

1.9. Feladatok

1. feladat: Mennyivel változik meg a mágneses térerősség, az indukció és a mágneses fluxus, ha egy 12 mm belső átmérőjű, 1200 menetből álló, 75 mm hosszú tekercs testbe vasmagot helyezünk, amelynek relatív permeabilitása 5000? A B mágneses indukció 0,5 T, a tekercs árama 5 mA.

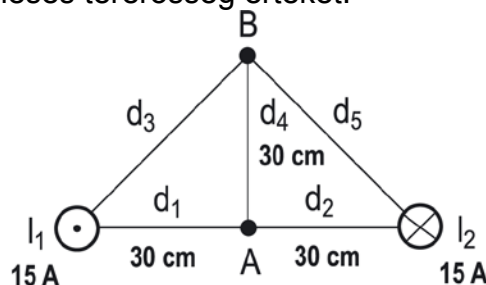
2. feladat: Mekkora a mágneses térerősség két vezeték közötti felezőpontban, ha a vezetékben folyó áramok azonos irányban, és mekkora, ha ellentétes irányban folynak? Az áramerősség az egyik vezetékben 25 A, a másikban 18 A. A vezeték közötti távolság 50 cm.

3. feladat: Mekkora a menetszáma annak a tekercsnek, amelynek az ellenállása 100 Ω , és 20 V-os feszültségre kapcsolva a gerjesztése 2000 Amperet?

4. feladat: Mekkora a mágneses térerősség abban a légmagos, 18 cm közepek átmérőjű tekercsben, amelynek mágneses fluxusa 2 μWb ? A tekercs belsejébe $\mu_r = 3000$ relatív permeabilitású vasmagot teszünk. Mekkora lesz a térerősség a tekercs belsejében?

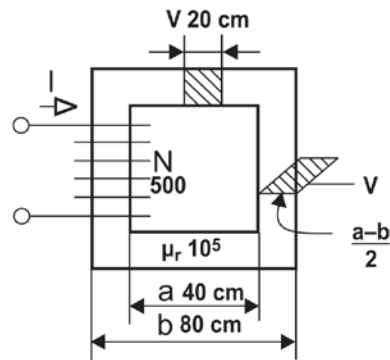
5. feladat: Mekkora a mágneses térerősség a vezető felületén és a vezető tengelyétől 3 cm távolságban, ha a vezető átmérője 1 mm, és a vezetőben 0,75 A erősségű áram folyik?

6. feladat: Határozza meg az alábbi ábrán látható vezeték elrendezések esetén az A és a B pontokban a mágneses térerősség értékét!

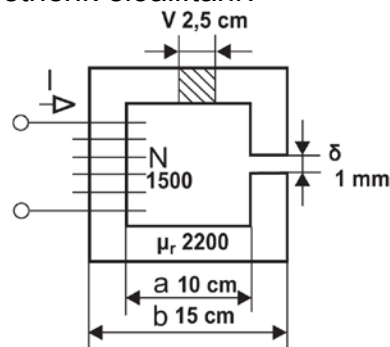


7. feladat: Egy zárt vasmag keresztmetszete 9 cm², relatív permeabilitása 10⁴, az erővonalak közepek hossza 100 cm. Mekkora gerjesztés hoz létre a vasban 120 μWb fluxust?

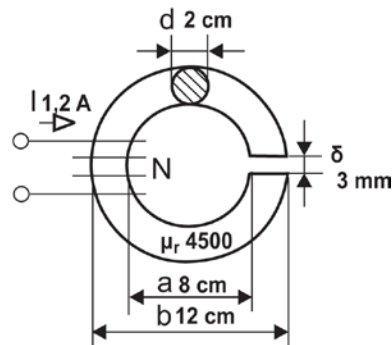
8. feladat: Mekkora gerjesztő árammal tudunk 0,5 T indukciót létrehozni az ábrán látható, állandó permeabilitásúnak tekinthető, négyzet alakú vasmagban? Mekkora a tekercs induktivitása? Mekkora energiát tárol ez a tekercs? Mekkora gerjesztő áramra volna szükség, ha a vasmagban $\delta = 2$ mm-es légrést alkalmaznánk?



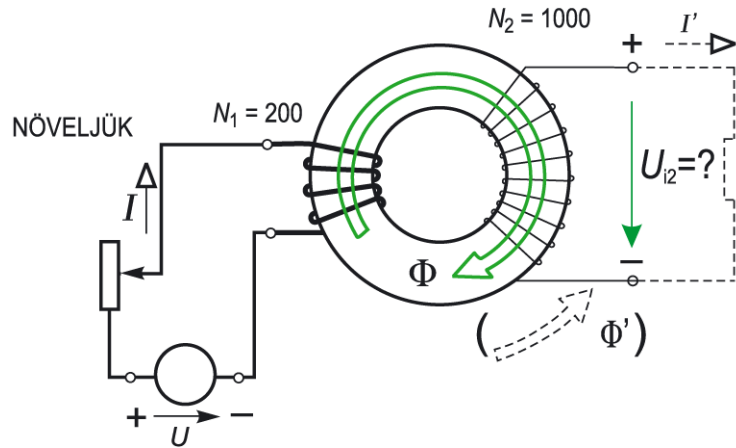
9. feladat: Az ábrán látható, állandó permeabilitásúnak tekinthető, négyzet alakú vasmagra készítünk légréses tekercset. Mekkora a szükséges gerjesztő áram értéke, ha $\Phi = 625 \mu\text{Wb}$ fluxust szeretnénk előállítani?



