Amikor az első tekercsen az áram egyenletesen lecsökken nullára, akkor a második tekercsben állandó,

$$U_0 = M\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

nagyságú feszültség indukálódik; M a kölcsönös indukciós együttható, amelynek maximális értéke $\sqrt{L_1L_2}$, ha a tekercselés szoros, a tekercsek hossza és keresztmetszete azonos.

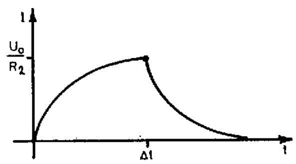
A második tekercs áramkörét tehát egy olyan áramkörrel helyettesíthetjük, amelyben van egy önindukciós tekercs (L_2), egy ellenállás (R_2), és ezekre Δt ideig U_0 egyenfeszültséget kapcsolunk.

Kirchhoff törvényét felírva az áramkörre, az alábbi differenciálegyenletet kapjuk:

$$U_0 = R_2I + L_2\frac{dI}{dt}, \quad (0 \leqq t < \Delta t),$$
$$0 = R_2I + L_2\frac{dI}{dt}, \quad (\Delta t \leqq t).$$

Ennek (a $t=0$-nál $I=0$ kezdőfeltételt kielégítő) megoldása:

$$I(t) = \frac{U_0}{R_2}\left(1 - e^{-\frac{R_2}{L_2}t}\right), \quad (0 \leqq t < \Delta t),$$
$$I(t) = I(\Delta t)e^{-\frac{R_2}{L_2}(t-\Delta t)}, \quad (\Delta t \leqq t).$$



Látható, hogy az áram az indukált feszültség hatására előbb exponenciálisan nő, majd a Δt időpont után, a feszültség megszűntével exponenciálisan csökken. Maximuma tehát a $t=\Delta t$ időpontban van, az értéke ekkor:

$$I_{\max} = I(\Delta t) = \frac{U_0}{R_2}\left(1 - e^{-\frac{R_2}{L_2}\Delta t}\right) = 19{,}995\text{ mA} \approx 20\text{ mA}.$$

Horváth Ákos (Kiskunhalas, Szilády Á. Gimn., III. o. t.)
dolgozata alapján