

ET-Crashkurs

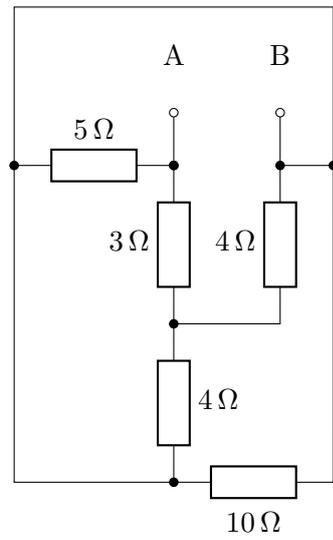
V 2.3

Liebe Studis, Auch dieses Jahr gibt es wieder den ET-Crashkurs, der sich primär an nicht-HTLerInnen richtet. Das Ziel dieses Crashkurses ist es, euch zu zeigen, wie ihr schnell und einfach jene Beispieltypen lösen könnt, die typischerweise zur 1. Klausur ET1 UE kommen.

Wichtig!

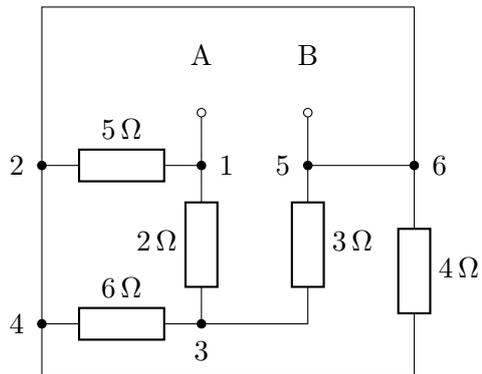
Dieser Crashkurs wird von Studierenden organisiert, die dies ehrenamtlich in ihrer Freizeit für euch machen. Der Crashkurs soll auch nicht als Ersatz für den Besuch der ET1-Rechenübungen und selbstständiger Vorbereitung verstanden werden, sondern eher als Ergänzung für jene von euch, die nicht schon aus ihrer Zeit vor dem Studium Vorkenntnisse bei der Berechnung von Schaltungen haben. Bitte versucht die folgenden Beispiele selbst und ohne Taschenrechner zu lösen, um im Crashkurs gezielt Fragen stellen zu können.

Angabe 1



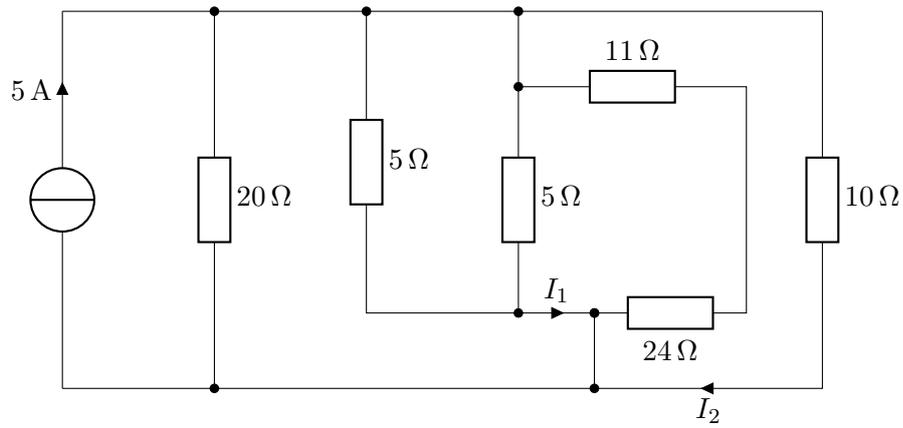
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand R_{AB} der angegebenen Widerstandskombination.

