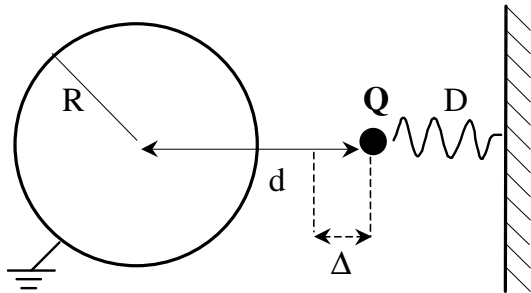


# Javítóvizsga zárthelyi dolgozat VI.

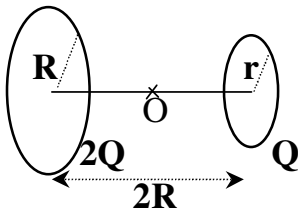
## I. Fizikus 2000-2001 II. félév

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

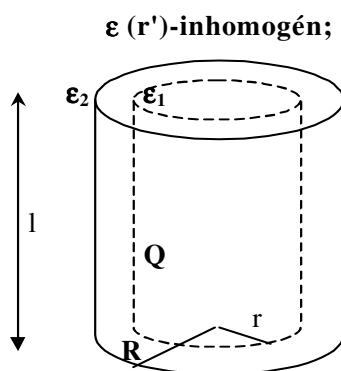
2. Két koaxiális körgyűrű  $R$  illetve  $r$  sugarú, távolságuk  $2R$ . Az előbbire  $2Q$  az utóbbira  $Q$  töltést viszünk fel egyenletesen! Mekkora legyen a sugarak aránya ( $r/R=?$ ), hogy a két gyűrű között félúton levő  $O$  pontban egy tetszőleges töltés egyensúlyban legyen?



$U^O=?$

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;

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

$C=?$

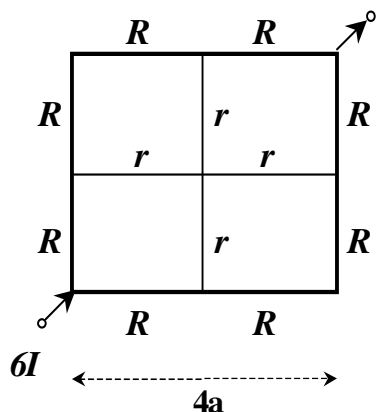
$\sigma=?$

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.



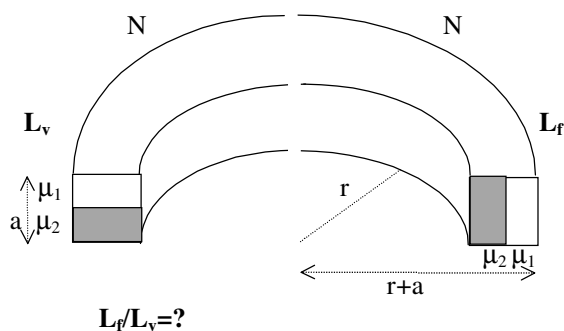
$R_e = ?$

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

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

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

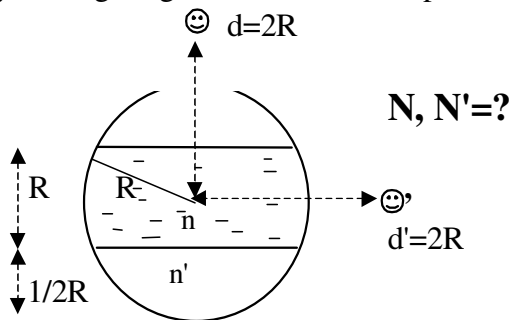
5. Két tórusz alakú, négyzet keresztmetszetű toroid van. A tóruszok belső sugara  $r$ , a négyzetek oldala  $a$ . A tóruszokra mindkétyszer  $N$  menetszámú tekercset tekerünk. A tekercsek belsejét kétféleképpen töltjük ki  $\mu_1$  és  $\mu_2$  permeabilitású közeggel (ábrán szemléltetve). Az egyik 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. 12<sup>10</sup> -14<sup>00</sup>

Kojnok József