

Az effektív feszültség és effektív áramerősség között fennálló összefüggés:

$$i_{\text{eff}} = \frac{V_{\text{eff}}}{\sqrt{R^2 + 4\pi^2 n^2 L^2}}.$$

R jelenti az áramkör ohmikus ellenállását. Ez két részből áll: az ívlámpa R_1 és a tekercs R_2 ellenállásából.

Az ívlámpára 40 volt feszültség esik; önindukciója nincsen, tehát $R_1 = \frac{40}{8} = 5$ ohm. Eszerint $R = 5 + 2 = 7$ ohm és $L = L_2$, tehát

$$8 = \frac{110}{\sqrt{49 + 3,14^2 \cdot 4 \cdot 50^2 L_2^2}}, \quad \text{azaz} \quad L_2 = \left(\frac{110^2 - 49 \cdot 64}{3,14^2 \cdot 10^4 \cdot 64} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$L_2 \sim 0,03767 \text{ henry.}$$

Ha derékszögű háromszöget szerkesztünk, melynek befogói R és $2\pi nL$, akkor φ az utóbbival fekszik szemben. Így

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + 4\pi^2 n^2 L^2}} = \frac{7}{\sqrt{49 + 3,14^2 \cdot 10^4 \cdot 0,03767^2}} \sim 0,5$$

azaz $\varphi \sim 60^\circ$.

Fonó Péter (Verbőczy István g. VIII. o. Bp. I.)

Jegyzet. A többi megoldások nem vették figyelembe az ívlámpa ellenállását.