

Zad. 1.16

W drgającym obwodzie elektrycznym LC powstaje drga-
 nia elektromagnetyczne o częstotliwości $\nu = 800 \text{ kHz}$. Wypro-
 wedź wzór na indukcyjność cewnicy i oblicz
 jej wartość jeżeli pojemność kondensatora $C = 15 \text{ nF}$

Dane: $\nu = 800 \text{ kHz} = 8 \cdot 10^5 \text{ Hz} = 8 \cdot 10^5 \text{ Hz}$

$C = 15 \text{ nF} = 15 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ F}$

Szukane:

$L = ?$

Rozwiązanie:

$\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ← częstotliwość ν drgań obwodu LC

L - indukcyjność cewnicy

C - pojemność kondensatora

zależność na indukcyjność L cewnicy:

$$2\pi\sqrt{LC} = \frac{1}{\nu}$$

$$\sqrt{LC} = \frac{1}{2\pi\nu}$$

$$LC = \frac{1}{4\pi^2\nu^2}$$

$$L = \frac{1}{4\pi^2\nu^2 C}$$

wartość indukcyjności tej cewnicy:

$$L = \frac{1}{4 \cdot 3,14^2 \cdot (8 \cdot 10^5 \text{ Hz})^2 \cdot 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ F}} = \frac{1}{39,4384 \cdot 64 \cdot 10^{10} \frac{1}{\text{s}^2} \cdot 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ F}} =$$

$$= \frac{1}{3786,0864 \cdot 10^2 \frac{\text{F}}{\text{s}^2}} = \frac{1}{378608,64} \cdot \frac{\text{s}^2}{\text{F}} = 2,64 \cdot 10^{-6} \text{ H} = 2,64 \mu\text{H}$$