

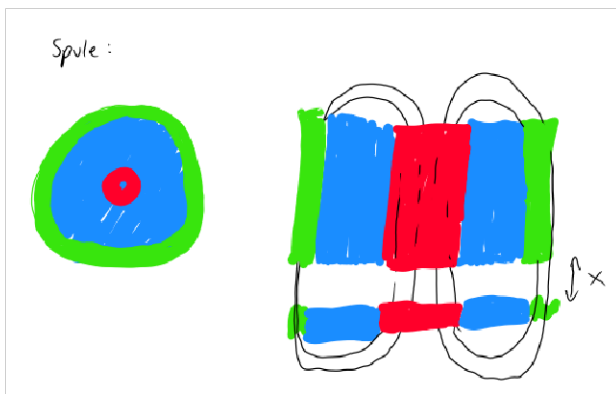
Rechenaufgabe Thermowiderstand:

Es gibt einen Pt100-Widerstand. $\vartheta_0=0^\circ\text{C}$

- Wie kann er verschaltet werden, um die Temperatur zu messen? Wie heißt die Schaltung? (Schaltung zeichnen und als Viertelbrücke benennen)
- Wie ist die Formel für die Brückenspannung? (Herleitung mit Maschenregel, ohne Linearisierung)
- Dann bekommt man die aus der VL bekannte, linearisierte Formel für die Brückenspannung. Aufgabe: Formel für ϑ in Abhängigkeit der Brückenspannung aufstellen
- Brückenspannung bei 0° angeben
- Es sind nun beliebig viele Pt100-Widerstände gegeben. Nenne zwei Wege, die Empfindlichkeit der Brückenschaltung zu erhöhen.

Rechenaufgabe Spule:

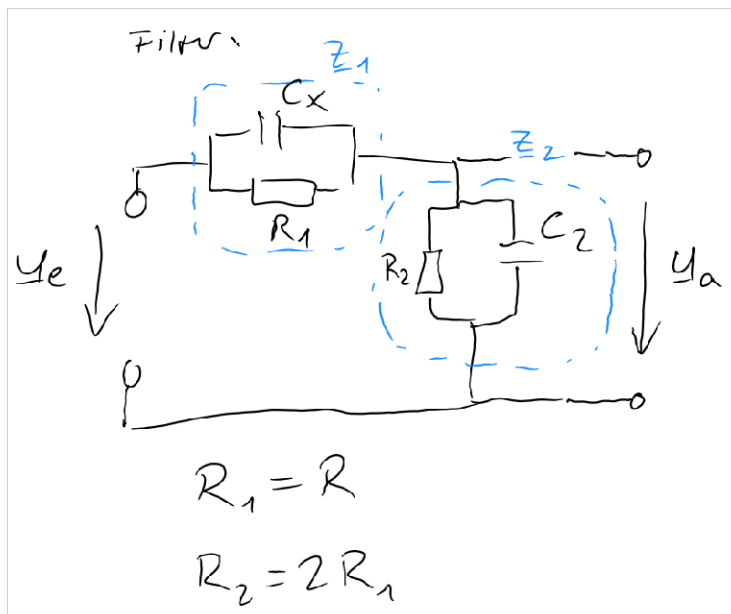
Es ist eine Queranker-Spule gegeben. Sie hat Luftspalte mit den Flächen A_1 (Rot) und A_2 (Grün) mit $A_2=2 \cdot A_1$. Beide haben die Länge x . Die Abbildung zeigt die Ansicht von oben (blau sind die Windungen) und eine Seitenansicht. $\mu_{\text{Luft}} = 0$, Eisenwiderstände sollen vernachlässigt werden.



- magn. Ersatzschaltbild zeichnen & beschriften, magnetische Widerstände bestimmen (für die Luftspalte)
- Induktivität $L(x)$ in Abh. der geg. Größen bestimmen
- Empfindlichkeit berechnen: E =Partielle Ableitung von L nach x
- Wie müssen die gegebenen Größen verändert werden, um die Empfindlichkeit zu erhöhen?
- Die Spule soll nun in eine geeignete Schaltung untergebracht werden, bei der eine Resonanz entstehen kann.
 - 1) Schaltung zeichnen und beschriften
 - 2) Welche Resonanzfrequenz hätte diese Schaltung (in Abh. von R , C , L)?

Rechenaufgabe Filter:

- Es ist die folgende Schaltung gegeben, wie sind die Impedanzen Z_1 und Z_2 ?



- Wie lautet die Gleichung für $G(j\omega)$? Stelle so um, dass sich nur eine 1 im Zähler befindet.

Bonus (7 Punkte):

- eine neue Formel für $G(j\omega)$ ist gegeben. Wie muss C_x in Abhängigkeit von C_2 gewählt werden, damit die Resonanz verhindert wird (Imaginärteil muss 0 werden)? Die Formel weiß ich nicht mehr, das Ergebnis war $C_x = 9 \cdot C_2$, dann hat sich der Imaginärteil weggekürzt. Was übrig blieb, war $G(j\omega) = 1/10$. Damit kann man die nächste Teilaufgabe bearbeiten.

- Wie groß ist $|G(j\omega)|$? Wie ist der Winkel (also $\angle G(j\omega)$)?