

NEISSE - ELEKTRO 2000

Name:

1	2	3	4	5	6	Σ

Aufgabenstellung für die Endrunde
90min ; mit Formelsammlung

1

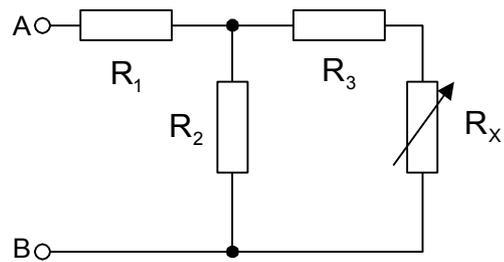
Gegeben ist nebenstehende Schaltung
Der Widerstand R_X soll so eingestellt
werden, dass gilt: $R_X = R_{AB}$

Berechnen Sie R_X !

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

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

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



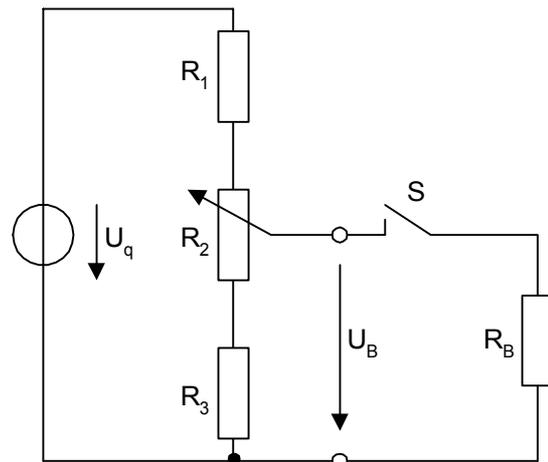
2

Berechnen Sie die Grenzen, in
denen sich die Spannung U_B mit
nebenstehender Teilerschaltung
variieren lässt!

$$U_q = 12\text{ V}; R_1 = 2\text{ k}\Omega; R_2 = 1\text{ k}\Omega$$

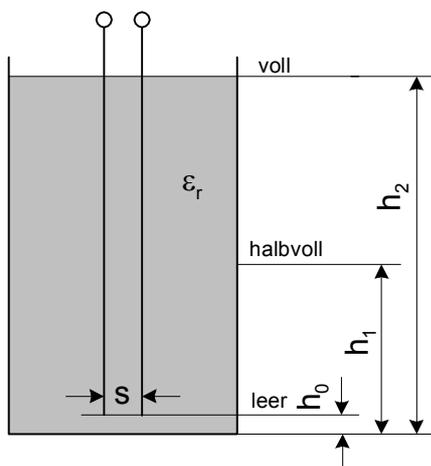
$$R_3 = 3\text{ k}\Omega; R_B = 5\text{ k}\Omega$$

- bei Leerlauf
(Schalter S geöffnet)
- bei Belastung
(Schalter S geschlossen)



3

Ein einfacher kapazitiver Füllstandssensor taucht in einen Tank ein.

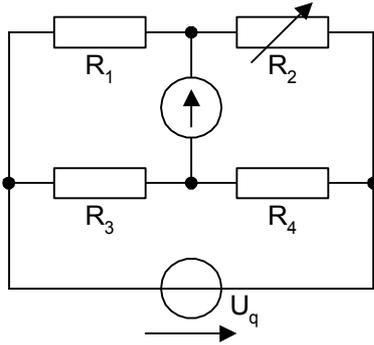


Der Sensor besteht aus zwei parallelen Platten der
Breite b , die im Abstand s isoliert voneinander fixiert
sind. Zwischen den Platten kann die Tankflüssigkeit
eindringen.

- Bestimmen Sie die Kapazität der Anordnung bei
vollem und halbgefülltem Tank!
- Bestimmen Sie die maximale Kapazitäts-
änderung, wenn die Füllstandshöhen
 $h_0 = 1\text{ cm}$; $h_1 = 81\text{ cm}$; $h_2 = 161\text{ cm}$ sind. Die
Elektrodenbreite ist $b = 5\text{ cm}$; der Elektroden-
abstand $s = 5\text{ mm}$; die relative Dielektrizitätszahl
der Flüssigkeit $\epsilon_r = 5$.

4

Gegeben ist nebenstehende Brückenschaltung.



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

$$R_3 = 100 \, \Omega$$

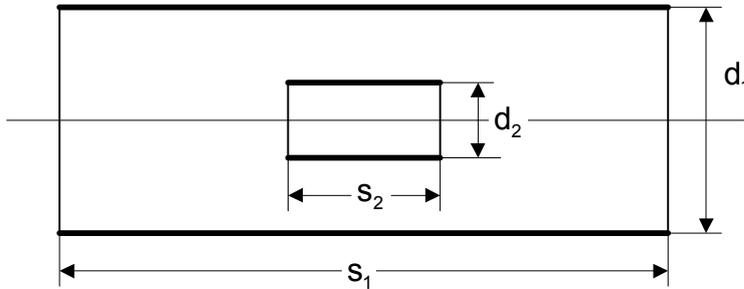
$$R_4 = 130 \, \Omega$$

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

- Bestimmen Sie den Widerstand R_2 für den Brückenabgleich!
- Berechnen Sie den höchsten Wert der Spannung U_q , damit keiner der Widerstände überlastet wird!

5

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 ($s_2 = 15 \, \text{cm}$; $d_2 = 3 \, \text{cm}$; $N_2 = 100$). Beide Spulen sind gleichsinnig gewickelt.



- Berechnen Sie die Spannung u_2 an den Klemmen der Spule 2, wenn der Strom i_1 in Spule 1 den gezeichneten Verlauf hat!
- Stellen Sie $u_2(t)$ im Diagramm dar!
- Wie verändert sich die Spannung, wenn N_2 verdoppelt wird?
- Wie verändert sich die Spannung, wenn d_2 verdoppelt wird?
- Wie verändert sich die Spannung, wenn s_2 verdoppelt wird?