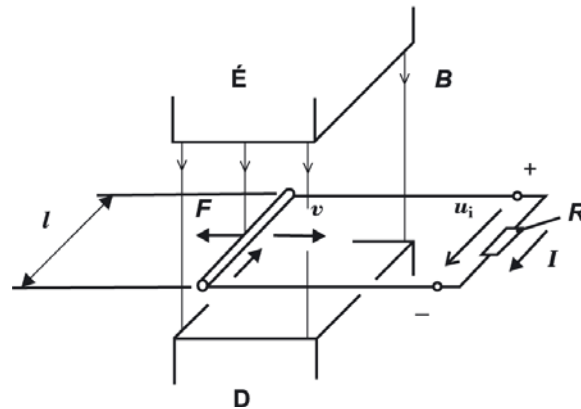
10. feladat: Az ábrán látható, állandó permeabilitásúnak tekinthető, kör alakú vasmagra készítünk légréses tekercset. Mekkora a szükséges menetszám, ha $\Phi = 471 \mu\text{Wb}$ fluxust szeretnénk előállítani?



11. feladat: Zárt, homogén anyagú, állandó 4 cm^2 keresztmetszetű ferromágneses gyűrűre két tekercset helyezünk, az ábra szerint. Mekkora feszültség mérhető az $N_2 = 1000$ menetes tekercs kapcsain, ha az $N_1 = 200$ menetes tekercsben folyó áramot $0,02\text{ s}$ alatt $0,5$ amperről egyenletesen $1,5$ amperre növeljük? (A vas közepes hossza $l = 25\text{ cm}$, relatív permeabilitása $\mu_r = 800$.) – Feltételezzük, hogy μ_r eközben nem változik meg. Feltételezzük, hogy a szórt fluxus elhanyagolhatóan kicsi.



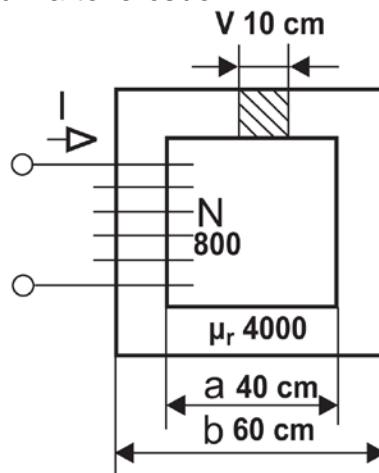
12. feladat: Az 5.52 ábrán egy $l = 10 \text{ cm}$ hosszúságú vezetőt láthatunk, amely $v = 0,5 \text{ m/s}$ sebességgel halad egy $B = 0,15 \text{ T}$ indukciójú térben. A vezető két végéhez egy ellenállás csatlakozik. A vezető sebessége a vezetékre és az indukcióra is merőleges. Mekkora az u_1 indukált feszültség? Mekkora áram folyik az áramkörben, ha az R ellenállás értéke 10Ω ?



5.52 ábra ábra

13. feladat: Egy tekercsben 20 mA áram folyik. Mekkora kell növelni az áramot $100 \mu\text{s}$ alatt egy 200 mH induktivitású tekercsben ahhoz, hogy sarkain 200 V indukált feszültség keletkezzen?

14. feladat: Az ábrán látható tekercs árama $64 \mu\text{s}$ alatt 150 mA -ról nullára csökken. Mekkora feszültség indukálódik a tekercsben?



15. feladat: Az 5.53 ábrán látható áramkörben egy induktivitást kapcsolunk az U_g generátorra.

a) Számítsuk ki a változás időállandóját!

b) Mennyi idő múlva állandósul az áramkörben folyó áram, és mekkora a max áramerősség?

c) Számítsuk ki, hogy a bekapcsoláshoz képest 15 ms múlva mekkora lesz az áramkörben folyó áram erőssége?

d) Mekkora feszültség mérhető az induktivitáson 15 ms elteltével?

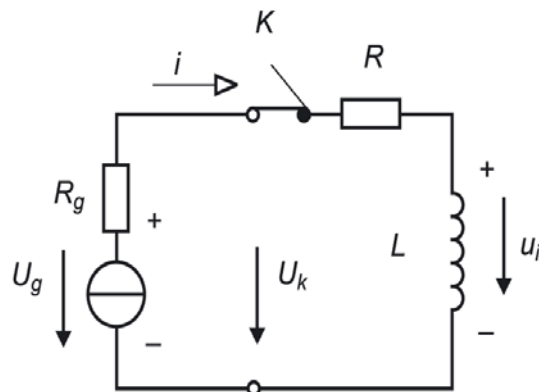
Adatok:

$$U_g = 20 \text{ V};$$

$$R_g = 1 \ \Omega;$$

$$R = 100 \ \Omega;$$

$$L = 1 \text{ H}.$$



5.53 ábra

16. feladat: Az ábrán egy áramkör kapcsolási rajza látható, amelyben az induktivitás egy K kapcsoló érintkezőjén át egy feszültséggenerátorra csatlakozik. A K kapcsoló átkapcsolásával az induktivitást leválaszthatjuk a feszültséggenerátorról, és ezzel egyidejűleg egy R ellenállást csatlakoztatunk az L induktivitású tekercsre.

a) Mekkora R ellenállást kell alkalmaznunk, hogy az indukált feszültség az első pillanatban ne haladja meg a 20 V-ot?

b) Mekkora az áramkör időállandója, és mennyi idő múlva szűnik meg az i áram a tekercsben?

c) Mekkora az indukált feszültség a kikapcsolás után 14 ms múlva?

d) Mekkora a mágneses energia nagysága a tekercsben a kikapcsolás pillanatában?

Adatok:

$$U_g = 12 \text{ V};$$

$$R_g = 100 \ \Omega;$$

$$L = 10 \text{ mH}.$$

