

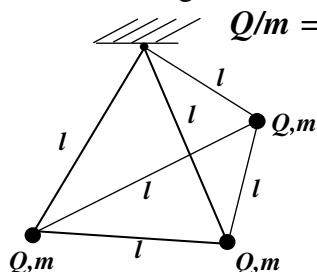
II. U.V. Zárthelyi dolgozat (VI.)

Elektrosztatika, magnetosztatika-optika.

I. Fizikus, informatikus, csillagász

2005-2006. II. félév

1. Három l hosszúságú fonál végén három darab egyforma m tömegű, Q töltés található.

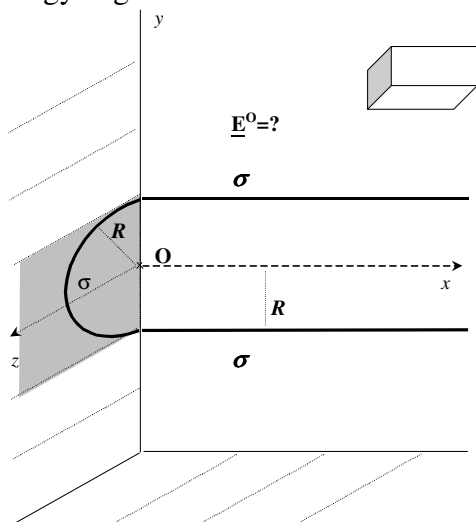


$Q/m = ?$

A fonalakat egy közös csomópontban fogjuk össze. Mekkora a fajlagos töltés ($Q/m = ?$), ha az egyensúlyi geometria az ábrán látható l oldalú szabályos tetraéder?

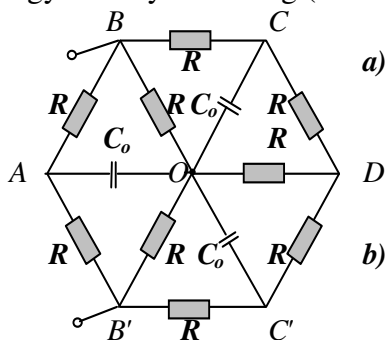
(Gravitáció van!) **25 pont**

2. Egy végtelen hosszú töltött fonalat térben, adott R sugarú félkört követve, visszafordítunk úgy, hogy a félkör (yz) síkja merőleges az egyenes szakaszok alkotta (xy) síkra. A fonál vonalmenti töltéssűrűsége adott: σ . Mekkora lesz az elektromos térerősség a félkör O középpontjában ($\underline{E}^0 = ?$)?



20 pont

3. Egy szabályos hatszög (csúcsai A, B, C, D, C', B') oldalai R ellenállások, a sugarakon további



a) $R_{BB'} = ?$;
 $Q_{OA} = ?$, $Q_{OC} = ?$

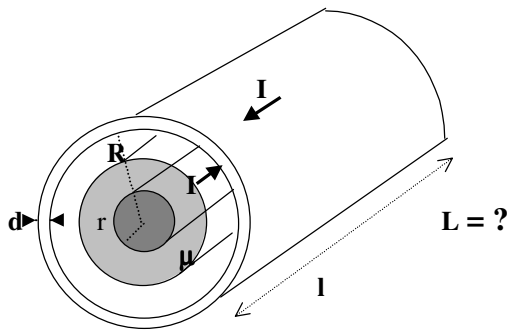
b) $R_{AO} = ?$;
 $Q_{OA} = ?$, $Q_{OC} = ?$;

három R ellenállás és három C_o kapacitás felváltva található.

a) Mekkora a hálózat eredő ellenállása a másodsomszédos BB' csúcsok közt mérve ($R_{BB'} = ?$)? Mennyi töltés található az egyes kondenzátorokon, ha az áramkör végpontjaira U (adott) feszültséget kapcsolunk ($Q_{OA} = ?$, $Q_{OC} = ?$, $Q_{OC'} = ?$)?

b) Mekkora az AO sugáron ($R_{AO} = ?$) mért eredő? Mennyi töltés található ilyenkor az egyes kondenzátorokon ($Q_{OA} = ?$, $Q_{OC} = ?$, $Q_{OC'} = ?$)? **20 pont**

4. Egy nagyonhosszú, egyenes *koaxiális kábel*, l hosszúságú részének mekkora az önindukciós együtthatója ($L = ?$), ha ismerjük a belső hengerének sugarát r -t, és a külső henger sugarát R -t. (Tételezzük fel, hogy a külső henger falvastagsága elhanyagolhatóan kicsiny ($d \ll r$), valamint azt, hogy az áramsűrűségek /külön - külön/ állandóak úgy, hogy a belső vezetékben folyó összáram megegyezik a külső vezetékben folyó eredő árammal.



A belső féltartományt pedig ($r < r' < \frac{1}{2}(r+R)$ μ permeabilitású közeggel töltjük ki.)

25 pont

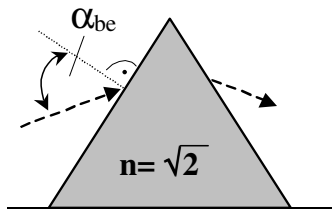
5. Egy szabályos háromszög alakú prizma (minden törőszöge 60°) törésmutatója $n = \sqrt{2}$.

$$\alpha_{be}^{min} = ?,$$

$$\delta - \delta_{min} = ?$$

a) Mekkora a beeső fénysugár minimális beesési szöge ($\alpha_{be}^{min} = ?$), ha a prizmából kilépő fénysugár még *éppen nem szenved* teljes reflexiót.

b) Mennyivel nagyobb ekkor az eltérülés szöge a minimális eltérülési szögnél ($\delta - \delta_{min} = ?$) ?



20 pont

Összesen: 110 pont

(Ponthatárok: 1- 44p-ig, 2 -45p-től , 3 -60p-től, 4 -75p-től, 5 -90p-től)

Budapest, 2006. június 14. 10¹⁵ -12⁰⁰

Kojnok József, Tasnádi Tamás