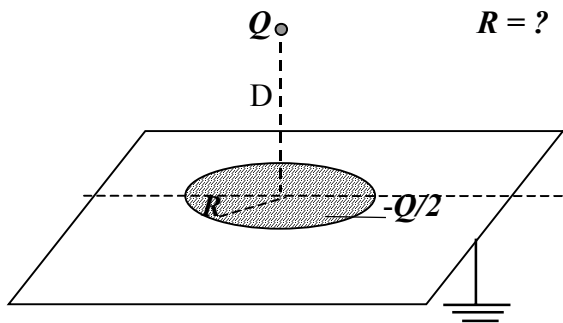


## UV zárthelyi dolgozat V.

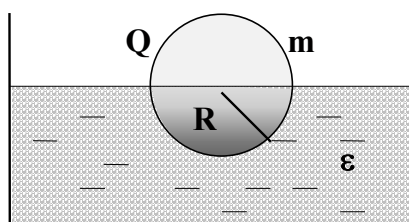
Kísérleti fizika

I. Fizikus 2003-2004. II. félév

1. Egy nagyon nagy kiterjedésű vezető síklap fölé  $D$  távolságra egy  $Q$  töltést helyezünk. Mekkora sugarú körlap-tartományban ( $R = ?$ ) influálódik  $-Q/2$  töltés, ha a körlap szimmetriatengelye éppen a  $Q$  töltésen halad át? **20 pont**

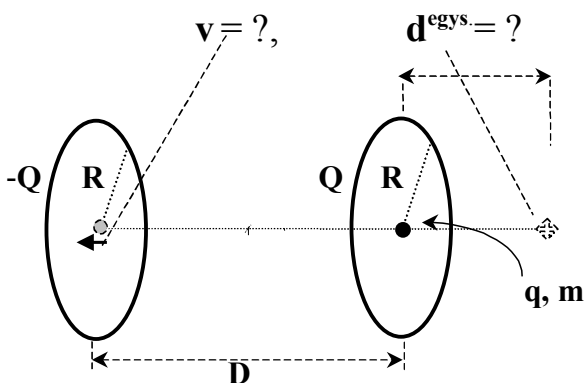


2. Egy  $\epsilon$  dielektromos állandójú folyadékba  $R$  sugarú,  $m$  tömegű fémgömb úgy úszik, hogy kezdetben csak *negyed-térfogatig* merül be.  **$Q = ?$**



Ezután  $Q$  töltést felvéve a gömbre az már félig (*féltérfogatig*) merül bele a folyadékba (lásd ábra). Mekkora volt a felvitt  $Q$  töltés? **25 pont**

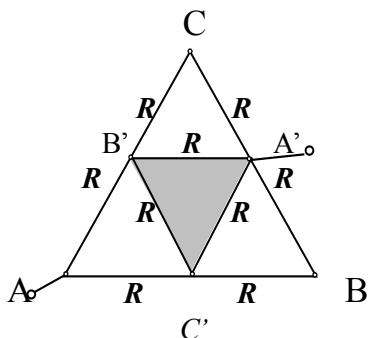
3. Két  $R$  sugarú (közöstengelyű) rögzített körgyűrűre két ellentétes  $Q$  töltést viszünk fel egyenletesen. A gyűrűk egymástól mért távolsága  $D$ . Kezdetben egy  $q$  töltés az egyik gyűrű középpontjában van.  **$v = ?$ ,  $d^{\text{egys.}} = ?$**



a) Mekkora sebességgel halad ( $v = ?$ ) át ez a  $q$  töltés az ellentétes töltésű gyűrű középpontján, ha  $m$  a tömege? **10 pont**

b) Hova kellene a  $q$  töltést tenni, hogy mozdulatlan legyen, azaz egyensúlyban maradjon ( $d^{\text{egyens.}} = ?$ )? **15 pont**

4. Három szabályos ellenállás-háromszögből (oldalai mind  $R$  ellenállás) alkotott ellenállás-hálózat is szabályos háromszög alakú.



$$R_{AB'} = ?$$

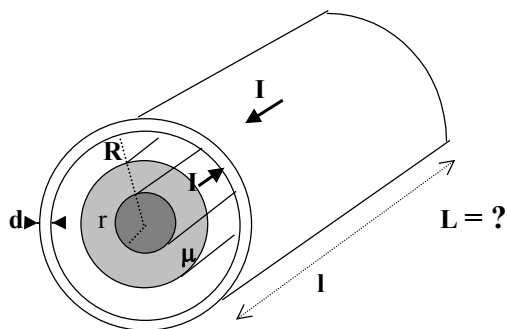
$$R_{AA'} = ?$$

A hálózat csúcsai rendre: A, B, C; az oldalfelezők rendre: A', B', C'.

a) Mekkora az eredő ellenállás egy csúcs és egy szomszédos oldalfelező között mérve ( $R_{AB'} = ?$ )? **10 pont**

b) Mekkora az eredő ellenállás egy csúcs és egy szemközti oldalfelező között mérve ( $R_{AA'} = ?$ )? **10 pont**

5. Egy nagyonhosszú, egyenes *koaxiális kábel*,  $l$  hosszúságú részének mekkora az önindukciós együtthatója ( $L = ?$ ), ha ismerjük a belső hengerének 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 a belső vezetékben folyó összáram megegyezik a külső vezetékben folyó eredő árammal.



A belső féltartományt pedig ( $r < r' < \frac{1}{2}(r+R)$ )  $\mu$  permeabilitású közeggel töltjük ki. **25 pont**

**Összesen: 115 pont**

(Ponthatárok: 1- 44 p-ig, 2 - 45 p-től , 3 - 60 p-től, 4 - 75 p-től, 5 - 90 p-től)

Budapest, 2004. június 3. 12<sup>15</sup> -14<sup>05</sup>

*Kojnok József*