16.56. Egy 1500 menetes, 10 cm hosszú tekercs belsejébe egy 10 cm^2 keresztmetszetű, 500 menetes tekercset helyezünk. Az 1500 menetes tekercsben az áramerősséget 0,2 A-ról 1,2 A-ra növeljük egyenletesen. Eközben a belső tekercsben $9{,}42 \cdot 10^{-2}$ V feszültség indukálódik.
Mennyi ideig tartott az áramerősség változása?

$$\left(\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\mathrm{T \cdot m}}{\mathrm{A}}.\right)$$

Megoldás:

16.56. $N_1 = 1500$; $l_1 = 0{,}1$ m; $A_2 = 10^{-3}$ m^2; $N_2 = 500$; $\Delta I_1 = 1$ A; $U_2 = 9{,}42 \cdot 10^{-2}$ V.
Ha a külső (1. számú) tekercsben változtatjuk az áramerősséget, akkor a tekercs belsejében indukcióváltozás, illetve fluxusváltozás következik be. Ez az indukciós törvény értelmében a belső tekercsben (2. számú) feszültséget hoz létre:

$U_2 = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Ebből $\Delta t = \frac{N_2 \cdot \Delta\Phi}{U_2} = \frac{N_2 \cdot A_2 \cdot \Delta B}{U_2}$.

Az indukcióváltozást az első tekercsből határozhatjuk meg a $\Delta B = \mu_0 \frac{N_1 \cdot \Delta I_1}{l_1}$ összefüggésből.

Ezt az előző egyenletbe helyettesítve: $\underline{\underline{\Delta t}} = \frac{N_2 \cdot A_2 \cdot \mu_0 . N_1 . \Delta I_1}{U_2 \cdot l_1} = \underline{\underline{0{,}1 \text{ s}}}$.