

Kondenzátor s kapacitou  $20 \mu\text{F}$ , cívka s indukčností  $0,3 \text{ H}$  a rezistor s odporem  $200 \Omega$  jsou sériově připojeny ke zdroji střídavého napětí  $230 \text{ V}$  a frekvenci  $50 \text{ Hz}$ . Určete proud procházející obvodem. Nakreslete fázorový diagram a určete fázový rozdíl mezi napětím a proudem.

**Řešení:**

$$U = 230 \text{ V}, f = 50 \text{ Hz}, C = 20 \mu\text{F} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ F}, L = 0,3 \text{ H}, R = 200 \Omega, I = ? \text{ A}$$


---

Induktance je závislá na indukčnosti cívky

$$X_L = \omega L = 2\pi f L = 2\pi \cdot 50 \cdot 0,3 \doteq 94 \Omega$$

Kapacitance je závislá na kapacitě kondenzátoru

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 20 \cdot 10^{-6}} \doteq 159 \Omega$$

Impedance obvodu je určena vztahem

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{200^2 + (159 - 94)^2} \doteq 210 \Omega$$

Vypočítáme proud

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{230}{210} \doteq 1,1 \text{ A}$$

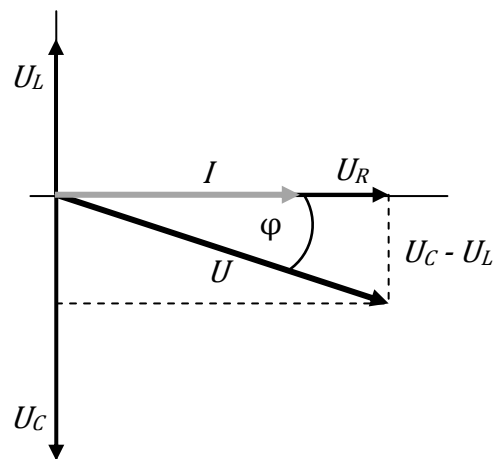
Vypočítáme napětí na jednotlivých částech obvodu.

$$U_R = IR = 1,1 \cdot 200 = 220 \text{ V}$$

$$U_L = IX_L = 1,1 \cdot 94 \doteq 103 \text{ V}$$

$$U_C = IX_C = 1,1 \cdot 159 \doteq 175 \text{ V}$$

Nakreslíme fázorový diagram



Pro fázový rozdíl platí

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{U_C - U_L}{U_R} = \frac{72}{220} \rightarrow \varphi \doteq 18^\circ$$

**Odpověď:**

Obvodem prochází proud 1,1 A a fázový rozdíl mezi napětím a proudem je  $18^\circ$ .