

Megoldás. Jelöljük a tekercs ohmos ellenállását R -rel, a tekercs induktív ellenállását X_L -lel, a kondenzátor kapacitív ellenállását pedig X_C -vel. (Feltételezzük, hogy az árammérő ellenállása elhanyagolhatóan kicsi a tekercs ellenállása mellett.)

A tekercs és a vele sorosan kapcsolt műszer impedanciája a megadott adatok szerint

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} = \frac{24 \text{ V}}{10 \text{ mA}} = 2,4 \text{ k}\Omega.$$

Az ismert C kapacitású kondenzátor kapacitív ellenállása is közvetlenül számolható:

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 10^{-6} \text{ F}} = \frac{10^4}{\pi} \Omega = 3,18 \text{ k}\Omega.$$

Ekkora kapacitív ellenállás soros kapcsolása akkor nem változtatja meg az áramkörben folyó áramot, ha az áramkör impedanciája változatlan nagyságú marad.

$$Z' = \sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2} = \sqrt{X_L^2 + R^2} = Z,$$

ami akkor teljesül, ha $(X_L - X_C)^2 = X_L^2$, azaz $X_C = 2X_L$. Eszerint

$$X_L = \frac{X_C}{2} = 1,59 \text{ k}\Omega,$$

az áramkör ohmos ellenállása pedig

$$R = \sqrt{Z^2 - X_L^2} = 1,80 \text{ k}\Omega.$$

Ha a tekercset (elhanyagolható belső ellenállású) akkumulátor-telepre kapcsoljuk, az (ugyancsak elhanyagolható belső ellenállású) egyenáramú árammérő műszer

$$I = \frac{24 \text{ V}}{R} = 13,3 \text{ A}$$

áramot fog jelezni.