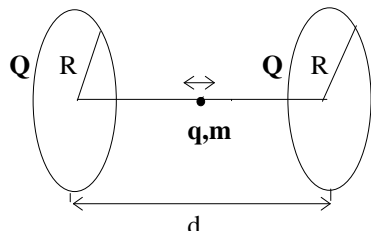


Javító zárthelyi dolgozat VI.

I. Fizikus '98-'99 II. félév

1. Rögzített R sugarú körgyűrűkre Q töltést viszünk fel egyenletesen. A gyűrűk egymástól mért távolsága d . Mekkora a q töltésű, m tömegű test rezgési ideje, ha az a közös tengely mentén rezeg ?

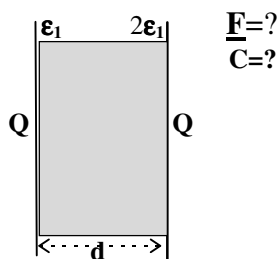


25 pont

2. Két dipól dipólmomentuma \mathbf{p}_1 ill. \mathbf{p}_2 . A dipólmomentumok párhuzamosak és egy mástól r távolságban vannak. Mekkora a közöttük ható erő ($\mathbf{F}=?$) ?

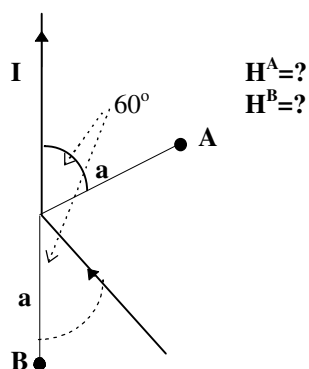
15 pont

3. Egy síkkondenzátor fegyverzeteire Q töltést viszünk fel, s a fegyverzetek közötti teret inhomogén dielektrikummal töltjük fel. A dielektromos állandó *egyenletesen* növekszik az egyik fegyverzetenél mért ϵ_1 -ről, a másik fegyverzetenél mért $2\epsilon_1$ -re. Mekkora erő hat a fegyverzetek között? Mekkora a kapacitás?



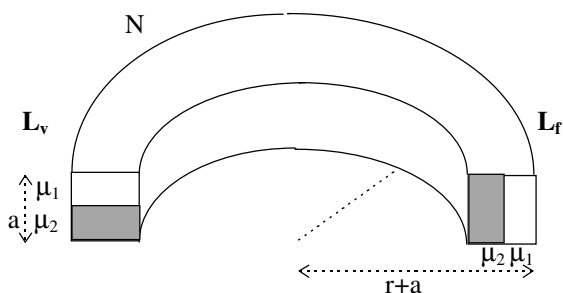
20 pont

4. Egy végtelen I áram átjárta vezetőt, megtörünk (60° -kal) így 120° -t zár be a két félvégtelen darab. A törésponttól a távolságban található az A és a B pont. Az A a szögfelezőn, a B az egyik félegyenes meghosszabbításában. Mekkora a mágneses térerősségek az A és B pontban?



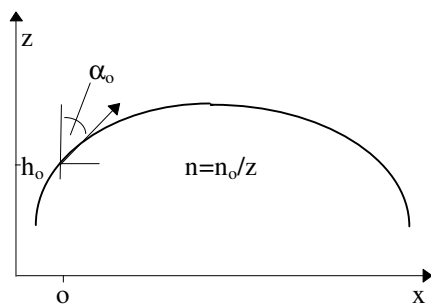
15 pont

5. Két tórusz alakú, négyzet keresztmetszetű toroid van. A tóruszok belső sugara r , a négyzetek oldala a . A tóruszokra mindkétyszer N menetszámú tekercset tekerünk. Az tekercs 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 öninduktívitásának hányadosát! ($L_f/L_v = ?$)



20 pont

6. Tételezzük fel, hogy a földünk légkörében a levegő optikai törésmutatója csak a magasságtól függ, s a z magassággal fordítottan arányosan ($n(z) = n_0/z$) csökken (n_0 adott). Ilyen feltételek mellett a fény körpályán mozog. Mekkora lesz a h_0 magasságban $\alpha_0 = 30^\circ$ -os szögben elindított fénysugár pályájának sugara. Hol a kör középpontja? (Útmutató: használjuk a Snellius-Descartes törvényt: $n(z) \cdot \sin \alpha(z) = \text{konstans}$ alakban).



25 pont

Összpontszám: 120 pont

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

Budapest, 1999 június 15. 10¹⁰ -12¹⁰

Kojnok József