

NEISSE - ELEKTRO 2000

Name:

1	2	3	4	5	6	S

Aufgabenstellung für die Endrunde
90min ; mit Formelsammlung

1

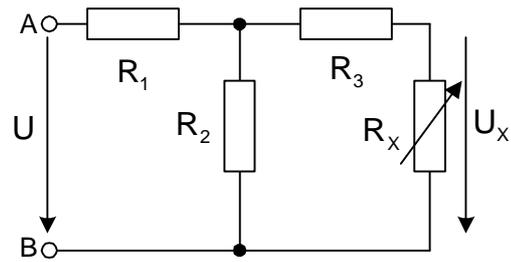
Gegeben ist nebenstehende Schaltung
Der Widerstand R_X soll so eingestellt
werden, dass gilt: $U_X = 0,1U$

Berechnen Sie R_X !

$$R_1 = 1\text{k}\Omega$$

$$R_2 = 2\text{k}\Omega$$

$$R_3 = 3\text{k}\Omega$$



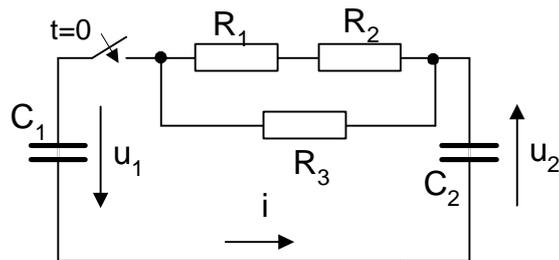
2

Gegeben ist die Schaltung.

$$C_1 = 5\ \mu\text{F} \quad C_2 = 1\ \mu\text{F}$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1\ \text{M}\Omega$$

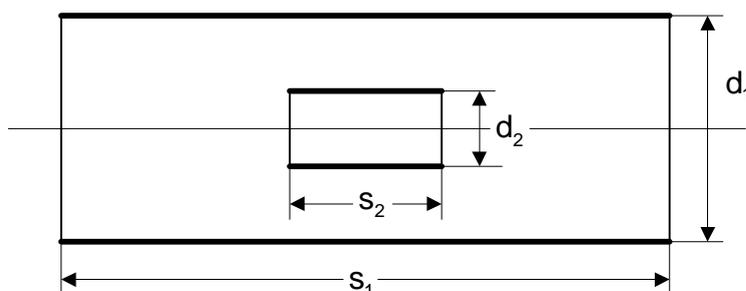
Der Kondensator C_1 ist auf die
Spannung $U_1 = 200\ \text{V}$ aufgeladen. Der
Schalter wird zur Zeit $t = 0$ geschlossen.



- Berechnen Sie die Spannungen u_1 und u_2 für $t \gg 0$!
- Berechnen Sie die gesamte in den Kondensatoren gespeicherte Energie für die Zeiten $t < 0$ und $t \gg 0$!
- Welchen Wert hat der Strom unmittelbar nach dem Schließen des Schalters?
- Bestimmen Sie Zeitkonstante des Schaltvorgangs!

3

In der Mitte einer langen Luft-Zylinderspule 1 ($s_1 = 1\text{m}$; $d_1 = 8\text{cm}$; $N_1 = 800$) befindet sich koaxial angeordnet eine kleine Zylinderspule 2 ($s_2 = 15\text{cm}$; $d_2 = 3\text{cm}$; $N_2 = 100$).



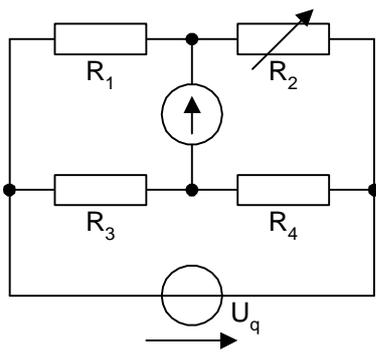
An Spule 1 wird die Wechselspannung u_1 angelegt.

$$u_1 = 100\text{V} \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ mit}$$

$$f = 50\text{kHz} = 50000\text{Hz}$$

Berechnen Sie den Scheitelwert der an den Anschlüssen der Spule 2 messbaren Spannung \hat{u}_2 !

4



Gegeben ist nebenstehende Brückenschaltung.

$$R_1 = 200 \, \Omega;$$

$$R_3 = 100 \, \Omega$$

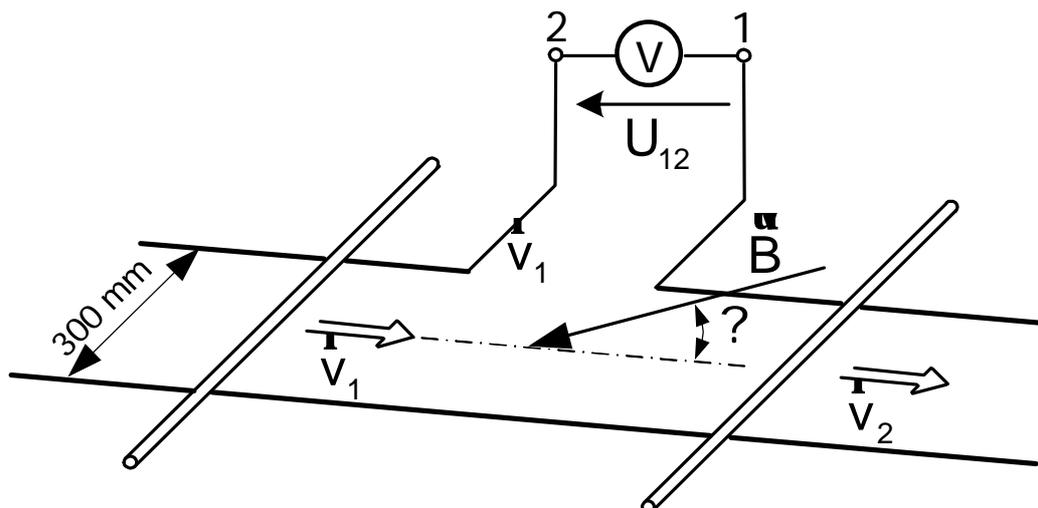
$$R_4 = 130 \, \Omega$$

Alle Widerstände haben eine maximal zulässige Leistung $P_{\max} = 1 \, \text{W}$

- Bestimmen Sie den Widerstand R_2 für den Brückenabgleich!
- Berechnen Sie den maximal zulässigen Wert der Spannung U_q bei abgeglichener Brücke!

5

Ein homogenes Magnetfeld $B = 0.2 \, \text{T}$ ist unter dem Winkel $\beta = 20^\circ$ gegen die Ebene zweier Schienen geneigt. Darauf bewegen sich in ständigem Kontakt mit den Schienen zwei Metallstäbe mit den Geschwindigkeiten $v_1 = 0.2 \, \text{m/s}$ und $v_2 = 0.5 \, \text{m/s}$.



Berechnen Sie die Spannung U_{12} des Messinstrumentes. Der Schleifenwiderstand des Messkreises beträgt R_s , der Innenwiderstand des Spannungsmessers R_M . Es gilt: $R_M \gg R_s$!