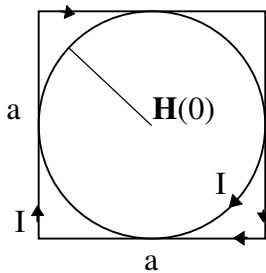


Zárthelyi dolgozat II.

I. Fizikus '98-'99 II. félév

Magnetosztatika

1. Egy négyzet alakú áramkörben I áram folyik. Hogyan aránylik a négyzet középpontjában mérhető mágneses tér $\mathbf{H}^{\square}(0)$, azon

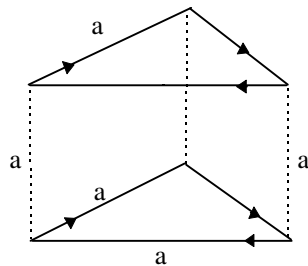


$$\mathbf{H}^{\square}(0) / \mathbf{H}^{\circ}(0) = ?$$

azon $\mathbf{H}^{\circ}(0)$ mágneses térhez, amelyet a négyzetbe írt kör alakú áramkörben folyó ugyanakkora I áram kelt?

20 pont

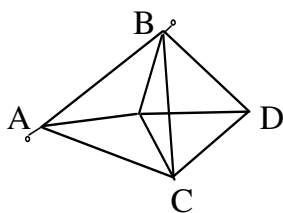
2. Két a oldalú, szabályos háromszög alakú áramkör egymástól a távolságra helyezkedik el az ábra szerint (a -val eltolódva). Számítsuk ki a két áramkör \mathbf{M} kölcsönösindukciós együtthatóját!



$$\mathbf{M} = ?$$

20 pont

3. Kilenc egyforma R ellenállásból állítunk elő egy áramköri hálózatot, mely két tetraéder-



$$R_{AB} = ?$$

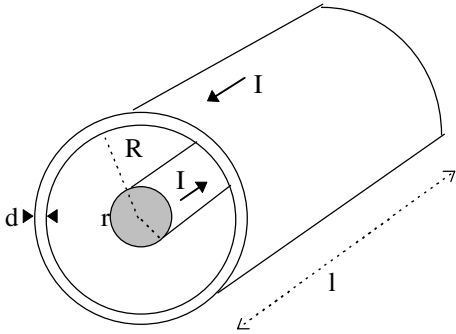
$$R_{BC} = ?$$

$$R_{AD} = ?$$

ből tevődik össze. Határozzuk meg mind a háromféle lehetséges eredő ellenállását ennek a hálózatnak!

20 pont

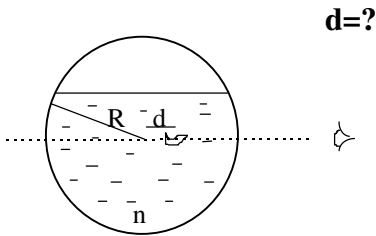
4. Egy nagyon hosszú, egyenes *koaxiális kábel*, l hosszúságú részének mekkora az önműködés együtthatója ($L=?$), ha ismerjük a belső henger sugarát r -t, és a külső henger sugarát R -t. Tételezzük fel hogy a külső henger falvastagsága (elhanyagolhatóan kicsiny, $d \ll r$), valamint azt, hogy az áramsűrűségek /külön-külön/ állandóak úgy, hogy az belső vezetékben folyó áram megegyezik a külső vezetékben folyó eredő árammal.



$L=?$

20 pont

5. Egy R ($=0.5$ m) sugarú gömbakváriumban úszik egy hal, a gömb középpontjától d távolságra (a középponton átmenő vízszintes egyenes mentén). Hol úszik éppen az "ebi", ha az egyik irányból (balról) nézve kétszer olyan távolinak látjuk a halat, mint jobbról nézve (lásd ábra). (A víz törésmutatója: $n=4/3$).



$d=?$

25 pont

Összpontszám: 105 pont

(Ponthatárok: 1- 49p-ig, 2 -50p-től, 3 -60p-től, 4 -75p-től, 5 -90p-től)

Budapest, 1999 május 17. 8¹⁵ -10⁰⁵

Kojnok József