

# NEISSE - ELEKTRO 2000

Name: .....

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

Aufgabenstellung für die Endrunde  
90min ; mit Formelsammlung

1

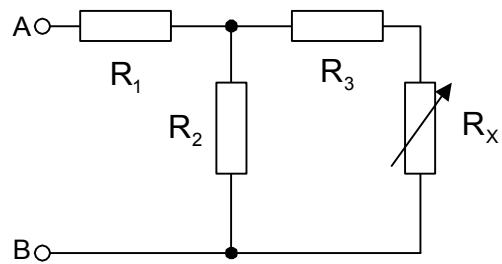
Gegeben ist nebenstehende Schaltung  
Der Widerstand  $R_X$  soll so eingestellt  
werden, dass gilt:  $R_X = R_{AB}$

Berechnen Sie  $R_X$ !

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

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

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



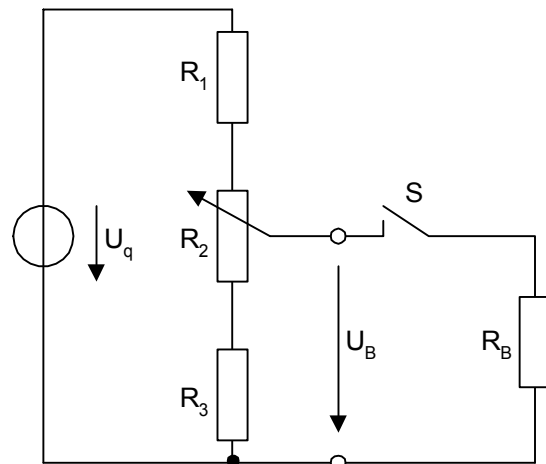
2

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

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

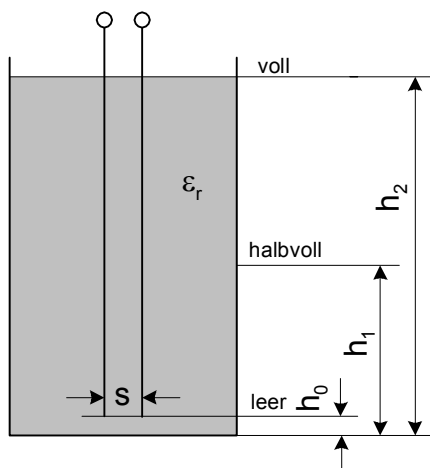
$$R_3 = 3\text{ k}\Omega; R_B = 5\text{ k}\Omega$$

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



3

Ein einfacher kapazitiver Füllstandssensor taucht in einen Tank ein.

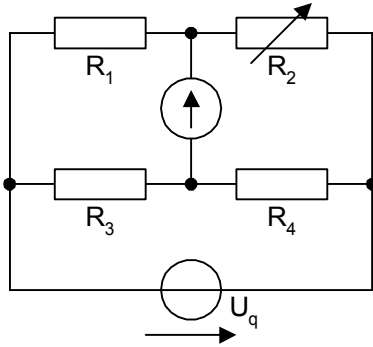


Der Sensor besteht aus zwei parallelen Platten der  
Breite  $b$ , die im Abstand  $s$  isoliert voneinander fixiert  
sind. Zwischen den Platten kann die Tankflüssigkeit  
eindringen.

- 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.



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

$$R_3 = 100 \, \Omega$$

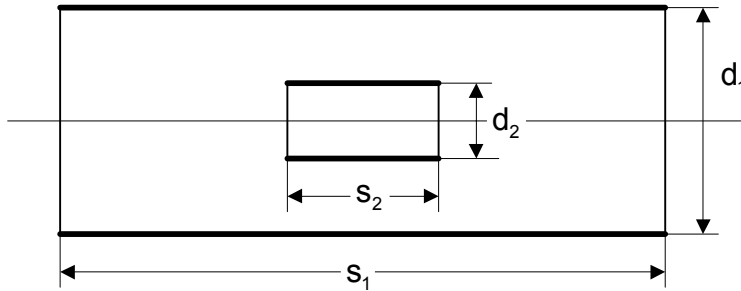
$$R_4 = 130 \, \Omega$$

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?

