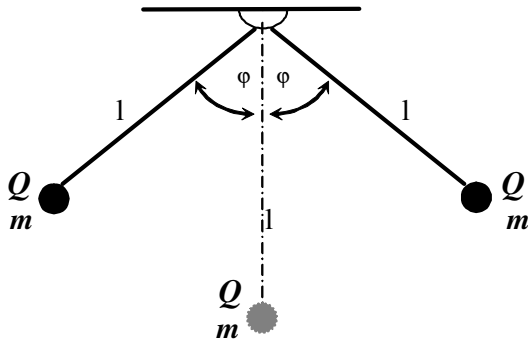


Zárthelyi dolgozat I.

I. Fizikus 2005-2006 II. félév

Elektrosztatika

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



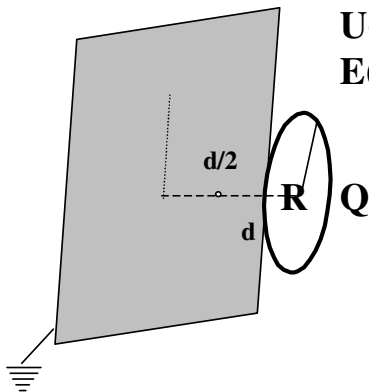
$$\varphi = 60^\circ$$

$$Q = ?$$

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



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

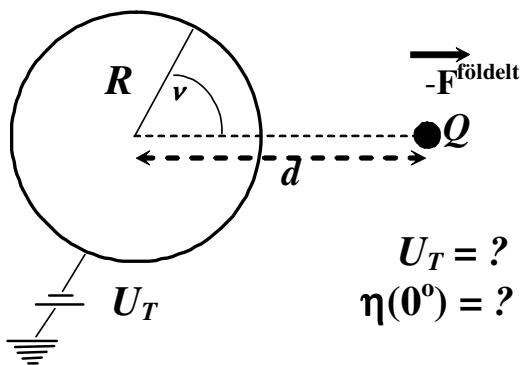
$$E(d/2) = ?$$

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!



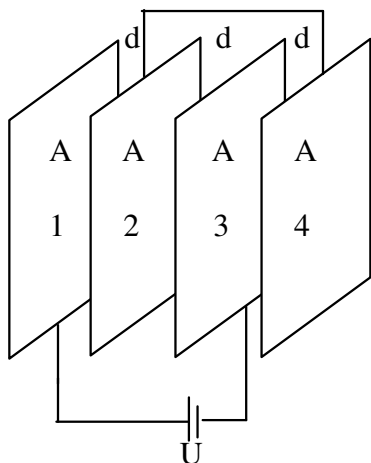
$$U_T = ?$$

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

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.

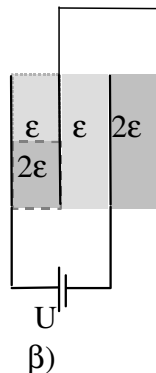
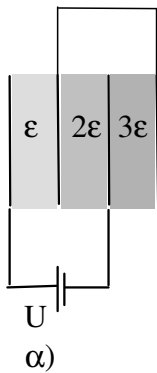


$C_e = ?$
 $Q_i = ?$

A páros lemezeket rövidre zárjuk (2-4), az első és a harmadik lemez közé pedig U feszültséget kapcsolunk, a lemezek közötti teret ϵ , 2ϵ ill. 3ϵ 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 α elrendezésben az első lemezen ($Q_1^\alpha = ?$), ill a β 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. 10¹⁵ -12⁰⁰

Kojnok József