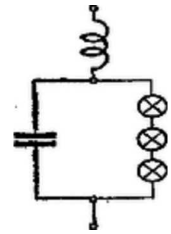
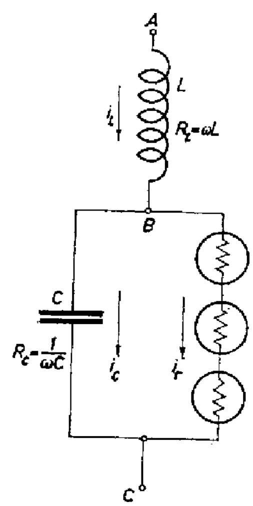


Vegyünk fel r ellenálláson $i_r = i_{r0}\sin\omega t$ váltóáramot. Ekkor ennek végein a feszültségkülönbség $U_{CB} = r_{i_{r0}}\sin\omega t$.
Ennek hatására a kondenzátoron átfolyó áramerősség: $i_C = \dfrac{ri_{r0}}{R_C}\sin(\omega t + 90°)$.
Az áramok összege:
$i_r + i_C = i_{r0}\sin\omega t\dfrac{r^{i}_{r0}}{R_C}\cdot\sin(\omega t + 90°) = i_{r0}\sqrt{1+(r/R_C)^2}\cdot\sin(\omega t+\varphi)$,
ahol $\operatorname{tg}\varphi = r/R_C$, $\sin\varphi = \dfrac{r/R_C}{\sqrt{1+(r/R_C)^2}}$, $\cos\varphi = \dfrac{1}{\sqrt{1+(r/R_C)^2}}$, $i_r + i_C = i_L$ egyszersmind a tekercs árama.



A tekercs végein levő feszültségkülönbség:

$$U_{BA} = R_L\cdot i_{r0}\sqrt{1+\left(\frac{r}{R_C}\right)^2}\cdot\sin(\omega t+\varphi+90°).$$

A teljes (hálózati) feszültségkülönbség pedig

$$\begin{aligned} U_{CA} = U_{CB}+U_{BA} &= ri_{r0}\sin\omega t + R_L i_{r0}\sqrt{1+(r/R_C)^2}\cdot\sin(\omega t+\varphi+90°) = \\ &= i_{r0}\sqrt{r^2+R_L^2+r^2\left(\frac{R_L}{R_C}\right)^2 - 2rR_L\sqrt{1+(r/R_C)^2}\cdot\sin\varphi}\cdot\sin(\omega t+\gamma) = \\ &= i_{r0}\sqrt{r^2+R_L^2+r^2\left(\frac{R_L}{R_C}\right)^2-2r^2\frac{R_L}{R_C}}\cdot\sin(\omega t+\gamma) = \\ &= i_{r0}\cdot\sqrt{R_L^2+r^2\left(1-\frac{R_L}{R_C}\right)^2}\cdot\sin(\omega t+\gamma). \end{aligned}$$

Ez akkor független r-től, ha $1-\dfrac{R_L}{R_C}=0$, innen

$$R_L = R_C,\quad \omega L = 1/\omega C,\quad \omega = 1/\sqrt{LC}.$$

A megoldást a rezonanciaeset adja.
A fázis általában

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{R_L\sqrt{1+(r/R_C)^2}\cdot\cos\varphi}{r-R_L\sqrt{1+(r/R_C)^2}\cdot\sin\varphi} = \frac{R_L}{r(1-R_L/R_C)}.$$

Ha megvalósítjuk a rezonanciaesetet, $\gamma = 90^\circ$,

$$U = i_{r0} \cdot R_L \cdot \sin(\omega t + 90^\circ).$$

Az izzólámpák amplitúdó és fázis tekintetében azt az áramot kapják, amely akkor folyna át a tekercsen, ha az egyedül volna rákapcsolva a váltófeszültségre.

Bense Imre (Esztergom, Temesvári P. g. IV. o. t.)