

## Fizika A2E, 2. feladatsor

**1. feladat:** Határozza meg az elektrosztatikus és gravitációs kölcsönhatási erők arányát két elektron, illetve két proton esetében. Azonos részecskék kölcsönhatásakor milyen töltés-tömeg aránynál lenne a két erő abszolút értéke azonos?

**2. feladat:** Derékszögű koordinátarendszer  $x$  tengelye mentén két töltés található. A  $q_1 = 7\mu\text{C}$  töltés az origóban helyezkedik el, míg a  $q_2 = -5\mu\text{C}$  töltés az origótól  $d = 0,3\text{ m}$  távolságra van.

- Határozza meg az elektromos térerősséget az  $y$  tengely mentén!
- Határozza meg az elektromos térerősséget az  $x$  tengely mentén!
- Van-e a tengelyek mentén olyan pont, ahol a térerősség nulla?
- Van-e egyéb olyan pont a síkon, ahol a térerősség nulla?
- Hogyan változik a helyzet, ha  $q_2 = 5\mu\text{C}$  a második töltés?

**3. feladat:** A  $q_1$  és  $q_2$  pozitív töltéseket az  $\mathbf{r}_1$  és  $\mathbf{r}_2$  helyvektorokkal megadott pontokban rögzítjük. Az  $\mathbf{r}_3$  helyvektorú pontba  $q_3$  töltést helyezve mindhárom töltésre zérus eredő erő hat. Határozzuk meg  $q_3$ -at és  $\mathbf{r}_3$ -at!

**4. feladat:** Egy négyzet csúspontjaiban négy egyforma nagyságú és előjelű töltés helyezkedik el. Mekkora és milyen irányú erő hat egy-egy töltésre? Hova kellene helyezni egy újabb töltést, hogy mindegyik esetén eltűnjön az eredő erő? Mekkora nagyságú és milyen előjelű ez a töltés?

**5. feladat:** Két egyenlő sugarú fémgolyócskát  $l = 1$  méter hosszú fonálon közös pontban felfüggesztünk. Mindkét golyóval azonos  $q$  nagyságú töltést közlünk. Az elektromos taszítás hatására  $d = 20\text{ cm}$ -re eltávolodnak egymástól. Mekkora a golyók töltése, ha tömegük  $m = 1\text{ g}$ ?

**6. feladat:** Vékony, egyenletesen töltött  $l$  hosszú egyenes rúd töltése  $Q = \lambda l$ . Határozzuk meg az elektromos térerősséget a rúd tengelyén!

**7. feladat:** Egyenletesen töltött,  $R$  sugarú körvonal alakú test töltése  $Q$ . Határozzuk meg az elektromos térerősséget a középponton átmenő, a kör síkjára merőleges tengely mentén!

**8. feladat:** Egy  $10\text{ cm}$  sugarú korong egyenletesen töltött,  $\sigma = 10^{-5}\text{ C/m}^2$  töltéssűrűséggel. Határozzuk meg a térerősséget a korong tengelyén, a korong síkjától  $5\text{ cm}$  távolságban!

**9. feladat:** Az  $x$ - $y$  síkban végtelen vezető lap helyezkedik el, a  $\mathbf{d} = (0,0,d)$  pontba  $Q$  töltést helyezünk. Mi lesz az elektromos térerősség a  $z > 0$  féltérben?

**10. feladat:** Végtelen földelt vezető síktól  $d$  távolságra  $Q$  ponttöltés helyezkedik el. Határozzuk meg a síkon a felületi töltéssűrűséget!