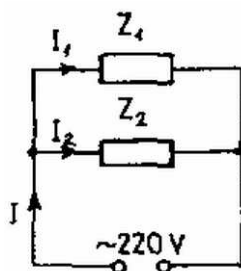


A főágban folyó áram

$$I(t) = 20 \text{ A} \sin(314 \text{ s}^{-1}t) \approx 20 \text{ A} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t),$$

ahonnan leolvasható, hogy a hálózat f frekvenciája $f = 50 \text{ Hz}$.



1. ábra

Jelöljük a két ágban folyó áram pillanatnyi értékét $I_1(t)$ -vel, ill. $I_2(t)$ -vel (1. ábra), ekkor a feladat szerint

$$(1) \quad I_1(t) = I'_1 \sin(100\pi t + \pi/3),$$

$$(2) \quad I_2(t) = I'_2 \sin(100\pi t - \pi/6),$$

Az I'_1 , ill. I'_2 csúcáramokat a csomóponti törvényből határozhatjuk meg, amely szerint minden időpillanatban

$$I(t) = I_1(t) + I_2(t),$$

azaz

$$(3) \quad 20 \text{ A} \sin(100\pi t) = I'_1 \sin(100\pi t + \pi/3) + I'_2 \sin(100\pi t - \pi/6).$$

A (3) egyenletbe $t = 0$ -t, majd $t = 1/200$ s-ot helyettesítve a

$$\begin{aligned} 0 &= I'_1 \cdot \sqrt{3}/2 - I'_2/2, \\ 20 \text{ A} &= I'_1/2 + I'_2 \cdot \sqrt{3}/2 \end{aligned}$$

egyenletrendszer adódik, amelynek megoldása

$$I'_1 = 10 \text{ A}, \quad I'_2 = 10 \cdot \sqrt{3} \text{ A},$$

ahol tehát I'_1 a főághoz képest siető, I'_2 a késő ág csúcárama. Ezeket az (1) és (2) összefüggésbe beírva, majd $t = 0,01$ s-ot helyettesítve $I_1(0,01 \text{ s}) = -8,66 \text{ A}$, ill. $I_2(0,01 \text{ s}) = 8,66 \text{ A}$.

Az egyes ágakban az impedancia:

$$(4) \quad Z_1 \frac{U_{\text{csúcs}}}{I'_1} = \frac{220 \text{ V} \cdot \sqrt{2}}{10 \text{ A}} \approx 31,11 \Omega,$$

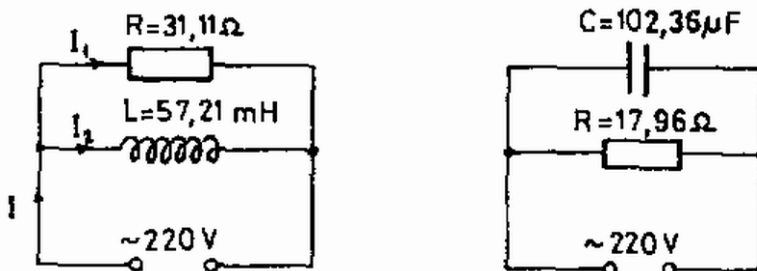
$$(5) \quad Z_2 \frac{U_{\text{csúcs}}}{I'_2} = \frac{220 \text{ V} \cdot \sqrt{2}}{10 \text{ A} \cdot \sqrt{3}} \approx 17,96 \Omega,$$

Az egyes ágakban folyó áramok egymáshoz viszonyított fáziseltolódása $\varphi = \pi/3 + \pi/6 = \pi/2$, ezért a legegyszerűbb esetben

$$\begin{aligned} a) \quad Z_1 &= R \\ Z_2 &= \omega L \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad Z_1 &= 1/\omega C \\ Z_2 &= R \end{aligned}$$

vagyis a kívánt tulajdonságokkal rendelkező áramkört egy párhuzamos RL , ill. RC körrel valósíthatjuk meg (2. ábra).



2. ábra

A (4) és (5) impedancia értékek, ill. az $\omega = 2\pi f$ összefüggés felhasználásával az a) esetben $R = 31,11 \Omega$, $L = 57,21 \text{ mH}$, a b) esetben pedig $C = 102,30 \mu\text{F}$, $R = 17,96 \Omega$.