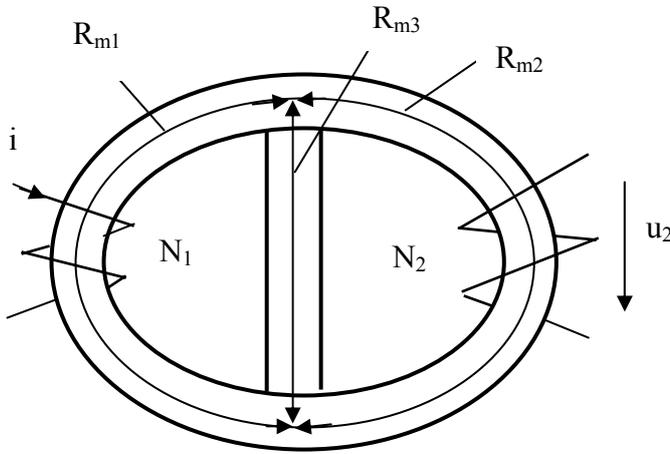


- 1) Leiten Sie die Beziehung für die gegenseitige Induktivität der gegebenen Anordnung aus der Definitionsgleichung ab. Berechnen Sie die gegenseitige Induktivität L_{21} und die Spannung u_2 , die an der Wicklung 2 abfällt, wenn in der Wicklung 1 ein Strom $i(t) = 5A \cdot \sin(314 s^{-1} t)$ fließt.



$$N_1 = 500; N_2 = 2500$$

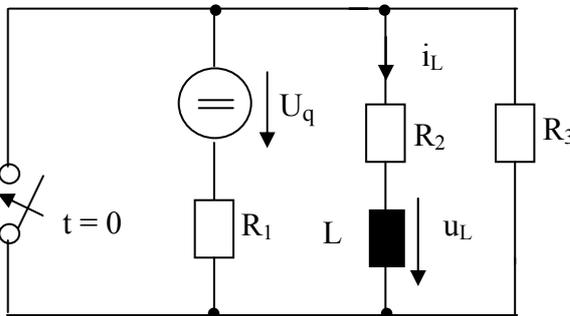
$$R_{m1} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$$

$$R_{m2} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$$

$$R_{m3} = 5 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$$

- 2) Für $t < 0$ ist das gegebene Netzwerk im stationären Zustand. Bei $t = 0$ wird der Schalter geschlossen. Welcher Zusammenhang besteht zwischen u_L und i_L und welche Folgerungen ergeben sich damit für Stetigkeit und stationären Zustand?

Bestimmen Sie die Anfangswerte und die stationären Endwerte für u_L und i_L . Berechnen Sie die Zeitkonstante τ . Geben Sie den Strom durch die Induktivität $i_L(t)$ an und stellen Sie ihn in Abhängigkeit von t/τ grafisch dar.



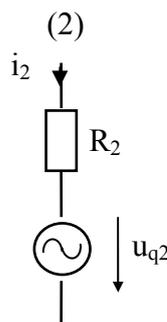
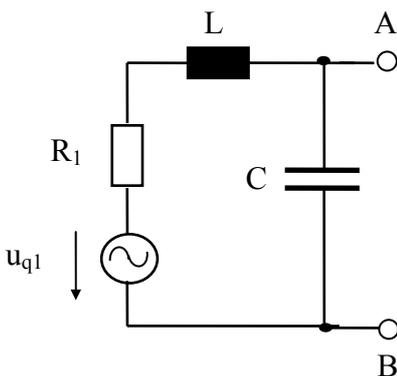
$$U_q = 6 \text{ V};$$

$$L = 95 \text{ mH};$$

$$R_1 = 200 \text{ } \Omega; R_2 = 200 \text{ } \Omega;$$

$$R_3 = 400 \text{ } \Omega$$

- 3) Transformieren Sie das gegebene Netzwerk ins Komplexe und berechnen Sie mit Hilfe der Zweipoltheorie die Ersatzspannungsquelle \hat{U}_{qers} und den Ersatzinnenwiderstand \underline{Z}_{ers} zwischen den Punkten A und B. Errechnen Sie die komplexe Amplitude des Stromes \hat{I}_2 , wenn der Ersatzzweipol mit dem Zweig (2) belastet wird und daraus $i_2(t)$.



$$u_{q1} = 170 \text{ V} \sin \omega t$$

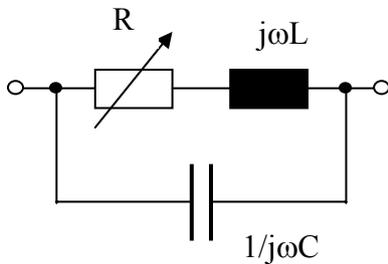
$$u_{q2} = 170 \text{ V} \sin (\omega t + 120^\circ)$$

$$R_1 = 100 \text{ } \Omega; R_2 = 150 \text{ } \Omega;$$

$$L = 1,2 \text{ H}; C = 22 \text{ } \mu\text{F};$$

$$\omega = 314 \text{ s}^{-1}$$

- 4) Für den gegebenen Parallelschwingkreis ist die Ortskurve $\underline{Y}(p \cdot R_1)$ aus den Teilortskurven der beiden parallel geschalteten Zweige zu konstruieren. Tragen Sie die angegebenen Parameterwerte in die Ortskurve ein. Lesen Sie den Leitwert \underline{Y} für $p = 4$ aus der Ortskurve ab.



$$\omega L = 100 \Omega; \quad 1/\omega C = 400 \Omega;$$

$$R_1 = 10 \Omega; \quad R = p R_1; \quad p = 0; 4; 8; \infty$$

Maßstab:

$$20 \Omega \hat{=} 1 \text{ cm}; \quad 10 \text{ mS} \hat{=} 4 \text{ cm}$$

- 5) Berechnen Sie über die komplexe Scheinleistung, die Scheinleistung, die Wirkleistung und die Blindleistung für einen Zweipol, an dem die Spannung $u = 25 \text{ V} \sin(\omega t + 45^\circ)$ anliegt, und der vom Strom $i = 0,7 \text{ A} \sin(\omega t + 10^\circ)$ durchflossen wird.

Berechnen Sie die Elemente des einfachsten Reihenersatzschaltbildes für den gegebenen Zweipol bei einer Frequenz $f = 50 \text{ Hz}$.

- 6) Leiten Sie Formel zur Berechnung der Resonanzfrequenz eines Reihenschwingkreises her und berechnen Sie sie für die gegebenen Werte ($R = 600 \Omega$; $L = 0,8 \text{ H}$; $C = 4,7 \text{ nF}$). Bestimmen Sie die Güte des Schwingkreises aus den Bauelementedaten und der Resonanzfrequenz. Wie groß ist der Effektivwert der Spannung über der Kapazität bei Resonanz, wenn eine Gesamtspannung $u = 5 \text{ V} \sin \omega t$ anliegt?

