

Coulomb-törvény

3.1. AZ ELEKTROMOS MEZŐ

9

* **1385.** Egymástól egy méter távolságra elhelyezett két kicsiny golyó mindegyike $Q = +10^{-5}$ C töltéssel rendelkezik. Mekkora erővel hatnak egymásra? Az alábbiak közül válassza ki a megfelelőt!

- A) $F = 0,09$ N. B) $F = 9 \cdot 10^9$ N. C) $F = 0,9$ N. D) $F = 90$ N.

1386. Két kicsiny méretű elektromosan töltött üveggolyó között fellépő erőhatás nagyságát kifejező állítások közül válassza ki a hibásat!

- A) A két golyó között fellépő erő egyenesen arányos a töltések nagyságával.
B) A golyók közötti erőhatás nagysága arányos a golyók távolságának reciprokával.
C) A golyók közötti erőhatás nagysága arányos a golyók távolságnégyzetének reciprokával.
D) A golyókra ható erő fordítottan arányos távolságuk négyzetével.

1387. Két kisméretű, egyenként $+q$ töltésű golyót egymástól 1 m távolságra rögzítünk. Válassza ki a hibás állítást az alábbiak közül!

- A) Ha mindkét golyónak $-2q$ töltést adunk, a golyók közötti erőhatás nagysága nem változik meg.
B) Ha az egyik golyónak $-2q$ töltést adunk, a golyók közötti erőhatás nagysága megmarad, csak taszításból vonzássá alakul.
C) Ha mindkét golyónak a töltését megduplázzuk, a közöttük lévő erőhatás is megduplázódik.
D) Ha mindkét golyónak $-q$ töltést adunk, közöttük megszűnik az erőhatás.

* **1388.** A felsorolt eszközök – egy kivételével – elektrosztatikus elven működnek. Melyik a kivétel?

- A) Xerox-rendszerű fénymásoló. B) Lézernyomtató.
C) Matrix-elvű tús nyomtató. D) Tintasugaras nyomtató.

Számításos feladatok

* **1389.** Az ebonitrúd szőrmével való megdörzsölésével a rúd töltése $3,2 \cdot 10^{-9}$ C lett. Hogyan, és mennyivel változott meg a rúd tömege?

* **1390.** Mekkora erővel taszítja egymást két kisméretű fémgömb 20 cm távolságról, ha töltésük $3 \cdot 10^{-8}$ C, illetve $4 \cdot 10^{-8}$ C?

* **1391.** Két kicsiny méretű, elektromosan töltött gömb 0,6 m távolságról 0,02 N erővel taszítja egymást. Az egyik gömb töltése $2 \cdot 10^{-7}$ C.

- a) Mekkora a töltése a másiknak?
b) Mekkora erővel fogják taszítani egymást ugyanakkora távolságról töltéseik kiegyenlítése után?

III.

* **1392.** Két kisméretű golyó egymástól 20 cm távolságra van, és mindkettő $2 \cdot 10^{-6}$ C negatív töltéssel rendelkezik.

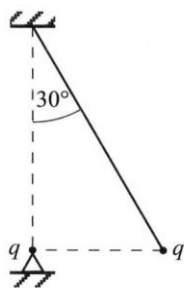
a) Mekkora, és milyen irányú a közöttük fellépő erő?

b) Hogyan változtassuk meg a két golyó távolságát, ha azt szeretnénk, hogy a közöttük fellépő erő feleakkora nagyságú legyen?

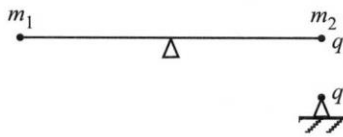
III.



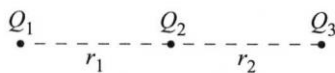
* **1393.** Az ábrán a $+q$ és $-q$ rögzített töltések egymástól egységnyi távolságra, a $+Q$ töltés a $-q$ töltéstől félegységnyi távolságra van. Mekkora a rögzített töltések nagyságának aránya, ha a $+Q$ töltésre ható erők kiegyenlítik egymás hatását?



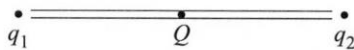
* **1394.** Egy 40 cm hosszú szigetelőfonálon kisméretű, $q = 10^{-6}$ C töltésű golyó függ, amely egy másik, ugyanolyan és ugyanakkora töltésű rögzített golyó taszító hatása következtében az ábrán megadott kitérített helyzetben, a rögzített golyóval azonos vízszintes síkban van. Mekkora a kitérített golyó tömege?



