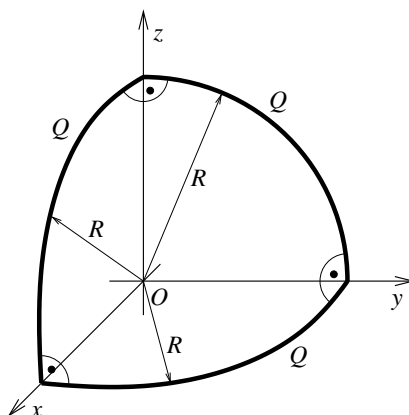


**Elektrodinamika I. pótzárthelyi,
Elektrosztatika,
I. Fizikus, informatikus, csillagász szak,
2005/06 2. félév**

- Azt tapasztaljuk, hogy az R sugarú, tömör, ε abszolút dielektromos állandójú anyagból készült gömb belsejében az elektromos térerősség radiális, és nagysága E , független a sugártól.
 - Milyen $\rho(r)$ (sugártól függő) térfogati töltéssűrűséggel van feltöltve a gömb? ($\rho(r) = ?$) 15 pont
 - Mennyi a gömb össztöltése? ($Q = ?$) 10 pont
- Mekkora erő hat az R sugarú, vékony falú fémgömb belsejébe, a középponttól d távolságra ($0 < d < R$) elhelyezett q ponttöltésre, ha
 - a fémgömb földelt; ($F_f = ?$) 10 pont
 - a fémgömb semleges? ($F_s = ?$) 10 pont
- Három darab R sugarú, egyenként egyenletesen Q töltésűre feltöltött negyedkörívből az ábrán látható módon derékszögű gömbháromszöget készítünk. (A gömb középpontja az origó, és az egyes negyedkörök az x - y , x - z , ill. az y - z koordinátasíkokban fekszenek.)



Határozzuk meg az így kapott töltéselrendezés elektromos terét az origóban! ($E(O) = ?$) 25 pont

Összesen: 70 pont

Ponthatárok:

Elégtelen: 0–24p; elégséges: 25–34p; közepes: 35–44p; jó: 45–54p; jeles: 55–70p.

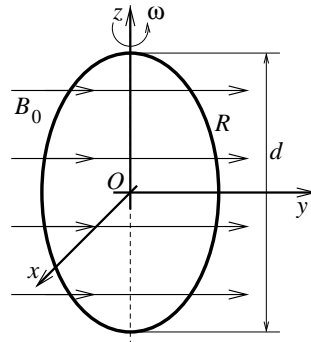
Budapest, 2006.05.25. 10:00-11:00.

Kojnok József, Tasnádi Tamás

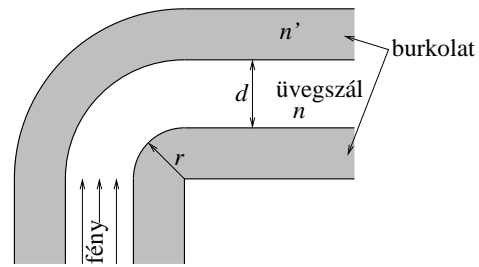
**Elektrodinamika II. pótzárthelyi,
Magnetosztatika, optika
I. Fizikus, informatikus, csillagász szak,
2005/06 2. félév**

1. Az $ABCDEF$ tetraéder minden éle azonos R ellenállású huzalból készült, kivéve az AB élet, melynek ellenállása R' . Határozzuk meg a tetraéder AB , AC , ill. CD csúcsai között mérhető R_{AB} , R_{AC} , ill. R_{CD} eredő ellenállást! 20 pont
2. A d átmérőjű, kör alakú, R elektromos ellenállású vezető hurkot a függőleges z tengely körül ω szögsebességgel megforgatjuk. Az egész elrendezés vízszintes, y irányú, B_0 indukciójú homogén mágneses térben van (1. ábra).
 - (a) Határozzuk meg a keretben folyó áramot az idő függvényében! ($I(t) = ?$) 10 pont
 - (b) Adjuk meg a forgó keret O középpontjában mérhető mágneses indukció mindhárom komponensét az idő függvényében! ($B_x(O) = ?$, $B_y(O) = ?$, $B_z(O) = ?$) 15 pont

(Az időmérés kezdetekor a keret normálisa a pozitív x tengely irányába mutat. Hanyagoljuk el a keret önindukcióját.)



1. ábra



2. ábra

3. Milyen vastag burokkal lássuk el az optikai kábelt ahhoz, hogy meghajlás esetén is teljes visszaverődéssel terjedjen benne a fény? ($r = ?$) 20 pont
 Tételezzük fel, hogy a kábel a 2. ábrán látható módon törik meg; itt r a burkolat vastagsága, d a kábel átmérője, $n_r = \frac{n'}{n} > 1$ pedig az üvegszálnak a burkolat anyagára vonatkoztatott törésmutatója. További egyszerűsítő feltevés: a meghajlás előtti szakaszon a fénysugarak a kábel falával párhuzamosan terjednek.

Összesen: 65 pont

Ponthatárok:

Elégtelen: 0–24p; elégséges: 25–34p; közepes: 35–44p; jó: 45–54p; jeles: 55–65p.

Budapest, 2006.05.25. 11:05–12:05.

Kojnok József, Tasnádi Tamás