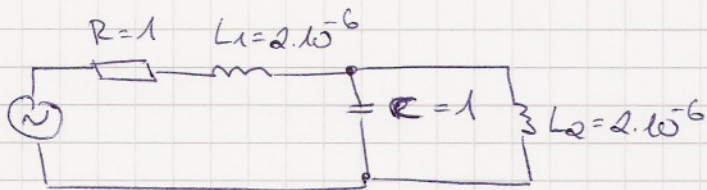


3.)



Urcete rezonančni kubičet
w_R obvodu z obrázku.

Obvod je v rezonanči když imaginární složka celkové impedance je nulová:

Pro celkovou impedanci Z platí vztah:

$$Z = R + j\omega L_1 + \frac{j\omega L_2 \cdot \frac{1}{j\omega C}}{j\omega L_2 + \frac{1}{j\omega C}} = R + j\omega L_1 + \frac{L_2}{\cancel{C}} \cdot \frac{j\omega \cancel{C}}{j\omega^2 L_2 C + 1} =$$

$$= R + j\omega L_1 + \frac{L_2 j\omega}{1 - \omega^2 L_2 C} = R + j \cdot \underbrace{\left(\omega L_1 + \frac{\omega L_2}{1 - \omega^2 L_2 C} \right)}_{\text{imaginární složka}}$$

Řešíme pro $\text{Im}(Z) = 0$:

$$\cancel{\omega} L_1 + \frac{\cancel{\omega} L_2}{1 - \omega^2 L_2 C} = 0 \quad | : \omega$$

$$\frac{L_1 \cdot (1 - \omega^2 L_2 C) + L_2}{1 - \omega^2 L_2 C} = 0$$

Zlomak bude roven nule, jestliže jeho čitatel je roven nule \Rightarrow jmenovatel lze zanedbat

$$L_1 - \omega^2 L_1 L_2 C + \cancel{L_2} = 0$$

$$\omega^2 = \frac{L_1 + L_2}{L_1 L_2 C} = \frac{2 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 1} = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6}} = 10^6$$

$$\omega = \sqrt{10^6} = 1000 \text{ rad/s} = \omega_R$$