Angabe 2



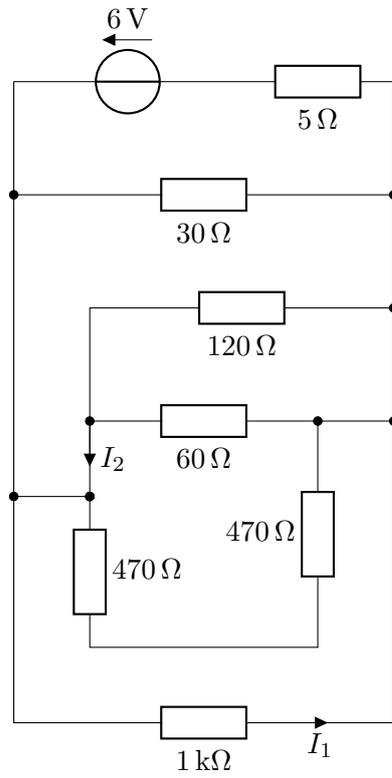
Berechnen Sie den Ersatzwiderstand R_{AB} der angegebenen Widerstandskombination.

Angabe 3

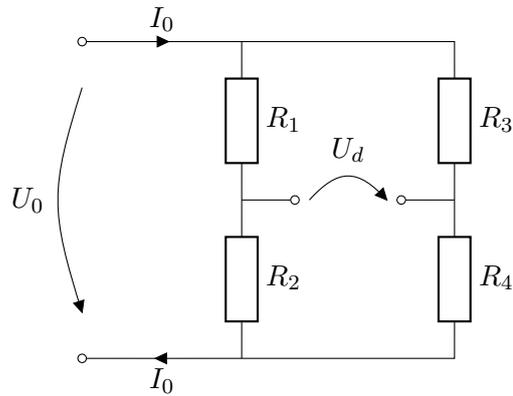


Berechnen Sie für die angegebene Schaltung das Stromverhältnis $\frac{I_1}{I_2}$.

Angabe 4



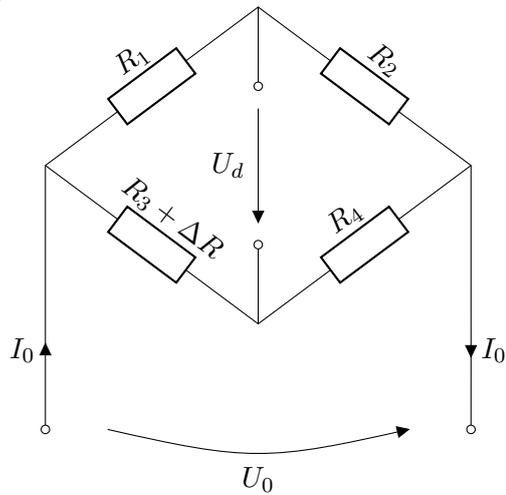
Berechnen Sie für die angegebene Schaltung das Stromverhältnis $\frac{I_2}{I_1}$.

Angabe 5

Dargestellt ist eine Widerstandsbrücke. Berechnen Sie die Differenzspannung U_d im Querzweig.

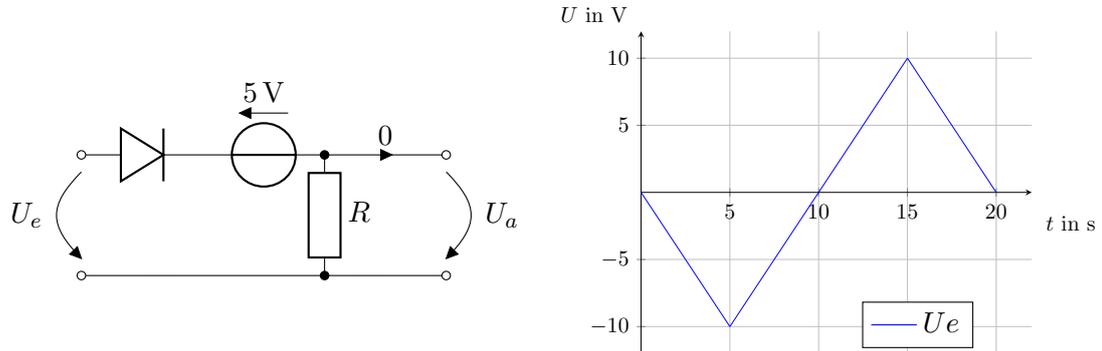
Alle Widerstände und die angelegte Spannung U_0 sind bekannt.

