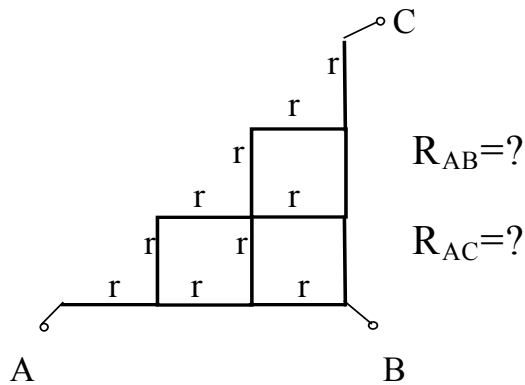


## Zárthelyi dolgozat II.

*I. Fizikus 2002-2003. II. félév*

### Magnetosztatika

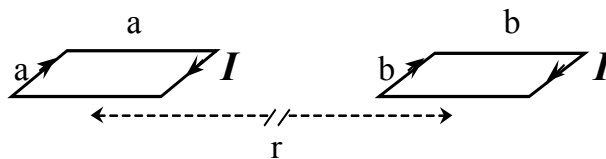
1. Egy síkbeli ellenálláshálózatot 12 db  $r$  azonos ellenállás alkot úgy, hogy kis négyzet alakú (oldalanként  $r$  ellenállású) sejtek kapcsolódnak egy nagyobb félnégyzetre. (A nagynégyzet hiányai miatt a főátlónál levő sejtek  $r$  ellenállásúak). Határozzuk meg az eredő ellenállást a félnégyzet szomszédos csúcsai ( $R_{e}^{AB}=?$ ) illetve az átlók között (AC) sarkai között ( $R_{e}^{AC}=?$ ) **25 pont**



2. Két párhuzamos tengelyű négyzet alakú áramkör van egy (az áramkörrel megegyező, közös) síkban, egymástól  $r$  (nagy) távolságban (a két négyzet  $a$  illetve  $b$  oldalú).

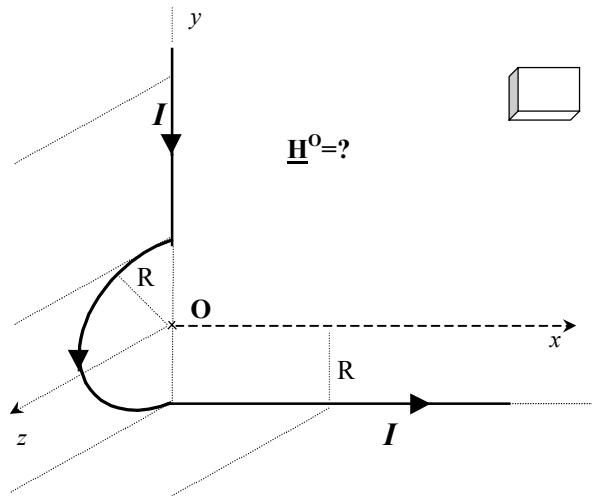
- a) Határozzuk meg az áramkörök kölcsönösindukciós együtthatóját ( $M_{1,2}=?$ ) a távoli határesetben! **15 pont**
- b) Határozzuk meg az áramkörök között ható ( $F=?$ ) erőt, ha mindkét körben azonos  $I$  áram folyik! **15 pont**

$$M_{1,2}=?; F=? \quad (r \gg a, b)$$



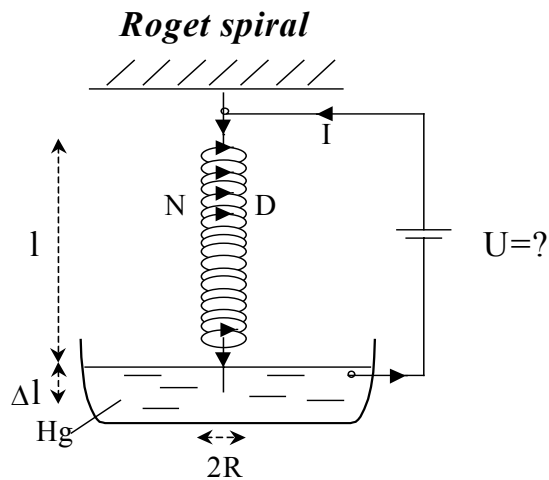
3. Egy végtelen hosszú áramfonalat térben  $R$  sugarú félkört követve  $90^\circ$ -kal elfordítunk úgy, hogy a félkör ( $yz$ ) síkja merőleges az egyenes szakaszok alkotta ( $xy$ ) síkra. Mekkora lesz a mágneses térerősség a félkör  $O$  középpontjában ( $\underline{H}^O=?$ ), ha a fonálban  $I$  áram folyik?

20 pont



4. A Roget spirált alkotó tekercs (szolenoid) hosszúsága  $\ell$ , menetszáma  $N$  átmérője  $2R$  és  $\Delta\ell$  mélyen lóg bele a higanyba. A rugalmas tekercset alkotó vezeték fajlagos ellenállása  $\rho$ , e vezeték keresztmetszete  $A$ , a rugóállandója  $D$ . Mekkora egyenfeszültséget kell kapcsolni a spirál két végére, hogy a spirál az összehúzó hatására kiemelkedjen a higanyból?

30 pont



( $\rho_{vez}$ ,  $\otimes_{vez} \equiv A$  adott) (a spirál rugóállandója:  $D$ )

Összesen 105 pont

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

Budapest, 2003. május 15. 10<sup>15</sup> -12<sup>00</sup>

Kojnok József