

NEISSE - ELEKTRO 2000

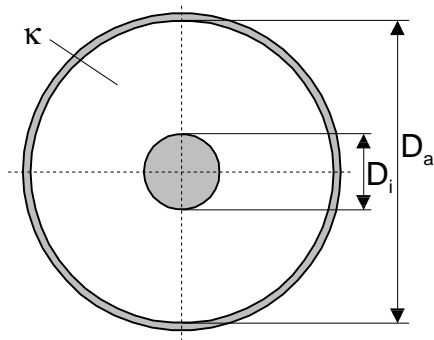
Name:

1	2	3	4	5	6	S

Aufgabenstellung für die Endrunde
90min ; mit Formelsammlung

- Ein Kupferdraht ($s_{Cu} = 40m$; $A_{Cu} = 0.75mm^2$; $\kappa_{20Cu} = 56Sm/mm^2$; $\alpha_{Cu} = 0.0039K^{-1}$) und ein Konstantandraht ($A_{Ko} = 1.0mm^2$; $\kappa_{20Ko} = 2Sm/mm^2$; $\alpha_{Ko} = -5 \cdot 10^{-5}K^{-1}$) sind in Reihe geschaltet.
 - Berechnen Sie die Länge s_{Ko} des Konstantandrahtes, damit der Gesamtwiderstand der Schaltung temperaturunabhängig wird!
 - Berechnen Sie den Widerstand der Schaltung!
- In ein luftisoliertes koaxiales Breitbandkabel ist durch eine Mantelbeschädigung Wasser eingedrungen und füllt das Kabel über eine Länge $s = 10m$. Zwischen Innen- und Außenleiter wird der Gleichstromwiderstand $R = 25.5\Omega$ gemessen.

Berechnen Sie die Leitfähigkeit des eingedrungenen Wassers!



$$D_a = 16mm$$

$$D_i = 4mm$$

- Eine Batterie hat die Leerlaufspannung $U_0 = 12.6V$ und den Kurzschlussstrom $I_k = 60A$.
 - Bestimmen Sie den Lastwiderstand R_a , bei dem die Leistung am Lastwiderstand maximal wird! Berechnen Sie die maximale Leistung!
 - Berechnen Sie die Lastwiderstände, an denen die Leistung $P = 100W$ umgesetzt wird!

4. Gegeben ist nebenstehendes Netzwerk.

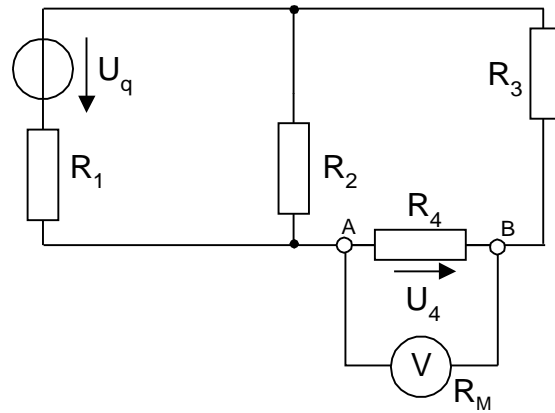
$$R_1 = R_2 = 100 \Omega$$

$$R_3 = 50 \Omega$$

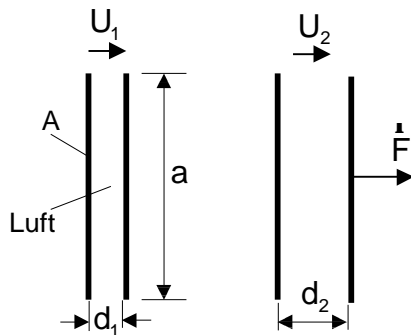
$$R_4 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$U_q = 12 \text{ V}$$

Bestimmen Sie den Innenwiderstand R_M des Spannungsmessers, damit die Spannung U_4 mit einem maximalen Fehler von 5% angezeigt wird!



- 5.



Ein Plattenkondensator mit quadratischen Platten ($A=a^2$; $a=10\text{cm}$), dem Plattenabstand $d_1 = 3\text{mm}$ und dem Dielektrikum Luft ($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{As/Vm}$) ist auf die Spannung $U_1 = 120\text{V}$ geladen.

- Berechnen Sie die Kondensatorspannung U_2 , wenn der Plattenabstand des geladenen Kondensators durch die Kraft \vec{F} auf $d_2 = 6\text{mm}$ vergrößert wird!
- Bestimmen Sie den Betrag der Kraft F !

6. Ein homogenes Magnetfeld mit dem zeitlichen Flussdichteverlauf $B(t) = \hat{B} \cdot \cos \omega t$ durchsetzt senkrecht das dargestellte Drahtnetz. Jeder der Drähte hat den Querschnitt A und die Leitfähigkeit κ .

$$\hat{B} = 0.1\text{T}$$

$$\omega = 2\pi \cdot 50\text{Hz}$$

$$A = 1\text{mm}^2$$

$$a = 100\text{mm}$$

$$\kappa = 56\text{Sm/mm}^2$$

Berechnen Sie die Zeitfunktionen der Ströme i_1 ; i_2 ; i_3 !