Angabe 6

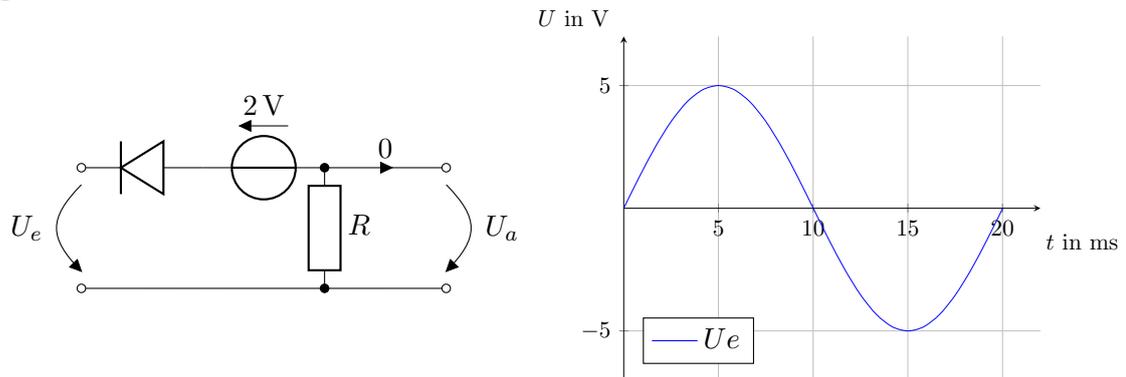


Dargestellt ist eine ausgeglichene Viertelbrücke mit den Werten $R_1 = 300\Omega$, $R_2 = 150\Omega$, $R_3 = 200\Omega$ und $R_4 = 100\Omega$ an der eine Spannung von $6V$ anliegt.

Durch äußere Einflüsse verändert sich der Wert von R_3 um ΔR und eine Differenzspannung von $1V$ kann gemessen werden. Berechnen Sie den Wert von ΔR .

Angabe 7

Am Eingang der Schaltung liegt die skizzierte Dreiecksspannung. Bestimmen und zeichnen Sie den Verlauf der Spannung U_a am leerlaufenden Ausgang. Nehmen Sie dazu die Schwellenspannung der Diode mit $0,7\text{V}$ an

Angabe 8

Am Eingang der Schaltung liegt die skizzierte Sinusspannung. Bestimmen und zeichnen Sie den Verlauf der Spannung U_a am leerlaufenden Ausgang. Nehmen Sie dazu die Schwellenspannung der Diode mit $0,7\text{V}$ an.

Angabe 9

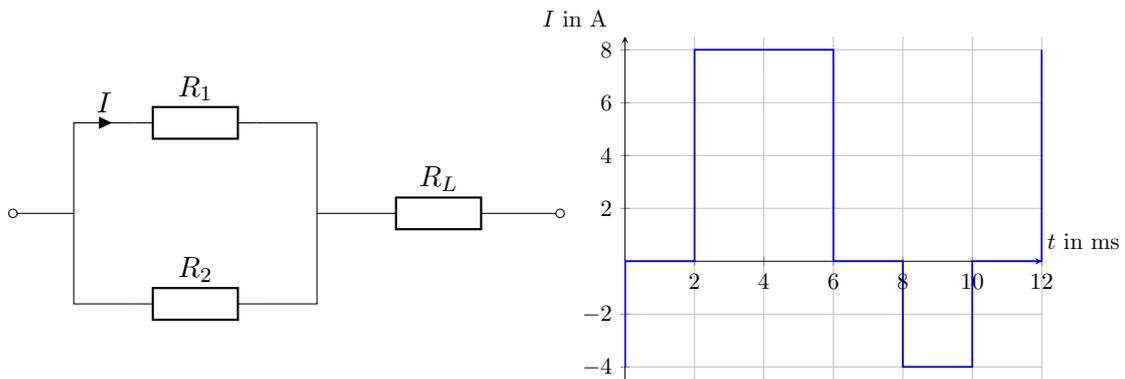
Ein Widerstand R wird von einem zeitlich periodischen elektrischen Strom durchflossen, der während 60% der Periodendauer die Stärke $30mA$ besitzt und während 40% der Periodendauer die Stärke $-70mA$.

