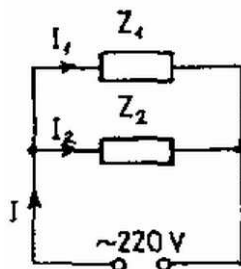


A főágban folyó áram

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

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:

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

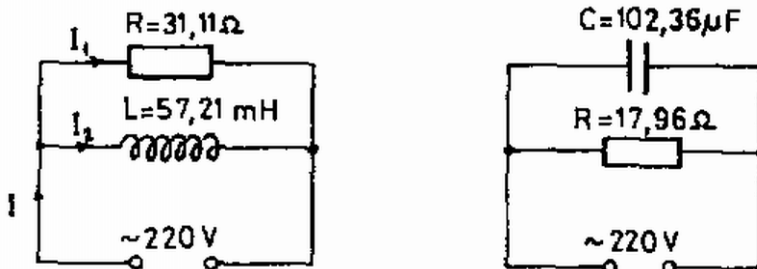
$$(5) \quad Z_2 \frac{U_{\text{csúcás}}}{I'_2} = \frac{220 \text{ V} \cdot \sqrt{2}}{10 \text{ A} \cdot \sqrt{3}} \approx 17,96 \Omega,$$

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

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

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

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  $C = 102,30 \mu\text{F}$ ,  $R = 17,96 \Omega$ .