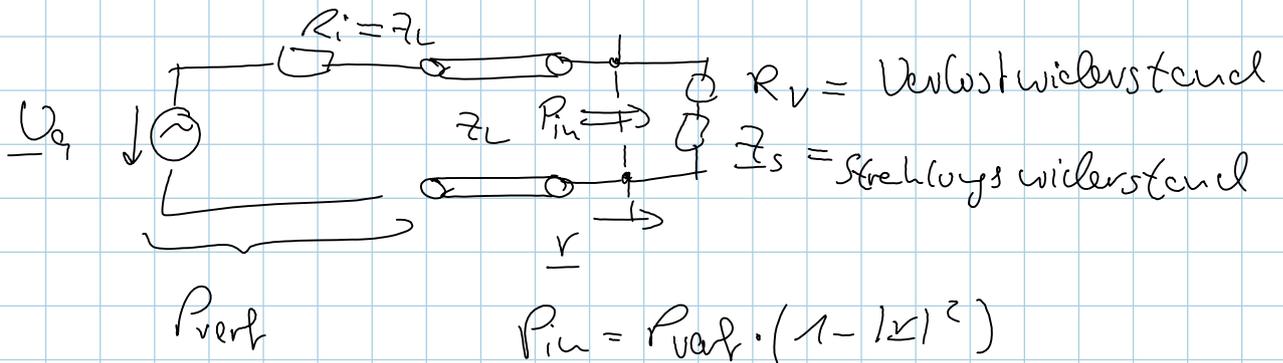


1.1) Strahlungsichte der Antenne: $S(r, \vartheta, \varphi) = |\vec{S}(r, \vartheta, \varphi)|$

Strahlungsichte der isotropen Antenne: $S_{iso} = \frac{P_S}{4\pi r^2}$ mit
 $P_S =$ Sendeleistung der Antenne

a) Richtfaktor: $D(\vartheta, \varphi) = \frac{S(r, \vartheta, \varphi)}{S_{iso}}$

b) verlustbehaftete Antenne



Gewinn: $G(\vartheta, \varphi) = \eta \cdot D(\vartheta, \varphi)$ mit $\eta = \frac{P_S}{P_R} = \frac{P_S}{P_S + P_v}$
(berücksichtigt die Verluste P_v der Antenne in R_v)

c) realisierter Gewinn: $|C_a(\vartheta, \varphi)|^2 = (1 - |r|^2) \cdot G(\vartheta, \varphi) = \frac{S(r, \vartheta, \varphi) \cdot 4\pi r^2}{P_{verf}}$

(berücksichtigt Verluste der Antenne und Reflektionsverluste bei Fehlanpassung von Z_L mit Antenne)

1.2) Die Charakteristik $C(\vartheta, \varphi)$ ist durch

die Feldstärke im Fernfeld $E_{\text{er}}(r, \varphi)$ definiert:

$$C(r, \varphi) = \frac{|E_{\text{er}}(r, \varphi)|}{|E_{\text{er}}|_{\text{max}}}$$

Die Absolute Charakteristik $\vec{C}_a(r, \varphi)$ ist durch den Gewinn des Strahlers (Verluste) und die Zulassungseigenschaften (Anpassung) bestimmt:

$$|\vec{C}_a(r, \varphi)| = \sqrt{(1 - |\nu|^2) G(r, \varphi)}$$

Strahlungsstärke eines Strahlers:

$$S(r, \varphi) = \frac{P_{\text{verl}}}{4\pi r^2} \cdot |\vec{C}_a|^2$$

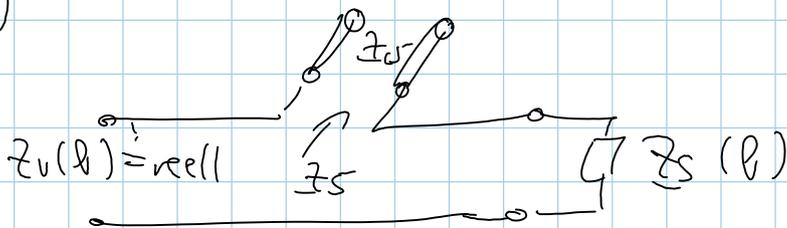
$$= \frac{P_{\text{in}}}{4\pi r^2} \cdot G(r, \varphi)$$

2.1)

$$L_1 = \frac{\lambda}{4} = 8,33 \text{ cm}$$

$$L_2 = \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{2} = 8,33 \text{ cm}$$

2.2)



$$L_5 = \frac{5}{4} \lambda_1 = \frac{5}{8} \lambda_2$$

$$\underline{Z}_5(p_1) = \infty \quad LL \rightarrow KS$$

$$\underline{Z}_5(p_2) = -j Z_{L5} \cot(\underbrace{\beta_2 L_5}_{135^\circ}) = j Z_{L5}$$

$$Z_S(p_1) = 33,2 \Omega \quad \text{Strahlwiderstand } \frac{\lambda}{2} \text{ Dipol}$$

