

Először számítsuk ki a rézvezetékkel körülcsévált lágvas drótkötegben – ami egy szolenoid – a mágneses indukciót, ha 100 A áram folyik a rézvezetékben. A szolenoidra vonatkozó összefüggés szerint a mágneses indukció

$$(1) \quad B = \mu_0 \mu_r IN/l,$$

ahol μ_0 , ill. μ_r a vákuum és lágvas permeabilitása, N a szolenoid menetszáma és l a hossza. A szolenoid hosszát abból határozhatjuk meg, hogy belőle egy légmagos tekercset készítünk, amelynek sugara $R = 4$ cm, és $n = 100$ menete van. Ekkor jó közelítéssel

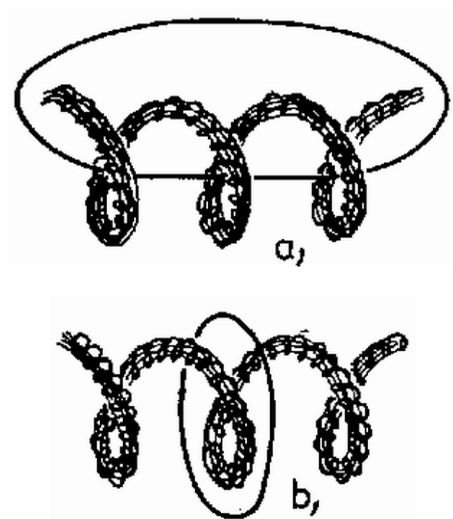
$$(2) \quad l = 2R\pi n = 25,13 \text{ m.}$$

Az indukció nem változik meg attól, hogy a szolenoidból a légmagos tekercset előállítjuk. Ha a körvezetőt az *a*) módon helyezzük a légmagos tekercsbe, akkor a fenti mágneses indukció a körvezető által határolt síkot n -szer metszi. Ha az áramot kikapcsoljuk ($\Delta t = 0,1$ s), a fluxus változása $\Delta\Phi = nBa$ (a a lágvasköteg keresztmetszete). Az indukált feszültség az áram kikapcsolásakor (1) és (2) felhasználásával

$$U = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\mu_0 \mu_r INa}{2R\pi \cdot \Delta t} = 2,5 \text{ V.}$$

Ha a körvezetőt a *b*) módon helyezzük a légmagos tekercs köré, akkor a fenti indukció-fluxus csak egyszer halad át a körvezető által meghatározott síkon, azaz az indukált feszültség az áram kikapcsolásakor

$$U_1 = U/100 = 0,025 \text{ V.}$$



Vegyük azonban észre, hogy a légmagos tekercs indukciófluxusa is metszi a körvezető által határolt síkot. A légmagos tekercsben a mágneses indukció

$$B = \mu_0 \frac{I \cdot n}{L},$$

ahol $L = 1,2$ m, a légmagos tekercs hossza. Az indukált feszültség az áram kikapcsolásakor

$$U_2 = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\mu_0 InA}{L\Delta t} = 0,389 \text{ mV.}$$

A teljes indukált feszültség tehát $U_1 + U_2 = 25,389$ mV.

Lakatos Róbert (Kalocsa, I. István Gimn., IV. o. t.)
Szijártó Zoltán (Pannonhalma, Bencés Gimn., IV. o. t.)
 dolgozata alapján