnen sie die Kosten pro kWh, wenn der Betrieb der Schaltung im Jahr 7 Cent kostet

## 2 Potentiometer

Ein Ingenieur will eine beliebige Schaltung zwischen  $8 \dots 10V$  mit einer  $12V$  Batterie betreiben. Zur Regelung verwendet er ein Potentiometer mit Gleitkontaktstellung  $\alpha \in [0, 1]$ .



Das Potentiometer hat die Teilwiderstände  $R_{PI} = \alpha R_P$  und  $R_{PII} = (1 - \alpha)R_P$

**2.0.1** Welchen Zweck erfüllen  $R_1$  und  $R_2$

**2.0.2** Geben sie die Formel für die Ausgangsspannung  $U_a(\alpha)$  bezüglich der Potistellung an

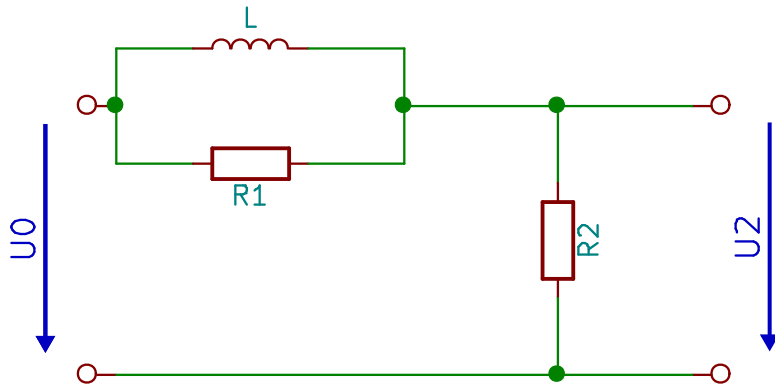
**2.0.3** Geben sie  $U_{amin}$  und  $U_{amax}$  an.

**2.0.4** Dimensionieren sie die Widerstände, sodass die Ausgangsspannung bei max. und min. Potentiometerstellung in dem angegebenen Intervall liegt

**2.0.5** Wie groß darf  $R_{ges}$  der angeschlossenen Schaltung maximal werden damit die Spannung an  $R_2$  maximal um 1% verringert wird?

**2.0.6** Welche Nachteile hat diese Schaltung?

### 3 Bode-Diagramm



3.0.1 Geben sie die Übertragungsfunktion  $\underline{H}(j\omega) = \frac{u_2(j\omega)}{u_0(j\omega)}$  mit normalisierten Zähler an

3.0.2 Um welchen Filter handelt es sich bei der folgenden Uebertragunsfunktion?

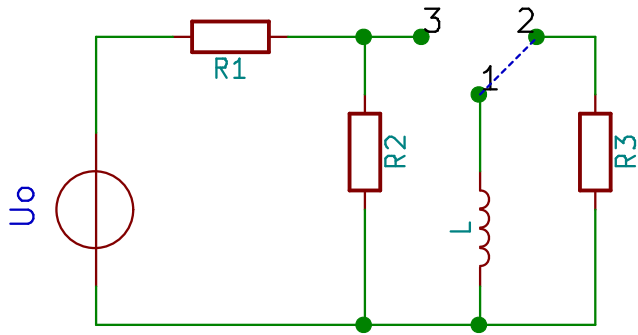
$$H(j\omega) = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$$

**3.0.3** Normieren sie die Formel und berechnen sie Betrag und Phase für  $\Omega = 0, 0.1\omega, 1\omega, 10\omega, \infty$

**3.0.4** Zeichnen sie diese Werte auf dem Logarithmischen Papier ein und Beschriften sie die Achsen

## 4 Spule

In der folgenden Schaltung sind für  $t < 0$  Kontakte 1 und 2 sehr lange verbunden. Am Zeitpunkt  $t = 0$  werden die Kontakte 3 und 1 verbunden.



**4.0.1** Geben sie  $\tau_{1,2}$  an

**4.0.2** Geben sie  $\tau_{3,1}$  an

**4.0.3** Geben sie die  $u(t)$  für  $t \geq 0$  an

**4.0.4** Bei  $t = 1$  wird auf die Schalterposition (1,2) geschaltet. Geben sie  $u(t)$  an

**4.0.5** Skizzieren sie den Verlauf des Schaltvorgangs, wobei bei  $t=1$  der erste Vorgang abgeschlossen ist und der Schalter umgelegt wird. Achten Sie auf korrekte Steigung.



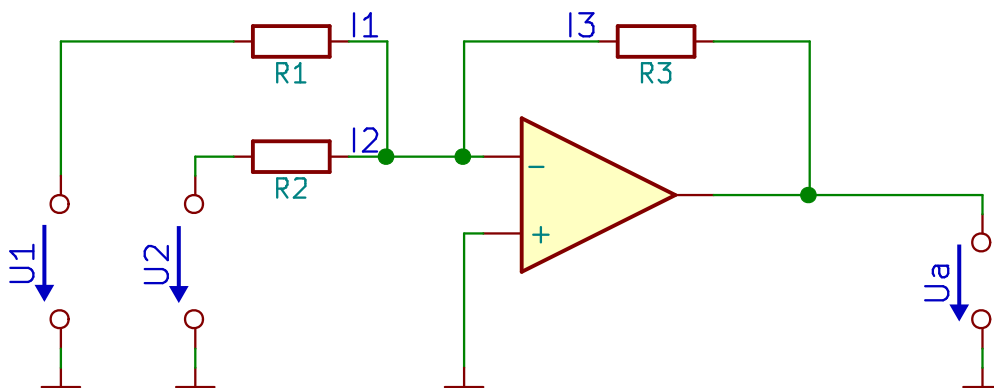
## 5 Transistoren

5.0.1 Nennen sie zwei Typen von Transistoren

5.0.2 Zählen sie die Funktionsarten von Transistoren auf

5.0.3 Zeichnen sie ein NAND als CMOS Schaltung achten Sie auf die Bulk-Anschlüsse

5.0.4 Welche eine Grundschaltung ist dargestellt



5.0.5 berechnen sie  $U_a$  anhand von  $U_0$ ,  $U_1$  und Verstärkungsfaktor  $V$

## 6 Wichtige Wissensfragen

6.0.1 Geben sie vier Eigenschaften eines idealen Operationsverstärkers an

6.0.2 Basiswissen

R in Reihe mit R =  $2R$

L in Reihe mit L =

C in Reihe mit C =

C parallel C =

L parallel L =

Stromteiler mit  $R||R_1$  =

Strom an  $R$  mit  $R||R_1||R_2$  =

6.1 Gegeben ist ein 8-bit DAU mit Wertebereich  $-5V \dots 5V$

6.1.1 Welche Auflösung hat der DAU

6.1.2 Welcher digitale Wert repräsentiert  $0V$