

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

1386*. feladat

Mennyit siet az áram a kapocsfeszültséghez képest, ha 220 V-os hálózatra kapcsolunk egy $3\ \mu\text{F}$ -os kondenzátort és egy $807\ \Omega$ -os izzót?

Megoldás.

Adatok:

Hálózati feszültség: $U = 220\ \text{V}$

Frekvencia (hálózati): $f = 50\ \text{Hz}$

Kapacitás: $C = 3\ \mu\text{F} = 3 \cdot 10^{-6}\ \text{F}$

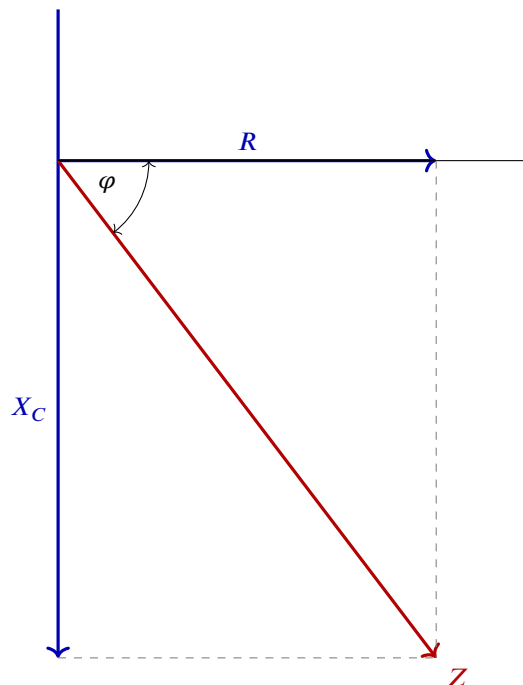
Ellenállás (izzó): $R = 807\ \Omega$

Először számítsuk ki a kondenzátor kapacitív ellenállását:

$$X_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 3 \cdot 10^{-6}} \approx 1061\ \Omega$$

A soros RC-körben a fázisszög tangensét a kondi ellenállásának és az ohmikus ellenállásnak a hányadosa adja meg:



$$\sqrt{a^2} = |a|$$

Ebben a vektorábrában megjelenő φ szög megegyezik a feszültség fáziseltolódásának szögével (I -vel szorozva az egész ábrát feszültséget kapunk), amely a töltésáram fázisszögével egyenlő. (Ohm-törvény)

$$\tan \varphi = \frac{X_C}{R}$$

$$\tan \varphi = \frac{1061}{807}$$

Ebből a fázisszög:

$$\varphi = \arctan \left(\frac{1061}{807} \right) \approx 52,745^\circ$$

Tehát az áram 52,745°-kal siet a feszültséghez képest.

Készítette: Döbörhegyi Máté