$$\beta_1 \frac{L_0}{2} = 1,57 \Rightarrow |A_{S1}| = 0$$

$$\underline{Z}_S(p_2) = (15 - j200) \Omega$$

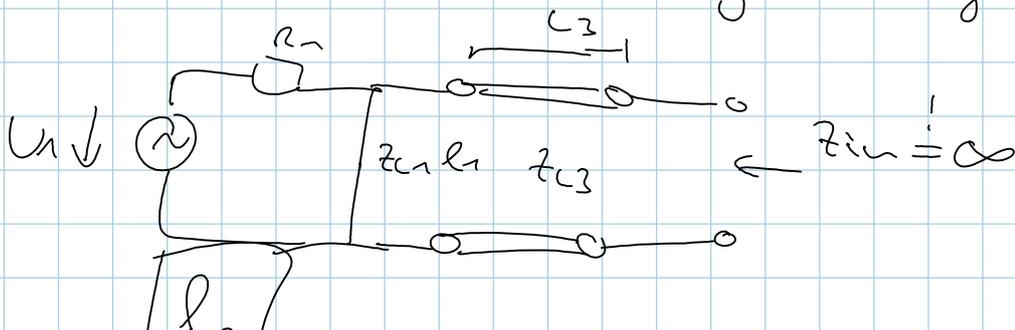
$$\beta_2 \frac{L_0}{2} = \frac{\pi}{4} \approx 0,8$$

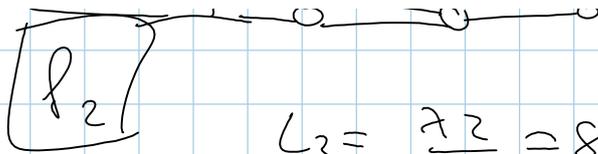
$$Z_U(p_1) = Z_S(p_1) = 33,2 \Omega \quad \text{reell} \quad \checkmark$$

$$\begin{aligned} Z_U(p_2) &= Z_S(p_2) + Z_5(p_2) \\ &= 15 \Omega + j(Z_{L5} - 200) \Omega \\ \Rightarrow Z_{L5} &= 200 \Omega \end{aligned}$$

2.3)

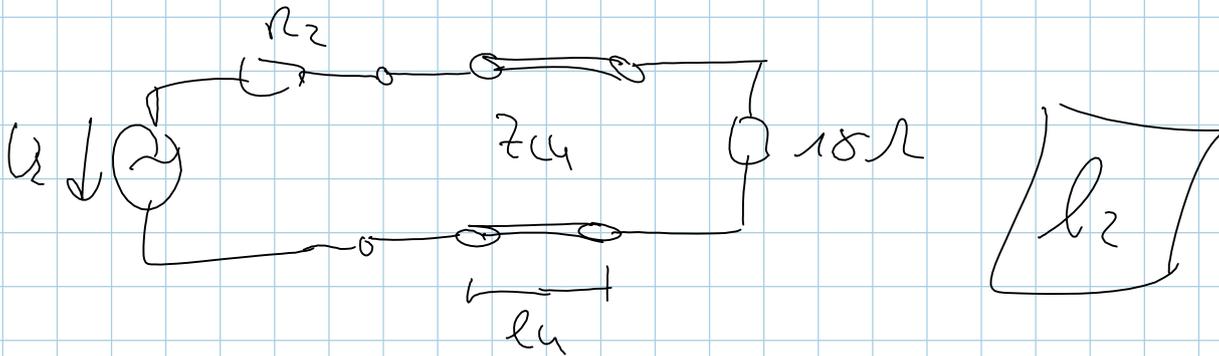
LL des Generatorzweigs 1 bzgl p_2





$$L_3 = \frac{Z_2}{4} = 8,33 \text{ cm} \quad (\text{KS} \rightarrow \text{LL})$$

Anpassung Generator 2 an Antenne



$$\Rightarrow Z_{cu} = \sqrt{50 \cdot 15} = 27,4 \Omega$$

$$L_4 = \frac{Z_2}{4} = 8,33 \text{ cm}$$

2.4)

$$P = \frac{|U_2|^2}{8 R_2} = 2,25 \text{ W} \quad \textcircled{L_2} \text{ angepasst}$$

①

Zweig mit Generator 2 stellt byp.

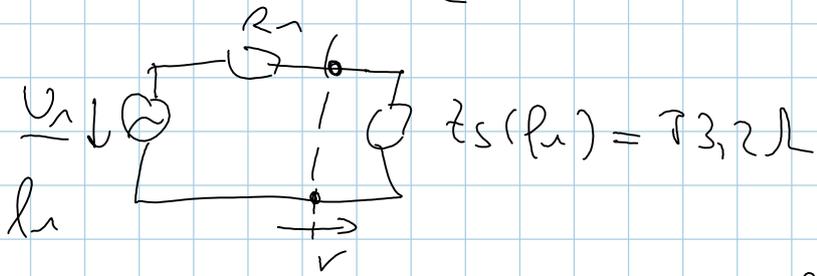
der Ebene 3-3' an

$$L_2 = \frac{Z_2}{2} \quad (\text{LL} \rightarrow \text{LL}) \quad L_4 = \frac{Z_2}{2} \quad (\text{LL} \rightarrow \text{LL})$$

Zweig mit Generator 1

$$L_1 = \frac{Z_1}{2} \quad (\text{LL} \rightarrow \text{LL})$$

$$L_3 \approx \frac{L_1}{2} \quad (LL \rightarrow LL)$$



$$P_s(R_n) = \left(1 - \left| \frac{R_n - z_s(R_n)}{R_n + z_s(R_n)} \right|^2\right) \cdot P_{\text{verf}}(R_n) = 0,964 \text{ W}$$

1
1W