

WoPhO – 1. feladat

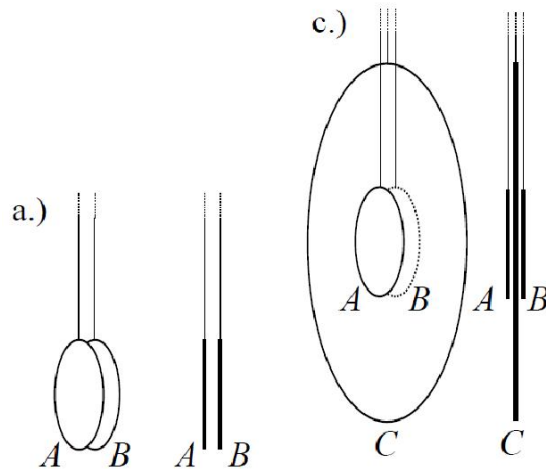
Töltött korongok

Két vékony, 5 cm sugarú fémkorongot szigetelő fonállal, egymással párhuzamosan függesztünk (lásd 1. a ábra). A korongok egymáshoz közel (mondjuk 2 mm-re) vannak.

1. Számítsuk ki a korongok között ható erőt, ha kicsiny $+q$ és $-q$ töltéseket viszünk rájuk. Mivel q kicsi, a korongok elmozdulását és a kisülés lehetőségét nem kell figyelembe vennünk.
2. Ezután vizsgáljunk egyetlen korongot. Határozzuk meg a felületi töltéseloszlást egy R sugarú, $+q$ töltésű, magában álló fémkorongon (ez a töltéseloszlás hasznos lehet a következő kérdés megválaszolásához).

Ezután mindkét korongot $+q$ töltéssel látjuk el, majd egy harmadik, $R^* > 5$ cm sugarú, semleges fémkorongot helyezünk a kettő közé egy szigetelő fonálon. A három korong egymással párhuzamos, középpontjaik pedig ugyanazon a vízszintes egyenesen fekszenek (síkjukra merőlegesen nézve tehát koncentrikus köröknek tűnnek). Ezt az állapotot mutatja az 1. c ábra.

3. Mekkora a középső korong R^* sugara, ha a két szélső, töltött lemezre ható elektrosztatikus erő nulla? (Az élek hatását hanyagoljuk el a feladatban.)



1. ábra. A töltött korongok elrendezése.

Translated by Attila Szabó, szabo.attila94@gmail.com.