

NEISSE - ELEKTRO 2000

Name:

1	2	3	4	5	S

Aufgabenstellung für die Endrunde
90min ; mit Formelsammlung

1

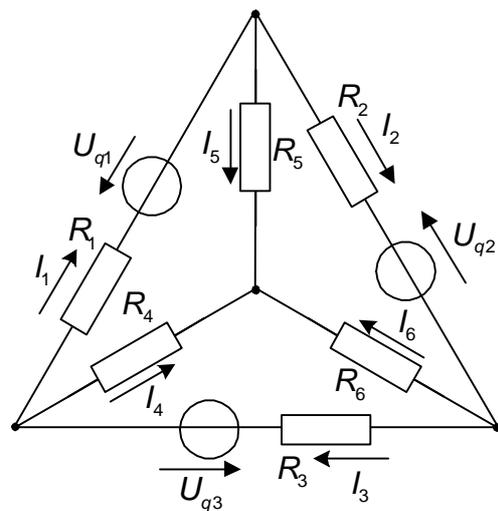
Gegeben ist nebenstehende Schaltung

$$R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$$

$$R_4 = R_5 = R_6 = 6\Omega$$

$$U_{q1} = U_{q2} = U_{q3} = 12V$$

Berechnen Sie die Ströme I_1 bis I_6 !



2

Bei einer Fehlerortung wird der Widerstand zwischen den Adern eines zweiadrigen Kupferkabels mit $R = 6,8\Omega$ gemessen. Die Leitfähigkeit von Kupfer ist

$g_{Cu} = 57m/(\Omega mm^2)$, der Temperaturkoeffizient von Kupfer ist $a_{Cu} = 0,00392K^{-1}$, der

Aderquerschnitt beträgt $A = 2,5mm^2$ und die Erdtemperatur ist $J = 8^\circ C$. Der Fehler wird als widerstandsloser Kurzschluss angesetzt.

Berechnen Sie die Entfernung s_F zum Fehlerort!

3

An eine Batterie mit der Leerlaufspannung $U_0 = 8V$ und dem Innenwiderstand

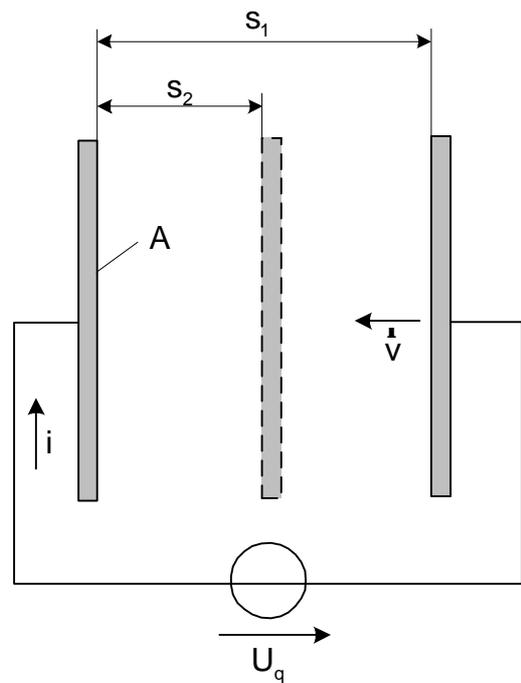
$R_i = 5\Omega$ ist eine Glühlampe angeschlossen. Die Glühlampe hat die in der Tabelle gegebene Strom-Spannungskennlinie.

U/V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I/A	0	0,62	0,84	1,00	1,12	1,23	1,30	1,35	1,41	1,43

- Ermitteln Sie die Strom und Spannung der Glühlampe im Betrieb!
- Bestimmen Sie die Lampenleistung!

4

Zwei Metallplatten mit der Fläche $A = 1,2\text{m}^2$ und dem Abstand $s_1 = 1\text{mm}$ bilden einen Plattenkondensator mit dem Feldmedium Luft $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{As/Vm}$. An die Platten ist eine Gleichspannungsquelle mit $U_q = 1500\text{V}$ angeschlossen. Die rechte Platte wird so lange verschoben, bis der Abstand $s_2 = 0,5\text{mm}$ beträgt.



- Berechnen Sie die im Kondensator vor und nach der Verschiebung gespeicherte Energie!
- Bestimmen Sie die zur Verschiebung notwendige mechanische Arbeit!

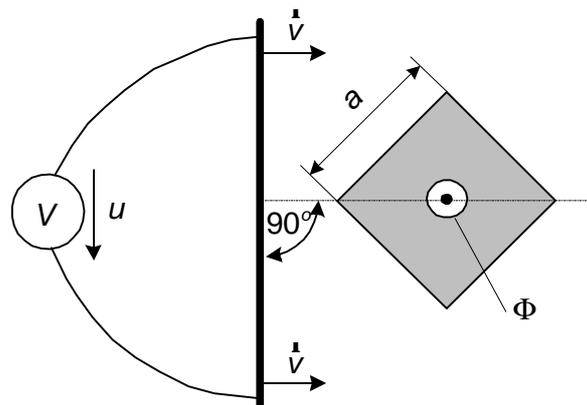
5

Ein gerader Leiter mit dem Widerstand R_L wird mit konstanter Geschwindigkeit $v = 10\text{m/s}$ senkrecht durch ein homogenes Magnetfeld mit dem Fluss $\Phi = 30\text{mVs}$ bewegt. Das Magnetfeld hat quadratischen Querschnitts $A = a^2$ mit $a = 20\text{cm}$.

- Berechnen Sie den Zeitverlauf der vom Messinstrument angezeigten Spannung $u(t)$.

Das Messinstrument hat einen Innenwiderstand $R_M \gg R_L$.

Zum Zeitpunkt $t = 0$ soll der Leiter das Magnetfeld gerade berühren.



- Stellen Sie die Funktion $u(t)$ in einem Diagramm dar!