

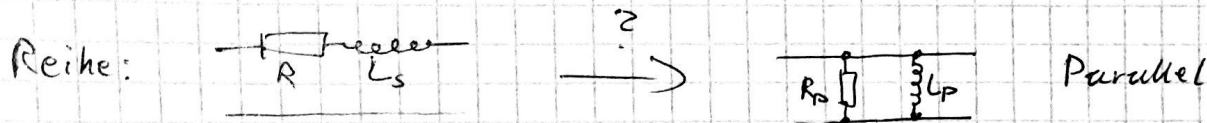
Bearbeitung des 2. Übungsblatts zur Elektronik

28.04.20

Aufgabe 3: Umwandlung von Reihe-LR zu Parallel-RL

Werte der Bauelemente in dieser Aufgabe:

$$f = 2,5 \text{ MHz}; R_s = 1 \text{ k}\Omega; L_s = 100 \mu\text{H}.$$



Die Schaltungen sind elektrisch identisch, wenn ihre Impedanzen gleich sind. Das gilt auch für die Admittanzen Y_i :

$$Y_s = \frac{1}{Z_s} = \frac{1}{R_s + jX_s} = \frac{R_s}{R_s^2 + X_s^2} - j \frac{X_s}{R_s^2 + X_s^2};$$

$$Y_p = \frac{1}{Z_p} = \frac{1}{R_p} + j \frac{1}{X_p} = \frac{1}{R_p} - j \frac{1}{X_p}.$$

Gleichsetzen und das Vergleichen von Re und Im gibt die Bestimmungsgleichungen für R_p, X_p :

$$\text{I } R_p = \frac{R_s^2 + X_s^2}{R_s},$$

$$\text{II } X_p = \frac{R_s^2 + X_s^2}{X_s}.$$

$$(X_{s,p} = \omega L_{s,p})$$

Konkrete Werte berechnen:

$$R_p = \frac{1000^2 + (2\pi \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 10^{-6})^2}{1000} \Omega \approx 3467,4 \Omega //$$

$$L_p = \frac{R_s^2 + X_s^2}{\omega X_s} = \frac{1000^2 + (2\pi \cdot 2,5 \cdot 10^6)^2 \cdot 100 \cdot 10^{-6}}{(2\pi \cdot 2,5 \cdot 10^6)^2 \cdot 100 \cdot 10^{-6}} \approx 140,528 \mu\text{H} //$$