

Az izzó fénykibocsátása a rajta átfolyó áram erősségétől függ, az áramot pedig (adott külső feszültség esetén) a soros kör impedanciája határozza meg.

Eredetileg az impedancia $Z_0 = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$, a tekercs rövidre zárása után pedig $Z_1 = \sqrt{R^2 + X_C^2}$. Ez a két mennyiség akkor egyezik meg, ha

$$(X_L - X_C)^2 = X_C^2,$$

azaz

$$|X_L - X_C| = X_C.$$

Ez az egyenlőség $X_L = 0$ vagy $X_L = 2X_C$ esetén teljesül. Reális tekercset és valódi váltófeszültséget feltételezve $X_L \neq 0$, így csak az megoldás marad, hogy az induktív ellenállás kétszer nagyobb, mint a kapacitív ellenállás (1. ábra).

Ha a kondenzátort zárjuk rövidre, a kör impedanciája $Z_2 = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ lesz. Az ábráról leolvashatjuk, hogy $Z_2 > Z_0$, vagyis a kör impedanciája megnő, az áramerősség – és ezzel együtt az izzó fénykibocsátása – pedig lecsökken.

Romhányi Judit (Szolnok, Verseghy F. Gimn. 12. o.t.) és *Séfer Richárd* (Siófok, Perczel M. Gimn. 10. o.t.)

dolgozata alapján

Megjegyzés. A tekercs rövidre zárásakor az áramerősség változatlanóságának feltételéből adódó egyenletnek formálisan $X_L = L\omega = 0$ is megoldása. Ennek a megoldásnak is tulajdonítható fizikai jelentés: a tekercs induktív ellenállása igen kicsi (a mérési hibahatáron belül nulla). Ennek pl. az lehet az oka, hogy a tekercs L induktivitása kicsi, vagy az, hogy a váltóáram frekvenciája nagyon kicsi (esetleg mindkettő teljesül). Ilyen körülmények között (2. ábra) a tekercs rövidre zárása nyilván nem okoz észrevehető változást az áramerősségben. Ha viszont az alacsony frekvencián nagy ellenállást képviselő kondenzátort zárjuk, az számottevően csökkenti az impedanciát, növeli az áramerősséget, az izzó tehát ebben az esetben fényesebben világít.

Bárkai János (Budapest, Berzsenyi D. Gimn. 10. o.t.)

