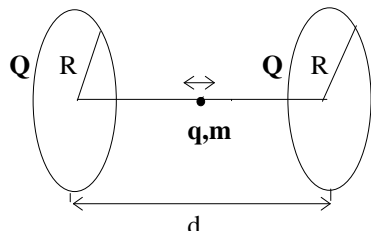


## Javító zárthelyi dolgozat VI.

### I. Fizikus '98-'99 II. félév

1. Rögzített  $R$  sugarú körgyűrűkre  $Q$  töltést viszünk fel egyenletesen. A gyűrűk egymástól mért távolsága  $d$ . Mekkora a  $q$  töltésű,  $m$  tömegű test rezgési ideje, ha az a közös tengely mentén rezeg ?

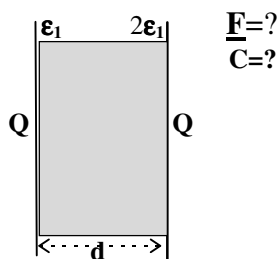


**25 pont**

2. Két dipól dipólmomentuma  $\mathbf{p}_1$  ill.  $\mathbf{p}_2$ . A dipólmomentumok párhuzamosak és egy mástól  $r$  távolságban vannak. Mekkora a közöttük ható erő ( $\mathbf{F}=?$ ) ?

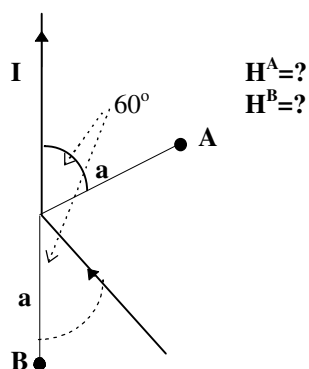
**15 pont**

3. Egy síkkondenzátor fegyverzeteire  $Q$  töltést viszünk fel, s a fegyverzetek közötti teret inhomogén dielektrikummal töltjük fel. A dielektromos állandó *egyenletesen* növekszik az egyik fegyverzetenél mért  $\epsilon_1$ -ről, a másik fegyverzetenél mért  $2\epsilon_1$ -re. Mekkora erő hat a fegyverzetek között? Mekkora a kapacitás?



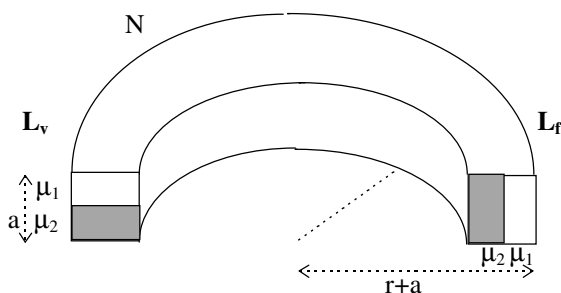
**20 pont**

4. Egy végtelen  $I$  áram átjárta vezetőt, megtörünk ( $60^\circ$ -kal) így  $120^\circ$ -t zár be a két félvégtelen darab. A törésponttól  $a$  távolságban található az  $A$  és a  $B$  pont. Az  $A$  a szögfelezőn, a  $B$  az egyik félegyenes meghosszabbításában. Mekkora a mágneses térerősségek az  $A$  és  $B$  pontban?



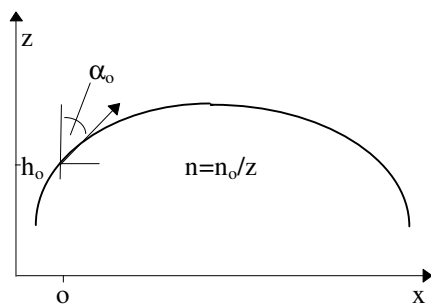
**15 pont**

5. Két tórusz alakú, négyzet keresztmetszetű toroid van. A tóruszok belső sugara  $r$ , a négyzetek oldala  $a$ . A tóruszokra mindkétyszer  $N$  menetszámú tekercset tekerünk. Az tekercs belsejét kétféleképpen töltjük ki  $\mu_1$  és  $\mu_2$  permeabilitású közeggel (ábrán szemléltetve). Az egyik esetben a vízszintesen, a másik esetben függőlegesen feleződik el a kétféle permeabilitású tartomány. Határozd meg a kétféle kitöltésű toroid öninduktívitasának hányadosát! ( $L_f/L_v = ?$ )



20 pont

6. Tételezzük fel, hogy a földünk légkörében a levegő optikai törésmutatója csak a magasságtól függ, s a  $z$  magassággal fordítottan arányosan ( $n(z) = n_0/z$ ) csökken ( $n_0$  adott). Ilyen feltételek mellett a fény körpályán mozog. Mekkora lesz a  $h_0$  magasságban  $\alpha_0 = 30^\circ$ -os szögben elindított fénysugár pályájának sugara. Hol a kör középpontja? (Útmutató: használjuk a Snellius-Descartes törvényt:  $n(z) \cdot \sin \alpha(z) = \text{konstans}$  alakban).



25 pont

Összpontszám: 120 pont

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

Budapest, 1999 június 15. 10<sup>10</sup> -12<sup>10</sup>

Kojnok József