

932. Feladat

Feladat: Két pozitív pontszerű töltés Q és $4Q$ egymástól L távolságban van rögzítve. Hol kell elhelyezni egy pontszerű Q töltést, hogy egyensúlyban legyen?

Adatok:

Egyensúly

$$r = L$$

$$Q_1 = Q$$

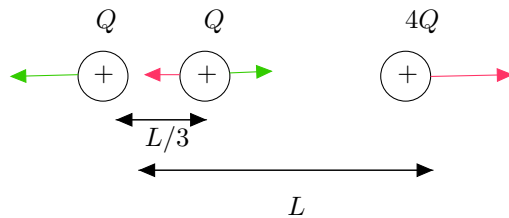
$$Q_2 = 4Q$$

$$Q_3 = Q$$

$x = ?$ hol van egyensúly?

Megoldás:

Rajzoljunk egy ábrát. A két oldalra írjuk fel a Coulomb-törvényt. Mindkét töltés taszítja a 3. töltést (mivel minden töltés pozitív).



A 3. töltésre ható két Coulomb-erő nagyságai:

$$(F = k \cdot \frac{Q^2}{r^2} \text{ /Általánosan})$$

$$F = k \cdot \frac{Q^2}{x^2} \text{ /balról jövő töltéstől, jobbra mutat}$$

$$F = k \cdot \frac{Q \cdot 4Q}{(L - x)^2} \text{ /jobbról jövő töltéstől, balra mutat}$$

Egyensúlyhoz a két ellentétes irányú erő nagyságának egyenlőnek kell lennie:

$$k \cdot \frac{Q^2}{x^2} = k \cdot \frac{Q \cdot 4Q}{(L - x)^2}$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{4}{(L - x)^2}$$

$$L - x = 2x$$

$$L = 3x$$

$$x = L/3$$

Válasz: $L/3$ -nál Q -hoz közelebb kell elhelyezni egy pontszerű Q töltést, hogy egyensúlyban legyen.

Készítette: Dobó Réka