



G 1: $[U] = \frac{kg \ m^2}{s^3 \ A} = V$

G 2: $\frac{v}{km/h} = 3,6 \frac{s/m}{t/s}$

G 3: 3.1 $\frac{M}{mkp} = 974 \frac{P/kW}{n/min^{-1}}$

3.2 $M = 38,6 \cdot 10^{-3} Nm$

G 4: 4.1 $0,849 \cdot 10^{23}/cm^3$

4.2 $|QI| = 13,601 \ kC$

4.3 $s=11,03 \ cm$

G 7: $\Delta t = 25,2s$

G 8: 8.1 $R_0 = \frac{\rho}{a}$

8.2 $R = \frac{1}{n} R_0$

8.3 $R = n R_0$

8.4 $R = R_0$

G 9: $R = 5,05 \ \Omega$

G12: $\vartheta = 83,61 \ C^\circ$

G 13: 13.1 $l_1 = 439,75 \ m$

13.2 $l_2 = 423,12 \ m$

G14: $\vartheta_{Wicklung} = 65 \ C^\circ$ $\vartheta_{Umgebung} = 90 \ C^\circ$

G 15: $\frac{\Delta R}{R_{20}} = -0,0455 \ \%$

G 18: $R_{20,1} = 12 \ \Omega$

$R_{20,2} = 48 \ \Omega$

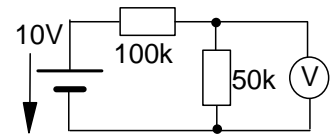
G 19: 19.1 $P_V = 108,5 \ W$

19.2 $W = 0,108 \ kWh$

G 21: 21.1 $R = 450 \ \Omega$

21.2 Leistung auf mehrere Widerstände durch Reihen- bzw. Parallelschaltung verteilen.

- G 27:**
- 27.1 Welche Spannung würde ein ideales Voltmeter anzeigen ?
- 27.2 Im 10 V-Bereich zeigt ein Vielfachdrehspulmeßinstrument 2,5 V an. Welchen Anzeigewert erhält man im 3V-Bereich ?
- 27.3 Welcher Wert stünde bei der Kennzeichnung $k\Omega/V$ des Instruments ?



- G 28:** Ein Amperemeter hat den Meßbereichsendwert von $I_{\max} = 30 \text{ A}$. Bei diesem Strom tritt am Gerät ein Spannungsabfall von 0,2 V auf. Der Meßbereich soll auf 240 A erweitert werden. Geben Sie die erforderliche Schaltung nebst Dimensionierung an.

- G 29:** Mit einem Drehspulvielfachinstrument, gegennzeichnet durch $10k\Omega/V$, wird in Spannungsrichtiger Meßschaltung (10V-Bereich) aus den Anzeigewerten der Wert eines unbekanntes Widerstandes R_{Anz} zu $21,26k\Omega$ berechnet.

- 29.1 Wie groß ist der wahre Wert des Widerstandes ?
- 29.2 Welchen Anzeigewert R_{Anz} wird man bei Messung im 1V-Bereich erhalten ?

- G 30:** Gegeben ist ein $10k\Omega$ -Potentiometer mit 1000 teiliger Skala. Die Eingangsspannung beträgt 10V.

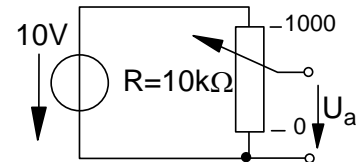
- 30.1 Das Poti ist unbelastet und auf Skalenteil 335,5 eingestellt. Wie groß ist die Ausgangsspannung ?

- 30.2 Das Poti wird mit einem $5k\Omega$ -Widerstand belastet.

- 30.2.1 Wie groß ist nun die Ausgangsspannung bei Skalenteil 335,5 ?

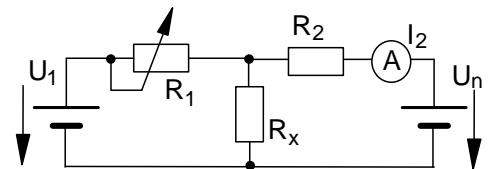
- 30.2.1 Welcher Skalenteil ist für $U_a = 8,5V$ nötig ?

