Pro impedanci vyjádřenou pomocí komplexních čísel platí stejná pravidla pro paralelní a sériové zapojení jako pro odpor, proto:

$$\boldsymbol{Z} = \frac{\boldsymbol{Z_1}\boldsymbol{Z_2}}{\boldsymbol{Z_1}+\boldsymbol{Z_2}} = \frac{\boldsymbol{Z_C}(\boldsymbol{Z_L}+\boldsymbol{Z_R})}{\boldsymbol{Z_C}+\boldsymbol{Z_L}+\boldsymbol{Z_R}}$$

Teď dosadíme impedanci rezistoru, kapacitoru a cívky:

$$\boldsymbol{Z} = \frac{\frac{1}{\mathrm{j}\omega C}(\mathrm{j}\omega L + R)}{\frac{1}{\mathrm{j}\omega C} + \mathrm{j}\omega L + R} = \frac{L - \mathrm{j}\frac{R}{\omega}}{RC + \mathrm{j}\left(\omega CL - \frac{1}{\omega}\right)} = \frac{\left(L - \mathrm{j}\frac{R}{\omega}\right)\left(RC - \mathrm{j}\left(\omega CL - \frac{1}{\omega}\right)\right)}{R^2C^2 + \left(\omega CL - \frac{1}{\omega}\right)^2}$$

Víme, že pokud bude imaginární část nulová, pak dochází k rezonanci, při kladné imaginární části má obvod induktivní vlastnosti a naopak při záporné imaginární části má obvod kapacitní vlastnosti. Induktivní vlastnosti má obvod tehdy, když:

$$\mathrm{Im}\left(\left(L - \mathrm{j}\frac{R}{\omega}\right)\left(RC - \mathrm{j}\left(\omega CL - \frac{1}{\omega}\right)\right)\right) > 0$$

$$-L\left(\omega CL - \frac{1}{\omega}\right) - \frac{R^2C}{\omega} > 0$$

$$-\omega^2CL^2 + L - R^2C > 0$$

$$\omega < \frac{\sqrt{-R^2 + \frac{C}{L}}}{L}$$

A tedy obvod má induktivní vlastnosti, když:

$$f < \frac{\sqrt{-R^2 + \frac{C}{L}}}{L}$$

Obvod má kapacitní vlastnosti, když:

$$f > \frac{\sqrt{-R^2 + \frac{C}{L}}}{L}$$

A tedy rezonanční frekvence je:

$$f_0 = \frac{\sqrt{-R^2 + \frac{L}{C}}}{2\pi L}$$

Teď do $\boldsymbol{Z}$ dosadíme hodnoty ze zadání a dostaneme:

$$\boldsymbol{Z} \doteq 553{,}0715 - 978{,}5475\mathrm{j}$$

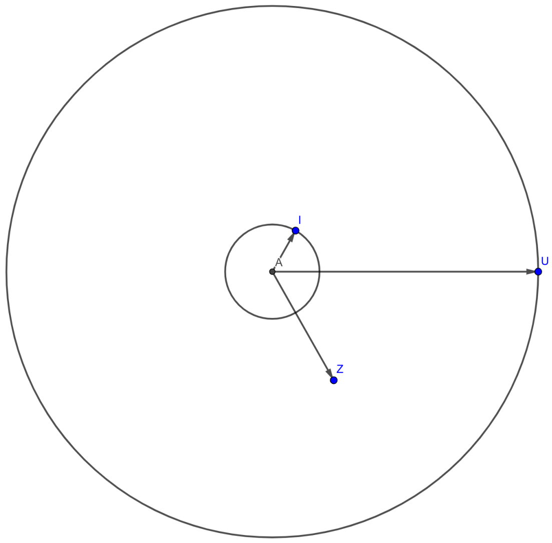
Fázový posun je pak:

$$\varphi = \arg \boldsymbol{Z} \doteq -1{,}0564\,\mathrm{rad} = 299{,}4727^\circ$$

Pokud fázor napětí je $\boldsymbol{U} = U$, pak fázor proudu je:

$$\boldsymbol{I} = \frac{\boldsymbol{U}}{\boldsymbol{Z}} = 0{,}00525299 + 0{,}009294\mathrm{j}$$

Tedy fázorový diagram vypadá nějak následovně (velikosti fázorů neodpovídají skutečným hodnotám, protože by se jinak nevešli do grafu):



Obrázek 1: Fázorový diagram

Činný výkon P je pak:

$$P = \mathrm{Re}(\boldsymbol{U} \cdot \boldsymbol{I}) = \mathrm{Re}\left(\frac{\boldsymbol{U}^2}{\boldsymbol{Z}}\right) = 0{,}06304\,\mathrm{W}$$