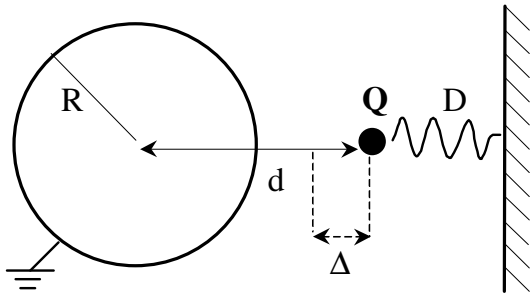


Javítóvizsga zárthelyi dolgozat VI.

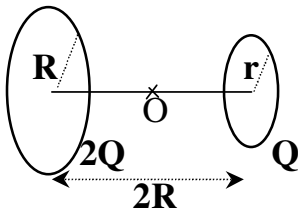
I. Fizikus 2000-2001 II. félév

1. Egy Q töltés d távolságra van egy R sugarú földeletlen fémgömbtől, ekkor a Q töltés egy D direkciónserejű rúgón lóg?



Mekkora lesz a Q töltés Δ elmozdulása, ha a fémgömböt leföldeljük. ($\Delta=?$) ? **20 pont**
(A gravitáció elhanyagolható!)

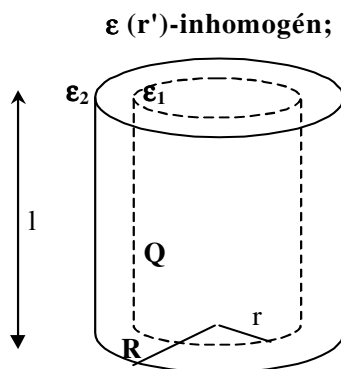
2. Két koaxiális körgyűrű R illetve r sugarú, távolságuk $2R$. Az előbbire $2Q$ az utóbbira Q töltést viszünk fel egyenletesen! Mekkora legyen a sugarak aránya ($r/R=?$), hogy a két gyűrű között félúton levő O pontban egy tetszőleges töltés egyensúlyban legyen?



$U^O=?$

β) Mennyi ilyenkor ott a potenciál ($U^O=?$) ? **15 pont**

3. Egy hengerkondenzátor l hosszúságú részének mekkora a kapacitása ($C=?$), ha a belső



$\epsilon(r')$ -inhomogén;

$\epsilon(r') \sim r'$

$C=?$

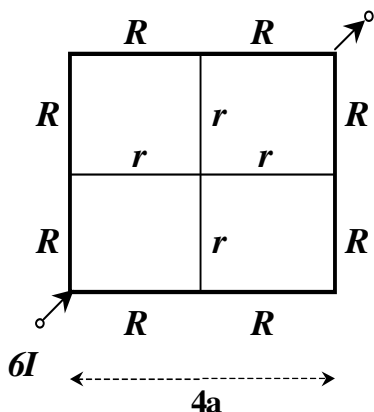
$\sigma=?$

henger r sugarú, külső fegyverzete R sugarú és a fegyverzetek közötti teret inhomogén dielektrikummal töltjük ki úgy, hogy a dielektromos állandó $\epsilon(r')$ a középponttól mért távolsággal (r') arányos és $\epsilon(r)=\epsilon_1$, $\epsilon(R)=\epsilon_2$.

β) Mekkora a felületegységre jutó tasztítóerő (a mechanikai feszültség) $|\sigma^{\text{elszt.}} = F^{\text{elszt.}}/A=?|$ a belső fegyverzeten, ha rajta Q töltés van?

20 pont

4. Egy $4a$ oldalhosszúságú négyzetháló oldalai és oldalfelezői ellenállások. A külső oldalak R , a belső oldalak r ellenállásúak.



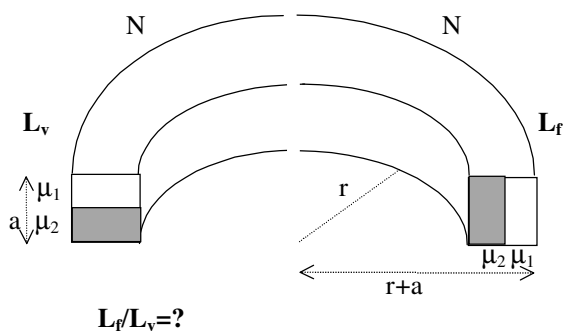
$R_e = ?$

α) Mekkora az eredő ellenállás ($R_e = ?$), ha az átlóban vezetem ki-be az áramot?

$H = ?$
($r = R/2$)

β) Mekkora a mágneses tér erősség az ($2a$ oldalú) alnégyzetek középpontjában ($\underline{H} = ?$), ha $r = R/2$ és $6I$ áramot vezettem be? **25 pont**

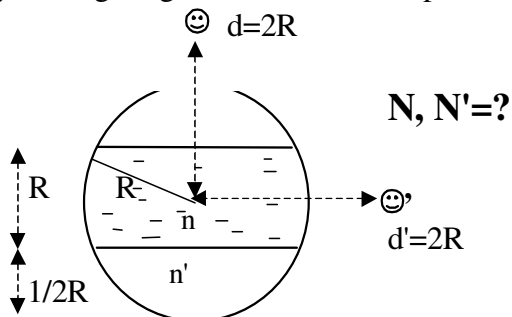
5. Két tórusz alakú, négyzet keresztmetszetű toroid van. A tóruszok belső sugara r , a négyzetek oldala a . A tóruszokra mindkétyszer N menetszámú tekercset tekerünk. A tekercsek belsejét kétféleképpen töltjük ki μ_1 és μ_2 permeabilitású közeggel (ábrán szemléltetve). Az egyik esetben a vízszintesen, a másik esetben függőlegesen feleződik el a kétféle permeabilitású tartomány. Határozd meg a kétféle kitöltésű toroid öninduktívitasának hányadosát! ($L_f/L_v = ?$)



$L_f/L_v = ?$

15 pont

6. Egy R sugarú gömbakváriumban optikai leképező eszköz. Az akvárium fala oldalt elhanyagolható vastagságú, de az alján az üveg vastagsága már nem elhanyagolható. A tartály alja $R/2$ vastagságú göbbsüveg /sík-domború üveglencse/, tehát a víz mélység mindenhol R . A gömb középpontjától másfél sugár távolságra helyezünk el egy tárgyat ($d = d' = 2R$) egyszer felül T , egyszer oldalt T' . Mekkora lesz a átellenből megfigyelt képek nagyítása ($N, N' = ?$)? (A víz törésmutatója: $n = 4/3$, az üvegé $n' = 3/2$)



$N, N' = ?$

15 pont

Összesen: 110 pont

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

Budapest, 2001. június 14. 12¹⁰ -14⁰⁰

Kojnok József