- 30.3 Zeichnen Sie die Kennlinien des unbelasteten und des mit $5k\Omega$ belasteten Potis.



- G 31:** Bestimmen Sie mit der angegebenen Kompensationsschaltung R_x . R_1 wird so eingestellt, daß $I_2 = 0$ ist.

$$U_n = 1 \text{ V}; U_1 = 6 \text{ V}; R_1 = 300 \Omega$$



- G 32:** Bei einem Akkumulator, der eine Lampe mit dem Widerstand 5Ω betreibt, wird eine Klemmenspannung von $U_a = 5,5 \text{ V}$ gemessen. Beim Parallelschalten einer zweiten Lampe von 5Ω sinkt die Klemmenspannung U_a auf 5 V. Welche Leerlaufspannung und welchen Innenwiderstand hat er Akkumulator ? Zeichnen Sie die Kennlinie der Quelle.

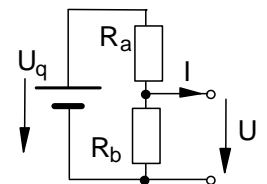
- G 33:** An einem Generator werden bei unterschiedlichen Belastungen folgende Werte gemessen: $U_1 = 11kV$ bei $I_1 = 180A$, $U_2 = 10,5kV$ bei $I_2 = 300A$. Geben Sie die Ersatz-Spannungs- und Stromquelle an.

- G 34:** Der angegebene Spannungsteiler soll bei Belastung mit $I_1 = 0,3 \text{ A}$ die Spannung $U_1 = 42 \text{ V}$ und bei $I_2 = 0,7 \text{ A}$ die Spannung $U_2 = 39 \text{ V}$ liefern. ($U_q = 120V$)

- 34.1 Wie groß ist die Leerlaufspannung?

- 34.2 Berechnen Sie R_a und R_b !

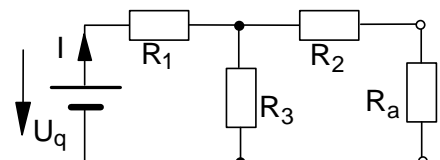
- 34.3 Der Lastwiderstand R_L sei variabel. Berechnen und zeichnen Sie $P_L = f(R_L/R_i)$ $0 \leq R_L/R_i \leq 5$. Wie groß ist $P_{L \max}$?



- G 35:** In der angegebenen Schaltung nimmt R_a 50W auf. $R_1 = R_2 = 150\Omega$, $R_3 = 100\Omega$, $R_a = 50\Omega$

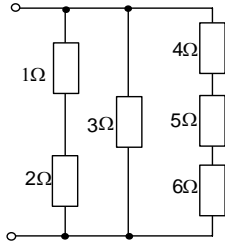
- 35.1 Wie groß sind U_q und I .

- 35.2 Geben Sie die Ersatzspannungsquelle bezüglich R_a an.

