

Laboratórium 2 felkészülési feladat

Hallgató: **Veszelyi Bence Balázs (V3UWB0)**

Mérés sorszáma: **4**

Egy ideális feszültséggenerátor frekvenciája $f = 50 \text{ Hz}$ és feszültségének effektív értéke $U = 230 \text{ V}$. A generátor kapcsaira soros $R = 40 \text{ Ohm}$ ellenállás és $L = 1 \text{ H}$ induktivitás valamint e soros körrel párhuzamos C kapacitás kapcsolódik

1. Legyen $C=0$! Határozza meg a generátor áramának nagyságát és feszültségéhez mért fázisszögét, valamint a generátorra kapcsolódó hálózat látszólagos, hatásos és meddő teljesítményét.
2. Mekkora kell választani C értékét, hogy a generátort lezáró eredő impedancia fázisszöge nulla legyen.

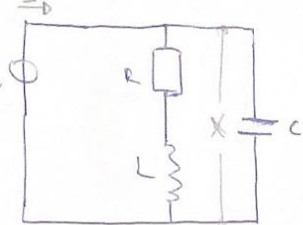
Házifeladat megoldása



03.22.

(HF)

1

$U = 230V$
 $f = 50Hz$

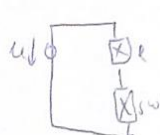


$R = 40\Omega$
 $L = 1H$
 $C = 0 \rightarrow$  \equiv  (Szakadás)

$f = 50Hz \rightarrow \omega = 100\pi \approx 314,16 \frac{rad}{s}$

1

$I = ?$
 $\phi = ?$
 $S = ?$
 $P = ?$
 $Q = ?$



$I = \frac{U}{R + j\omega L} = \frac{230}{50 + j100\pi} = 0,1136 - j0,7148 A = 0,723 \cdot e^{-80,96^\circ} A$

$A \approx$ áram effektív értéke $0,723A$, fázisszög $80,96^\circ$.

$S = U \cdot I = 230 \cdot 0,723 = 166,29 VA$

$P = U \cdot I \cdot \cos(\phi) = 26,13 W$

$Q = U \cdot I \cdot \sin(\phi) = 164,22 VAR$

2. Megkérdezzük C , hogy $\phi = 0^\circ$ legyen az eredő impedancián

$Z = (R + j\omega L) \times \frac{1}{j\omega C}$

$\phi = 0^\circ \rightarrow -j\omega L = \frac{1}{j\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{1 \cdot (100\pi)^2} = 10,1321 \mu F$

A kapacitásnak $10,1321 \mu F$ -nak kell lennie.