* **1395.** A szigetelőanyagból készült, kétoldalú, egyenlő karú emelő végein $m_1 = 50$ g és $m_2 = 60$ g tömegű kisméretű golyó van rögzítve. Az m_2 tömegű golyó és az alatta rögzített golyó egyaránt $q = 5 \cdot 10^{-7}$ C töltéssel rendelkezik. Mekkora a távolság a rajzon ábrázolt egyensúlyi helyzetben az m_2 tömegű és a rögzített golyó között?

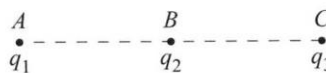


* **1396.** Mekkora, és milyen irányú erő hat a Q_3 töltésre, ha $Q_1 = -2 \cdot 10^{-6}$ C, $Q_2 = +2 \cdot 10^{-6}$ C, $Q_3 = +5 \cdot 10^{-6}$ C, $r_1 = r_2 = 10$ cm.



* **1397.** A vízszintes helyzetű üvegcsőben $+Q$ töltésű higanycsepp van. A cső két végén, egymástól 25 cm távolságra $+q_1$, illetve $+q_2$ töltésű kicsiny, rögzített golyók helyezkednek el. Mekkora távolságra van a higanycsepp a $+q_1$ töltésű golyótól, ha a $+q_1$ kétszer nagyobb a $+q_2$ töltésénél?

- * **1398.** Két kis fémgömb 4 m távolságra van egymástól, és horgászzsinór (damil) köti őket össze. Gondolatban mindkét gömbnek 10^{-3} coulomb töltést adunk. Elszakadna-e az összekötő zsinór, ha azzal egy 50 kg tömegű testet még fel tudunk emelni?
- * **1399.** Két, 3 g tömegű kicsiny golyó 50-50 cm-es zsinóron függ. A golyóknak egyenlő nagyságú töltéseket adunk, ami után azok kitérnek annyira, hogy a zsinórok 120° -os szöget zárnak be egymással. Mekkora egy-egy golyó töltése?
- * **1400.** Három kicsiny higanycsepp van vízszintes asztallapon egy vonalban, egymást követően egyenlő távolságokra. Hogyan és mennyivel változik meg az A pontban levő q_1 töltésű cseppre ható erő, ha a B pontban található q_2 töltésű cseppbe beolvasztjuk a q_3 töltésű cseppet? A higanycseppek töltései: $q_1 = q_2$, $q_3 = -0,5 \cdot q_2$.



III.

Jelenségek, kísérletek, kérdések

- 1401.** Két, levegővel felfújt játék léggömböt felfüggesztünk egy-egy fonalra egymás mellé úgy, hogy 20–30 cm távolság legyen közöttük, majd szőrmével megdörzsöljük az egyik léggömböt. Azt tapasztaljuk, hogy a léggömbök vonzzák egymást. Mi ennek a magyarázata?
- 1402.** Levegővel felfújt, szőrmével megdörzsölt játék léggömböt ugyancsak szőrmével megdörzsölt PVC-lap fölé helyezünk. A léggömb lebeg a PVC-lap felett. Mivel magyarázza a tapasztaltakat?
- 1403.** Két pingponglabdát dörzsöljük meg szőrmével, tegyük egymás mellé az asztalra, majd engedjük el őket. A két labda egymástól ellökődik, mintha rugó lett volna közöttük. Mivel magyarázható ez a jelenség?
- 1404.** Cérnaszálon függő könnyű fémgolyót elektromosan feltöltünk. Mit tapasztalunk, ha közelítünk feléje egy szigetelt nyelvű semleges fémgolyóval?
- 1405.** Mit tapasztalunk, ha a megdörzsölt PVC-rudat először bodzabél golyókhoz, majd alufóliából készített kis golyócskákhöz közelítjük? Mivel magyarázható a különböző anyagú golyócskák különböző viselkedése?
- 1406.** Dörzsöljön pulóveréhez műanyag vonalzót, majd közelítse azt karjához! Azt tapasztalja, hogy a szőrszálak felágaskodnak a kezén. Adjon erre magyarázatot!
- 1407.** Megváltozik-e a kezdetben semleges PVC-rúd tömege, amikor a szőrmével való dörzsölés következtében negatív töltést nyer?