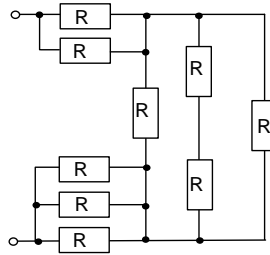


G 36: Berechnen Sie den Ersatzwiderstand

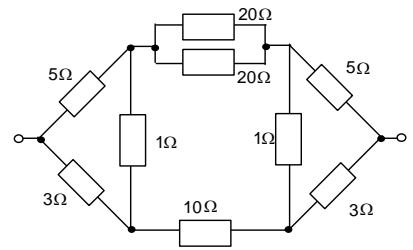
36.1



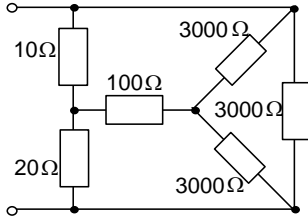
36.2



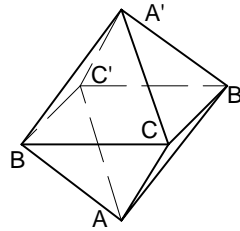
36.3



36.4

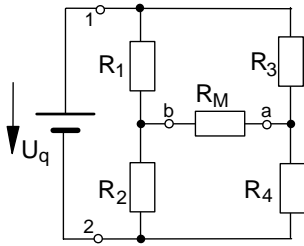


36.5



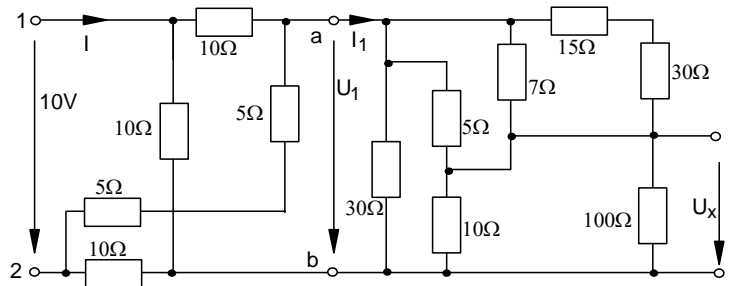
Die Kanten des Oktaeders werden durch 12 gleich große Widerstände gebildet. Wie groß ist der Widerstand zwischen den Punkten A und A', B und B', B und C?

G 37: Wheatstonsche Brücke

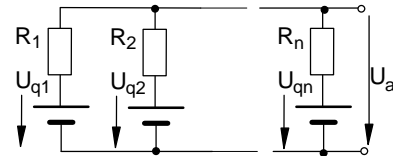


- 37.1 Berechnen Sie den Eingangswiderstand R_{12} der abgeglichenen Brücke.
- 37.2 Skizzieren Sie für die unabgeglichene Brücke den Lösungsweg zur Berechnung von R_{12} .
- 37.3 Geben Sie die Ersatzspannungsquelle bezüglich der Klemmen a und b an.

G 38: Bestimmen Sie I, I_1, U_1, U_x .

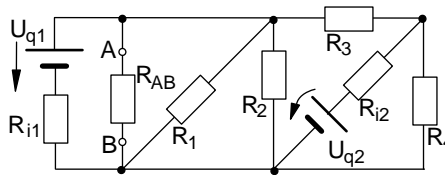


G 39: Alle Widerstands- und Spannungswerte sind verschieden. Geben Sie einen allgemeinen Ausdruck für U_a an.



G 40: R_{AB} soll verschiedene Werte annehmen. Berechnen Sie folgende Fälle:

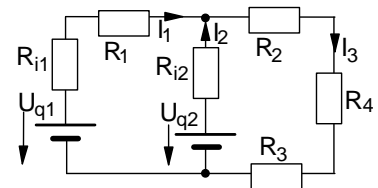
- 40.1 $R_{AB} = \infty$ $U_{AB} = ?$
- 40.2 $R_{AB} = 0\Omega$ $I_{AB} = ?$
- 40.3 $R_{AB} = 3\Omega$ $U_{AB} = ?$ $I_{AB} = ?$
- 40.4 Bei welchem Wert von R_{AB} tritt an diesem die max. Leistung auf. Wie groß ist diese ?



- $U_{q1} = 110V$ $R_{i1} = 1\Omega$
- $U_{q2} = 300V$ $R_{i2} = 2\Omega$
- $R_1 = 500\Omega$ $R_2 = 150\Omega$
- $R_3 = 5\Omega$ $R_4 = 100\Omega$

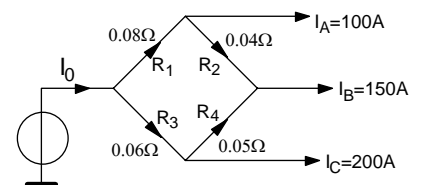
G 41: Berechnen Sie mit Hilfe der Superposition die Stromverteilung.