Wie groß ist der Widerstand R zu wählen, wenn das Bauteil im zeitlichen Mittel die elektrische Leistung \bar{P} von $7.5W$ aufnehmen soll?

Angabe 10

Durch den Widerstand R_1 in unterstehender Abbildung dargestellten Kombination von von ohmschen Widerständen, fließt der in der Skizze dargestellte Wechselstrom mit Periodendauer $T = 10\text{ms}$.

Berechnen Sie den zeitlichen Mittelwert der im Widerstand R_L umgesetzten Leistung. Nehmen Sie dabei die Widerstandswerte mit $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ und $R_L = 50\Omega$ an.



Angabe 11

Der Transport von Kupferionen (Cu^+) bewirkt einen Massenstrom der Stärke $0,0064 \text{ kg/s}$. Berechnen Sie die zugehörige elektrische Stromstärke. Als bekannt seien gegeben:

- Molare Masse von Kupfer, näherungsweise $M = 64 \text{ g/mol}$
- Dichte von Kupfer, näherungsweise $\rho = 9 \text{ g/cm}^3$
- Wertigkeit des Stoffs: $z = 1$

Nehmen sie das Produkt von Elementarladung und Avogadrokonstante $e \cdot N_A = 10^5 \text{ C/mol}$ an.

Angabe 12

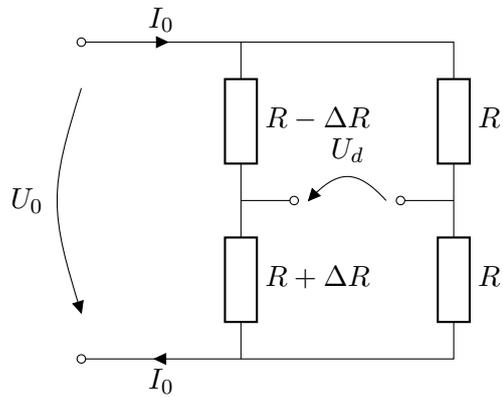
Durch Elektrolyse sollen 1kg eines Stoffes hergestellt werden. Der Elektrolyseur wird mit einer Gleichspannung von 2V betrieben.

Berechnen Sie die dazu benötigte elektrische Energie, unter Berücksichtigung folgender Angaben.

- Wertigkeit des Stoffs: $z = 2$
- Molare Masse: $M = 100\text{g/mol}$

Nehmen sie das Produkt von Elementarladung und Avogadrokonstante $e \cdot N_A = 10^5\text{C/mol}$ an.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

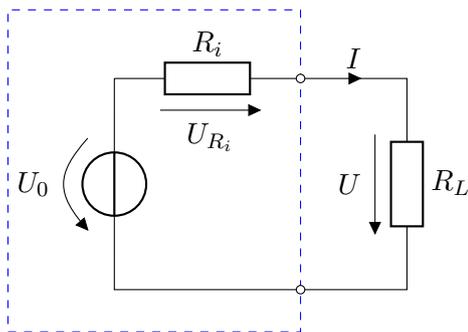
Angabe 13

Dargestellt ist eine Halbbrücke.

Berechnen Sie die Differenzspannung U_d im Querzweig.

