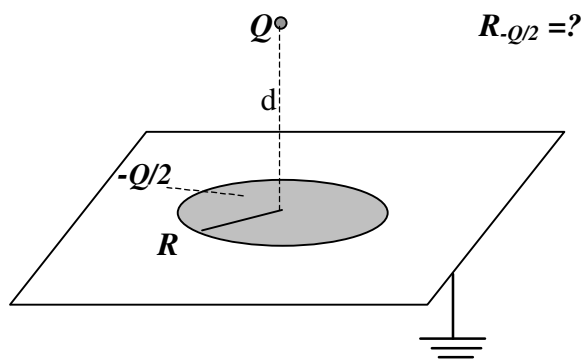


Zárthelyi dolgozat I.

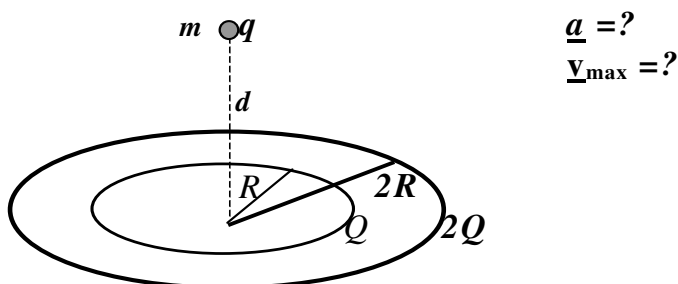
I. Fizikus, 2004-2005 II. félév

Elektrosztatika

1. Egy nagyon nagy kiterjedésű vezető síklap fölött, attól d távolságra egy Q töltés áll. Határozzuk meg annak a körnek a sugarát ($R=?$), amely körön belül az influált töltés fele ($-Q/2$) található! **20 pont**



2. Két körgyűrű középpontja azonos, az egyik R , a másik sugarú $2R$ sugarú. A gyűrűkre egyenletesen Q illetve $2Q$ töltést viszünk fel azonos σ vonalmenti töltéssűrűséggel ($\sigma = Q/2\pi R$). A gyűrűk középpontjától d távolságban egy m tömegű q (Q -val ellentétes előjelű) töltés áll.



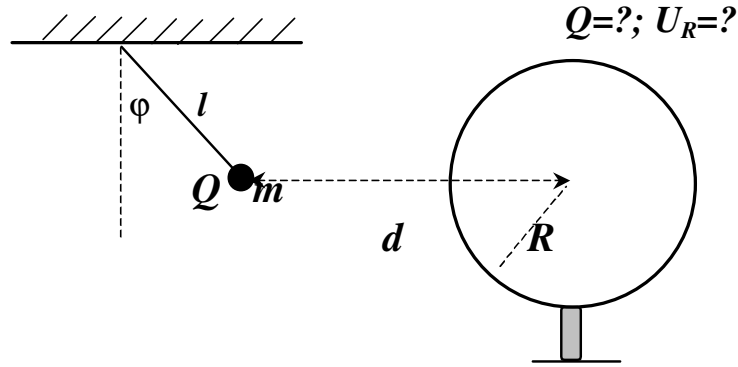
a) Mekkora \underline{a} gyorsulással indul el a q töltés (a tengelymentén) ha elengedjük $\underline{a} = ?/?$ **20 pont**

b) Határozzuk meg a q töltés maximális sebességét ($\underline{v}_{\max} = ?$)! **15 pont**
(A gravitáció elhanyagolható!)

3. Egy m tömegű, Q töltés egy l hosszúságú fonálon lóg (*ingaként*), egy eredetileg semleges (R sugarú) fémgömb pedig fixen van rögzítve. A megosztás miatt a Q töltés φ ($= 60^\circ$) szögben kitér, így ez a töltés d ($=2R$) távolságra van a fémgömb középpontjától.

- a) Mekkora a fonálon lógó Q töltésünk ($Q=?$)? **20 pont**
 b) Mekkora a potenciál a szigetelten rögzített (nem földelt) fémgömb felszínén ($U=?$)? **10 pont**

(A gravitáció lényeges!)

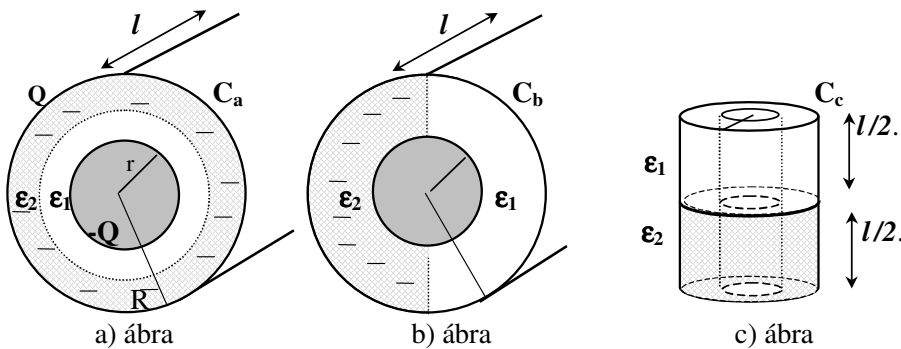


4. Egy hengerkondenzátor belső fegyverzete r sugarú, külső fegyverzete R sugarú, magassága l . A fegyverzetek közötti teret félig ϵ_1 , félig ϵ_2 dielektrikummal töltöm ki háromféleképpen.

Egyszer körszimmetrikusan (a. ábra), másszor síkszimmetrikusan (b. ábra), harmadszor pedig a tengely mentén (axiálisan) osztom ketté a hengert (c. ábra).

Mekkora a kondenzátorok kapacitásainak az aránya ($C_a/C_b = ?$ ill. $C_a/C_c = ?$)?

25 pont



$C_a / C_b = ?$

$C_a / C_c = ?$

Összpontszám: 110 pont

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

Budapest, 2005. Április 5. 10¹⁵ -12⁰⁰

Kojnok József