- $U_{q1} = 70V$ $R_{i1} = 0,5\Omega$
- $U_{q2} = 300V$ $R_{i2} = 2\Omega$
- $R_1 = R_2 = R_3 = 0,5\Omega$ $R_4 = 2\Omega$



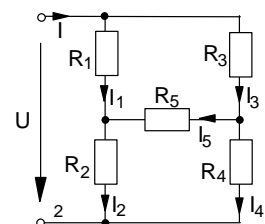
G 42: Gegeben ist das skizzierte Ringnetz.

- 42.1 Wie groß ist I_0 ?
- 42.2 Berechnen Sie die Ströme $I_1 \dots I_4$. über das Überlagerungsverfahren.
- 42.3 Für welchen Lastfall (die Verbraucher können zu- oder weggeschaltet sein) ergibt sich für Leitung 4 die maximale Beanspruchung ?

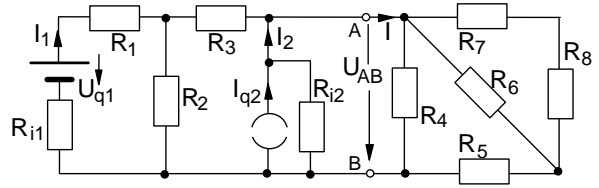


G 43: $R_1 = 50\Omega$ $R_2 = 200\Omega$ $R_3 = 100\Omega$ $R_4 = 150\Omega$ $R_5 = 50\Omega$

- 43.1 Berechnen Sie die Stromverteilung mit Hilfe des Maschenstromverfahrens für $U = 50V$.
- 43.2 Berechnen Sie die Stromverteilung mit Hilfe des Knotenpotentialverfahrens für $I = 0,413A$.



- G 44:** Bestimmen Sie I_1 , I_2 , I und U_{AB} über das Ersatzquellen-, Maschenstrom- und Knotenpotentialverfahren.
 $R_{i1}=0,2\Omega$ $R_{i2}=R_1=R_3=0,5\Omega$
 $R_2=R_5=3\Omega$ $R_4=7\Omega$ $R_7=5\Omega$ $R_6=20\Omega$
 $R_8=15\Omega$ $U_{q1}=12V$ $I_{q2}=50A$



- G 45:** Ein Generator mit $U_0=300V$ und $R_i=0,25\Omega$ ist mit einer Akkumulatorbatterie ($U_0=270V$, $R_i=0,12\Omega$) parallel geschaltet. Über eine Leitung mit $R_L=0,8\Omega$ ist dieses System mit einem Generator ($U_0=310V$, $R_i=0,3\Omega$) und einem Verbraucher, die parallel geschaltet sind, verbunden. Wie verteilt sich der an den Verbraucher abgegebene Strom auf die drei Quellen, wenn der Verbraucherwiderstand $R_a=0\Omega / 4\Omega / \infty\Omega$ hat? (Ersatzquellen- Maschenstrom- und Knotenpotentialverfahren)
- G 46:** Ein stromabhängiger Widerstand $R(I)$ wird an eine Spannungsquelle ($U_0=100V$, $R_i=300\Omega$) angeschlossen. Bestimmen Sie den Strom rechnerisch und graphisch.

$$R(I) = 400\Omega \cdot \frac{I}{A}$$

Hinweis:

Die Übungsaufgaben, deren Nummern unterstrichen sind, sind **spätestens** bis zu dem in der jeweils in der Vorlesung genannten Termin in den Briefkasten vor Raum 5302 einzuwerfen.

Verspätet eingeworfene Übungen werden nicht mehr gewertet!

Wurden diese Aufgaben **sinnvoll bearbeitet**, wird jeweils das Testat erteilt. Insgesamt 3 Gleichstrom und 3 E-Feldaufgaben werden gestellt. Von diesen 6 Aufgaben müssen mindestens mindestens 4 Testate erreicht werden.

Die gerechneten Übungen können immer vor der Übungsstunde, in der die Aufgabe besprochen wird, im Raum 5302 abgeholt werden.