

Töltésrendszerek, tükörtöltések

Fizika A2E, 2. gyakorlat

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 koordináta-rendszer 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 $0,3 \text{ m}$ 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 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 -t és \mathbf{r}_3 -t!

4. feladat Egy négyzet csúcspontjaiban négy egyforma nagyságú és előjelű töltés helyezkedik el. Mekkora és milyen irányú erő hat egy-egy töltésre? Hova kellene helyezni egy újabb töltést, hogy egyikre se hasson erő? Mekkora nagyságú és milyen előjelű ez a töltés?

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

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

7. feladat Az $x - y$ síkban végtelen vezető lap helyezkedik el, a $(0, 0, d)$ pontba Q töltést helyezünk. Mi lesz az elektromos térerősség a $z \geq 0$ féltérben?

8. feladat R sugarú fémgömb középpontjától $r > R$ távolságba Q töltést helyezünk. Mi lesz az elektromos térerősség a gömbön kívül?

9. feladat Végtelen földelt vezető síktól d távolságra Q ponttöltés helyezkedik el. Határozzuk meg a síkon a felületi töltéssűrűséget.

10. feladat Egy R sugarú semleges fémgömb középpontjától d távolságra q ponttöltést teszünk. Határozzuk meg az elektromos térerősséget a gömbön kívül.