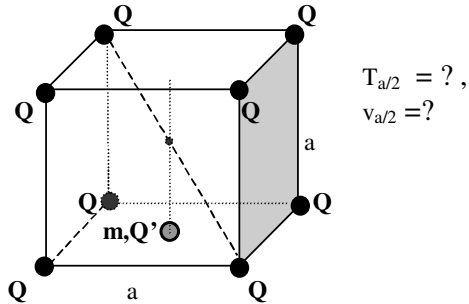


## Zárthelyi dolgozat I.

I. Fizikus 1999-2000. II. félév

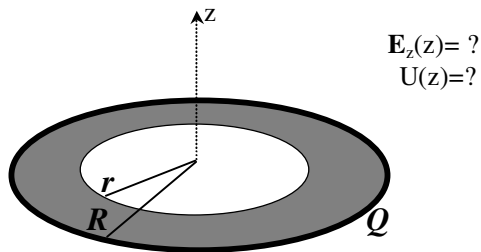
### Elektrosztatika

1. Egy  $a$  oldalú kocka csúcaiban  $Q$  töltés van. Az egyik lapközépen  $m$  tömegű,  $Q'$  töltés pillanatnyilag áll, de elengedjük és szabadon mozoghat. Mennyi idő múlva ( $T=?$ ) halad át ez a töltés a kocka középpontján és mennyi ekkor a sebessége ( $v=?$ ) ?



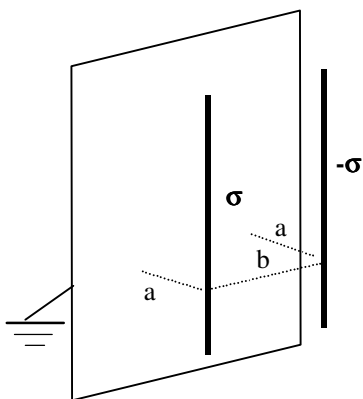
30 pont

2. Egy  $R$  külső sugarú körgyűrűre (belső sugár  $r$ ) egyenletesen  $Q$  töltést viszünk fel, s így konstans  $\eta$  felületi töltéssűrűséget kapunk. Határozzuk meg a térerősséget ( $E_z(z)=?$ ) és a potenciált ( $U(z)=?$ ) tengely mentén mért  $z$  távolság függvényében!



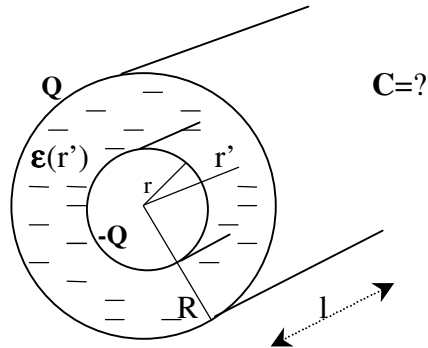
20 pont

3. Két végtelen, párhuzamos, ellentétesen töltött vezeték halad egy földelt vezetősíktól  $a$  távolságra. A vezetékek egymástól mért távolsága  $b$ , s rajtuk hosszegységenként  $\sigma$  ill.  $-\sigma$  vonalmenti töltéssűrűség található. Mekkora és milyen irányú erő hat az egyik vezeték  $l$  hosszúságú darabjára ( $\underline{F}_\sigma=?$ ) ?



25 pont

4. Egy hengerkondenzátor belső hengere  $r$  sugarú, külső fegyverzete  $R$  sugarú. A fegyverzetek közötti teret olyan inhomogén dielektrikummal töltjük ki, melynek dielektromosállandója csak a középponttól mért távolság ( $r'$ ) függvénye ( $\epsilon(r')$ ), és  $\epsilon(r) = \epsilon_1$ . Mekkora e kondenzátor kapacitása ( $C=?$ ), ha tudom, hogy a térerősség nagysága nem függ az  $r'$  távolságtól ( $dE/dr' = 0$ ) ?



25 pont

Összpontszám: 100 pont

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

Budapest, 2000 március 21. 12<sup>15</sup> -14<sup>00</sup>

*Kojnok József*