

A q töltés hatására a fémgömbön megosztás jön létre, ami azt eredményezi, hogy a q töltés és a fémgömb között Coulomb-erő hat. A fémgömbön kialakuló megosztást az határozza meg, hogy a fémgömb felületének ekvipotenciális felületnek kell lennie. A feladat megoldásához a képtöltés módszert használjuk fel [lásd az 1748. feladat megoldását; KML 64 (1982) 186.]. Ennek a lényege az, hogy egy vagy több ponttöltést úgy helyezünk el, hogy a kérdéses fémfelület egybeessék egy ekvipotenciális felülettel. Az 1739. feladat megoldásában [KML 64 (1982) 181.] tárgyalt *b*) esetet használjuk fel problémánk megoldásához. Ott azt mutattuk meg, hogy két nem egyenlő töltés terében a nulla potenciálú ekvipotenciális felület az egyik (kisebb abszolút értékű) töltést körülvevő gömb. A (3) egyenletet felhasználva kiszámíthatjuk, milyen értékű töltést mely pontba kell helyezni, hogy a gömbünk felülete egybeessék a nulla potenciálú felülettel. Jelöléseinkkel

$$q'_k = -(r/l)q, \quad r'_k = r^2/l$$

adódik, ahol a k index a képtöltés adatait jelöli, r_k -t a gömb középpontjától mérjük, r a gömb sugara, l pedig a q töltés és a gömb középpontjának távolsága. Tehát ha az r_k pontba helyezzük a q'_k töltést, a gömbünk felülete nulla potenciálú ekvipotenciális felület lesz, ami annak felel meg, hogy a gömb le van földelve. Azonban a feladatban szereplő gömb nincs leföldelve, és így a rajta levő töltés összege nulla, és potenciálja nem nulla. Ha a gömb középpontjában elhelyezünk egy további $q''_k = +(r/l)q$ képtöltést, akkor a gömb teljes töltése nulla lesz, és továbbra is ekvipotenciális felület (hiszen a ponttöltés körüli ekvipotenciális felületek a ponttöltés középpontú gömbök) és nem nulla potenciálú. Tehát a q'_k és q''_k képtöltések segítségével sikerült olyan elektromos mezőt létrehozni, amelyben gömbünk felülete ekvipotenciális felület és nulla töltésű. A gömbre ható erőt most már könnyen kiszámíthatjuk, hiszen a q töltés és a q'_k és q''_k töltések között ható erőt kell kiszámítani, ami

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q[-(r/l)q]}{(l-r^2/l)^2} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q(r/l)q}{l^2} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} q^2 \cdot \frac{r^3}{l^3} \cdot \frac{2l^2-r^2}{(l^2-r^2)^2}.$$