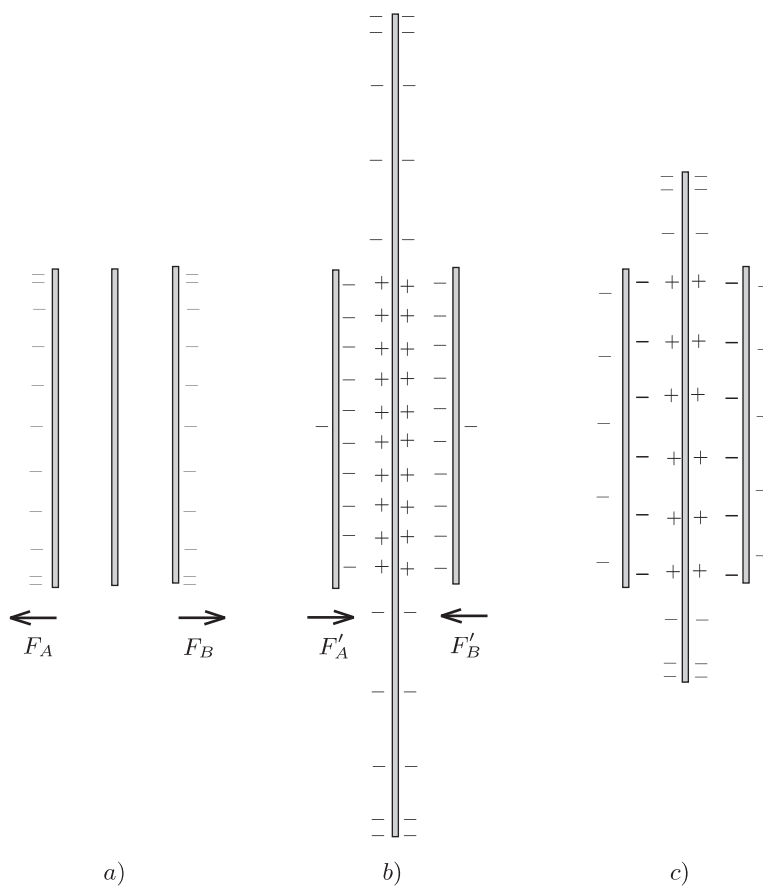


Megoldás. a) A középre leengedett fémkorongon nem alakulhat ki töltésmegosztás, mert a korong (fém!) belsejében nem lehet szabad töltés, felületén pedig nem léphet fel kétféle előjelű töltés a szimmetrikusan, ugyanakkora korongokon elhelyezkedő, azonos előjelű töltések hatására. Ezért Bea ötlete nem jó, a két feltöltött korongra ható erő *nem* változhat meg. Ugyanúgy *taszítanak* egymást a semleges C fémkorong leeresztése után, mint addig.

b) Itt, a nagyméretű C korong esetén már érvényesülhet a töltésmegosztás. A középső korongnak a másik két koronggal szemközti részein q -val ellentétes töltés alakul ki mindkét oldalon. Ugyanakkora, q -val azonos előjelű töltés lép fel a nagy C korong széle felé, úgyhogy az össztöltés továbbra is nulla marad. Viszont a töltött korongokra most a nagy korongon megosztott (influált), q -val ellentétes előjelű töltések *vonzó* erőt fejtenek ki, és ez nagyobb, mint a taszító erő. A két töltött korongra ható erő éppen ellentétes irányú lesz, mint addig, amíg nem volt közöttük a nagy korong.

c) Gondolatban fokozatosan növeljük a középső korong átmérőjét 5 cm-ről 25 cm-re. A kezdeti taszító erő csökkenni kezd, míg végül – folytonosan változva – vonzó erőbe megy át. Közben, valamekkora átmérőnél tehát éppen zérus a töltött korongokra ható erő. Hogy ez mekkora átmérőnél következik be, azt egy kicsit bonyolultabb számítással lehet csak meghatározni; ezt azonban nem várta el a versenybizottság a megoldóktól¹.



5. ábra

Tájékozódásul vázoljuk a három esetben kialakuló töltéseloszlást (5. ábra), feltéve, hogy eredetileg negatív töltést adtunk a korongoknak. (Az ábrák *nem* méretarányosak.)

Kiegészítések (Kalina Kende ötlete alapján): a) eset: Vegyük a három korong burkolóhengerét. Képzeljük azt, hogy ez a „lapos” henger teljes egészében homogén vezető. Vigyünk fel rá $2q$ töltést, ezek legnagyobb része henger véglapjain jelenik meg, csak egy kis része kerül a henger palástjára. Ha ezután eltávolítjuk a hengernek azt a részét, ami nem a három korong, akkor látszik, hogy a középső korongon nincs töltés, így nem befolyásolja az A és B korong közötti erőhatást.

b) eset: Ha a középső korong végtelen nagy lenne, akkor a tükörtöltés módszerét alkalmazva jól látszana, hogy A -ra és B -re is vonzóerőt fejt ki a középső fémsík, miközben az A és B közötti kölcsönhatás már nem is lép fel. Most ugyan nem végtelen nagy a középső korong, de területe a kis, töltött A és B korong területének 25-szöröse, távolsága a kis korongoktól 1–1 mm, ami átmérőjének 250-ed része. Vagyis a C korong közepén influált, az A és B töltésével ellenkező előjelű töltés vonzó hatásának kell érvényesülnie ebben az esetben is.

¹A „kritikus” korongméret középiskolás eszközökkel történő kiszámítására a KöMaL egy későbbi számában még visszatérünk. – *A Szerk.*