Nehmen Sie $R = 5\Omega$ und $\Delta R = 3\Omega$ an. Die an der Messbrücke angelegte Spannung U_0 beträgt $10V$.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 14

Berechnen Sie den Wert des Lastwiderstands R_L , bei dem die Leistung P_L an diesem Verbraucher den Maximalwert erreicht. Berechnen Sie anschließend den Wert der maximalen Ausgangsleistung P_{Lmax} .

Der Wert des Innenwiderstands und der Gleichspannungsquelle ist dabei gegeben mit

$$R_i = 420 \, \Omega, \quad U_0 = 69 \, \text{V}$$

Tipp: Es handelt sich um eine Extremwertaufgabe.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 15

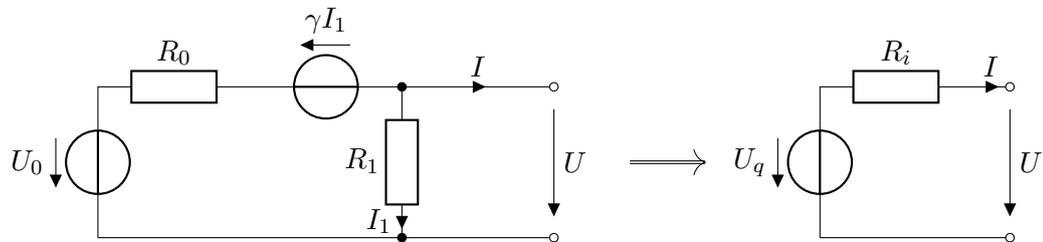
Durch Elektrolyse sollen $m = 0,05\text{kg}$ eines Stoffes hergestellt werden. Das dafür notwendige Gerät ("Elektrolyseur") stellt eine Gleichstromstärke $I = 40\text{A}$ zur Verfügung. Berechnen Sie die benötigte Zeit für die Herstellung des gewünschten Stoffes, unter Berücksichtigung folgender Angaben.

Wertigkeit des Stoffs: $z = 2$; molare Masse: $M = 200\text{g/mol}$.

Nehmen sie das Produkt von Elementarladung und Avogadrokonstante $e \cdot N_A = 10^5\text{C/mol}$ an.

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

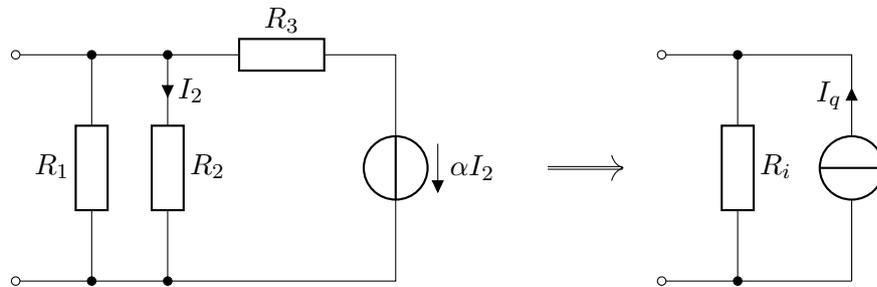
Angabe 16



Die links eingezeichnete Ersatzschaltung enthält eine unabhängige Spannungsquelle (U_0) und eine linear stromgesteuerte Spannungsquelle (γI_1).

Reduzieren Sie die Schaltung weiter auf eine äquivalente Ersatzspannungsquelle d.h. berechnen Sie allgemein die Parameter U_q und R_i .

Dieses Beispiel wird im Crashkurs nicht vorgerechnet. Fragen dazu können Ende des Crashkurses gestellt werden.

Angabe 17

Die links angegebene Schaltung mit einer stromgesteuerten Spannungsquelle ist in eine äquivalente Stromquelle umzuwandeln. Bestimmen Sie die Parameter R_i und I_q . (R_1 , R_2 , R_3 und α sind gegeben)