ES II Lenz

1) ca. --- 13 Punkte ---
Ein Kondensator mit $C = 80\ \mu F$ wird an einer Spannungsquelle mit $U_0 = 650$ V aufgeladen. Nach einer Zeit von $\Delta t_1 = 2{,}9957$ Sekunden besitzt der Kondensator eine Spannung $U_{\Delta t1} = 500$ V.

a)
Wie groß ist der entsprechende elektrische Widerstand R der Kondensator-Schaltung ?

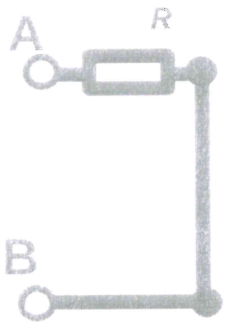
b)
Der Kondensator wird bei einer Spannung von $U_1 = 500$ V abgeklemmt und stehen gelassen. Nach welcher Zeit t_2 besitzt der Kondensator eine Restspannung von $U_{Rest} = 450$ V, sofern der Leckwiderstand R_L des Kondensators dem hundertfachen des in Aufgabenteil a) berechneten elektrischen Widerstandes R entspricht ?

2) ca. --- 8 Punkte ---

Geben Sie den komplexen Leitwert $\underline{Y}$ unten angeführter Schaltungen bezüglich der Klemmen A und B an und tragen Sie für die angegebenen Keisfrequenzen ω den sich jeweils ergebenden komplexen Leitwert $\underline{Y}$ in eine Tabelle getrennt nach Real- und Imaginärteil ein.

a)

Der elektrische Widerstand R betrage $R = 100\ \Omega$.

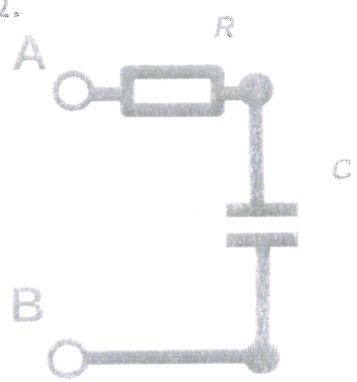


Für die Kreisfrequenzen ω:

$\omega = 10\ s^{-1}$, $10^2\ s^{-1}$, $10^3\ s^{-1}$ und $10^4\ s^{-1}$

b)

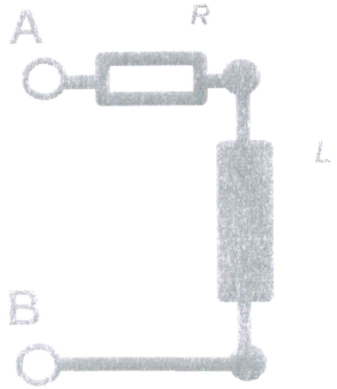
Der elektrische Widerstand R betrage $R = 200\ \Omega$.
Die Kapazität C betrage $C = 10\ \mu F$.



Für die Kreisfrequenzen ω:
$\omega = 10^3\ s^{-1}$, $3 \cdot 10^3\ s^{-1}$, $6 \cdot 10^3\ s^{-1}$ und $10^4\ s^{-1}$

c)

Der elektrische Widerstand R betrage $R = 300\ \Omega$.
Die Induktivität L betrage $L = 10\ mH$.

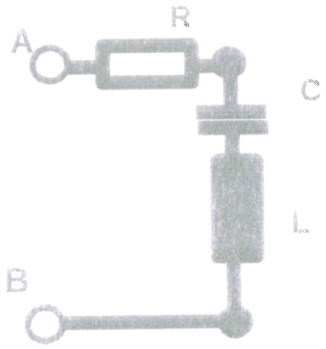


Für die Kreisfrequenzen ω:
$\omega = 10^3\ s^{-1}$, $3 \cdot 10^3\ s^{-1}$, $6 \cdot 10^3\ s^{-1}$ und $10^4\ s^{-1}$

3) ca. --- 8 Punkte ---

Geben Sie den komplexen *Leitwert* $\underline{Y}$ unten angeführter Schaltung an und tragen Sie für die angegebenen Keisfrequenzen ω den sich jeweils ergebenden komplexen *Leitwert* $\underline{Y}$ in eine Tabelle getrennt nach Real- und Imaginärteil ein.

Der elektrische Widerstand R betrage $R = 400\ \Omega$.
Die Kapazität C betrage $C = 10\ \mu F$.
Die Induktivität L betrage $L = 10\ mH$.



Für die Kreisfrequenzen ω:
$\omega = 10^3\ s^{-1}$, $3 \cdot 10^3\ s^{-1}$, $6 \cdot 10^3\ s^{-1}$ und $10^4\ s^{-1}$

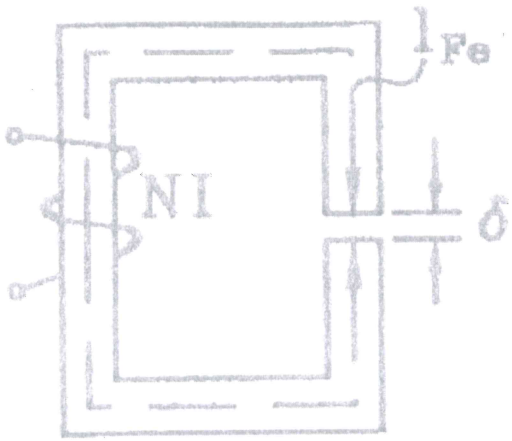
4) ca. --- 12 Punkte ---
Der Magnetische Kreis unten stehender schematischer Zeichnung habe folgende Kenngrößen:

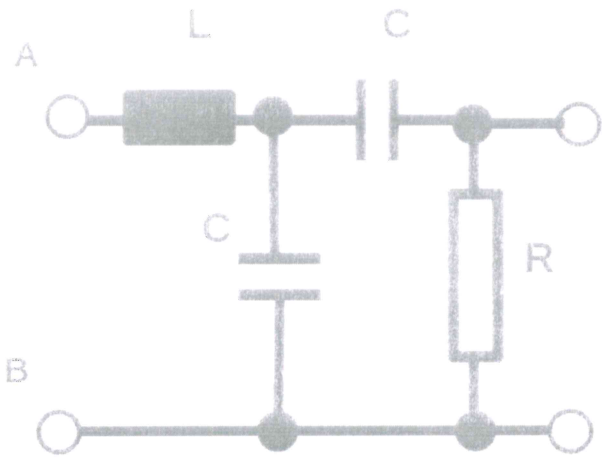
Mittlere Eisenweglänge $l_{Fe} = 0.75$ m
Permeabilität des Eisens $\mu_r = 2500$
Permeabilität der Luft $\mu_L = 1$
(konstanter) Querschnitt des Eisenkerns $A = 2 \cdot 10^{-4}$ m²
Länge des Luftspalts $\delta = 5 \cdot 10^{-4}$ m
Windungen der Spule $N = 400$
Strom durch die Spule $I = 4$ A

Permeabilität des Vakuums $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ VsA^{-1}m^{-1}

a) Skizzieren Sie das Ersatzschaltbild des sich ergebenden magnetischen Kreises und berechnen Sie den magnetischen Gesamtwiderstand R_m

b)
Berechnen Sie die magnetische Flussdichte $\underline{B}$ im Kern.



5) ca. --- 7 Punkte ---

Bestimmen Sie den Komplexen Widerstand bezüglich der Klemmen A und B nachstehender Schaltung: