

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

971*. feladat

Két egynemű töltés 25 cm távol van egymástól. Van-e olyan pont, ahol a térerősség zérus, ha $Q_1 = 10^{-8} \text{ C}$, $Q_2 = 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$?

Megoldás.



A két töltésnek van külön-külön egy erőtere, s azt a pontot keressük, ahová egy Q_0 próbatöltést behelyezve az arra ható eredő erő éppen nulla lenne, tehát azt a pontot, ahol a két töltésből származó erő egyenlő nagyságú, és ellentétes irányú. Ellentétes irányú csak úgy lehet a két erő, ha a pont valahol a kettő töltést összekötő szakaszon helyezkedik el.

Írjuk fel az erőket a Coulomb-törvény alapján:

$$k \cdot \frac{Q_2 Q_0}{(25 - x)^2} = k \cdot \frac{Q_1 Q_0}{x^2}$$

Mivel a távolság nem lehet negatív, ezért $0 \leq x \leq 25$, és mivel nullával nem oszthatunk, ezért $0 < x < 25$. Mostmár egyszerűsíthetünk.

$$\frac{Q_2}{(25 - x)^2} = \frac{Q_1}{x^2}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{(25 - x)^2}{x^2}$$

$$1,5x^2 = (25 - x)^2$$

$$0,5x^2 + 50x - 625 = 0$$

$$x_1 = -111,2372 \text{ cm, amely a feltétel miatt nem jó } \nmid$$

$$\underline{\underline{x_2 = 11,2372 \text{ cm}}}$$

Tehát a Q_1 töltéstől 11,2373 centiméterre, a kettőt összekötő szakaszon létezik olyan pont, ahol a térerősség éppen zérus.

Készítette: Döbörhegyi Máté