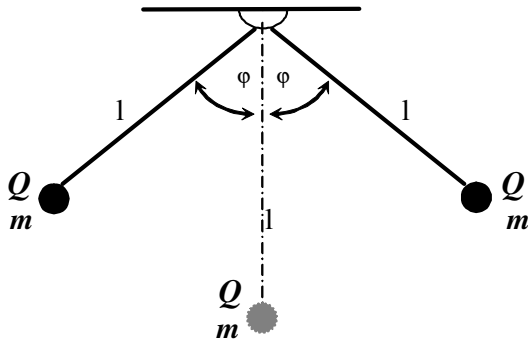


# Zárthelyi dolgozat I.

I. Fizikus 2005-2006 II. félév

## Elektrosztatika

1. Három egyenlő tömegű ( $m$  adott) és azonos töltésű ( $Q$ ) fémgömb szigetelőfonálon



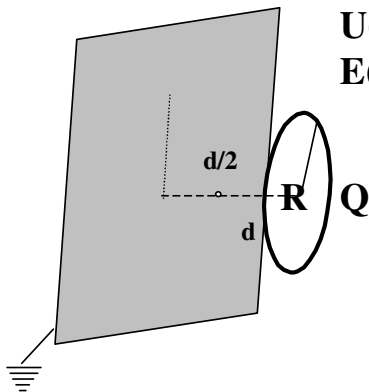
$$\varphi = 60^\circ$$

$$Q = ?$$

lóg, amelyeknek hosszúsága  $l$ . A fonalak egymással hatvan fokos szöget zárnak be (a középső függőlegesen áll).

Határozzuk meg a  $Q$  töltés értékét ( $Q = ?$ )! **25 pont**

2. Egy végtelen földelt vezető fémsíktól  $d$  távolságra, a síkkal párhuzamosan



$$U(d/2) = ?$$

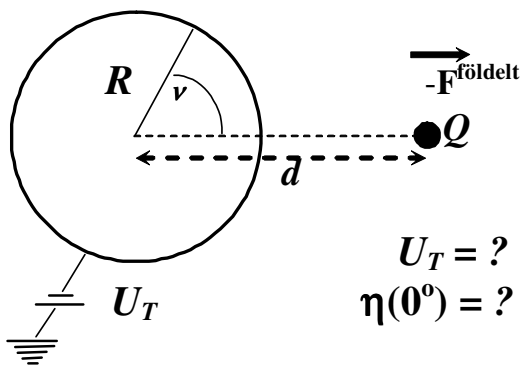
$$E(d/2) = ?$$

elhelyezünk egy állandó vonalmenti töltéssűrűségű körgyűrűt, amelyen  $Q$  töltés található.

Mekkora a potenciál ( $U(d/2) = ?$ ) és a térerősség ( $E(d/2) = ?$ ) a gyűrű tengelye mentén,  $d/2$  távolságra a fémlaptól?

**25 pont**

3. Egy  $Q$  töltés  $d$  távolságra van egy  $U_T (\neq 0)$  potenciálra kötött  $R$  sugarú fémgömb középpontjától!



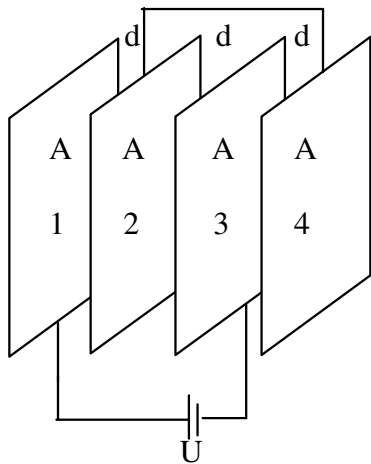
$$U_T = ?$$

$$\eta(0^\circ) = ?$$

a) Mekkora  $U_T$  feszültségre kell kötni a fémgömböt, hogy ugyanakkora *taszító* erő hasson rá, mint amekkora *vonzó* erő hatna a *földelt* fémgömb esetén? ( $U_T = ?$ ) **20 pont**

b) Mekkora a felületi töltéssűrűség értéke ilyenkor a  $Q$ -hoz legközelebbi pontban? ( $\eta(0^\circ) = ?$ ) **10 pont**

4. Négy  $A$  területű lemez egymást követően,  $d$  távolságra helyezünk el.

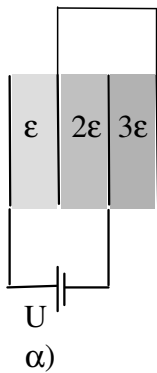


$C_e = ?$   
 $Q_i = ?$

A páros lemezeket rövidre zárjuk (2-4), az első és a harmadik lemez közé pedig  $U$  feszültséget kapcsolunk, a lemezek közötti teret  $\epsilon$ ,  $2\epsilon$  ill.  $3\epsilon$  dielektromos állandójú dielektrikummal töltjük ki (az alsó ábrák szerint).

a) Mekkora lesz a dielektrikumokkal kitöltött lemezrendszer eredő kapacitása ( $C_\alpha = ?$ ,  $C_\beta = ?$ )? **15 pont**

b) Mekkora töltés van az  $\alpha$  elrendezésben az első lemezen ( $Q_1^\alpha = ?$ ), ill a  $\beta$  elrendezésben a hátsó lemezen ( $Q_4^\beta = ?$ )? **20 pont**



**Összpontszám: 115 pont**

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

Budapest, 2006. március 23. 10<sup>15</sup> -12<sup>00</sup>

*Kojnok József*