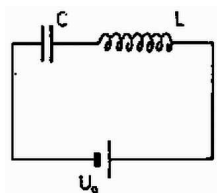


A feladatban szereplő áramkör egy rezgőkör (1. ábra), a kondenzátor feszültsége és az áramerősség szinuszosan változik, előbbi utóbbihoz képest egy negyed periódussal késik:

$$U_C = U_0 + U_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right), \quad I = I_0 \sin \omega t, \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}.$$



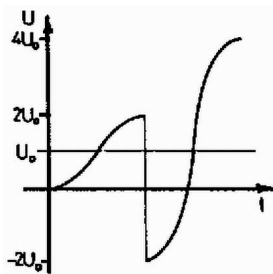
1. ábra

A kondenzátor feszültsége (amíg be nem avatkozunk) a telep  $U_0$  feszültsége, mint egyensúlyi helyzet körül végzi rezgését, ennek amplitúdója  $U_0$ , mert induláskor a kondenzátor töltetlen, a rajta lévő feszültség 0. A tekercsben akkora feszültség indukálódik, hogy  $U_C + U_L = U_0$  mindig teljesüljön.  $I_0$  nagyságát abból határozhatjuk meg, hogy a rezgés során az energia a kondenzátor és a tekercs között ide-oda közlekedik, mivel nincs ohmos veszteség:

$$\frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}LI_0^2,$$

ebből

$$I_0 = \sqrt{\frac{C}{L}}U_0.$$

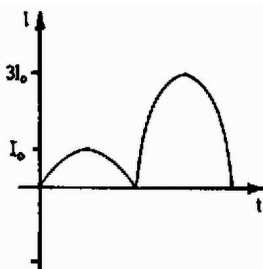


2. ábra

Amikor az áramerősség az indulás után először nullává válik, akkor a kondenzátor feszültsége  $2U_0$  (2. ábra).

Ha most felcseréljük az áramkörben a kondenzátor sarkait, akkor feszültsége  $-2U_0$  lesz, ami  $3U_0$  eltérés az egyensúlyi helyzethez képest, így most egy  $3U_0$  amplitúdójú rezgés kezdődik. Az áramerősség éppen irányt változtatott volna, ám a megfordított kondenzátor tovább hajtja az áramot az eredeti irányban. Az idő mérését újra 0-tól kezdve:

$$U_C = U_0 + 3U_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right), \quad I = 3I_0 \sin \omega t.$$



3. ábra

Az áram maximális értéke most  $3I_0 = 3\sqrt{C/L}U_0$  lesz. A cserét mindig  $I = 0$ -nál végezve mindig  $2U_0$ -al növeljük a feszültségrezgés amplitúdóját, ezért a  $k$ -adik csere után

$$I_{\max} = (2k + 1)U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$$

lesz, az 1991. csere után pedig a maximális áram:

$$I_{\max} = 3983U_0\sqrt{\frac{C}{L}}.$$

*Varga János* (Pécs, Leöwey K. Gimn. III. o. t.)