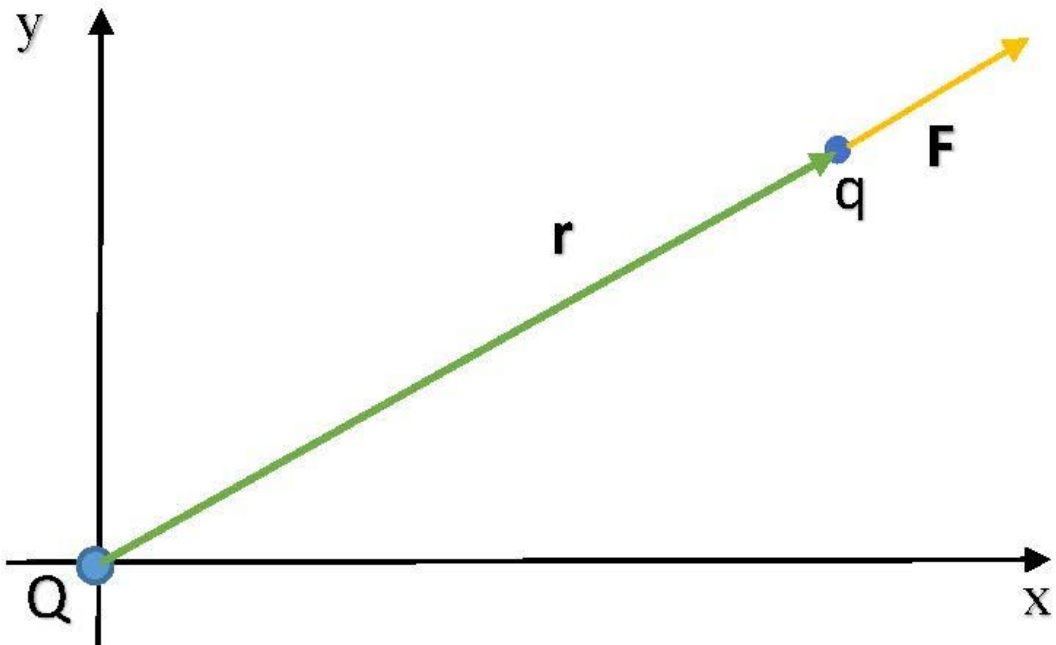


Elektrosztatika 1.

Coulomb-törvény
Elektromos térerősség

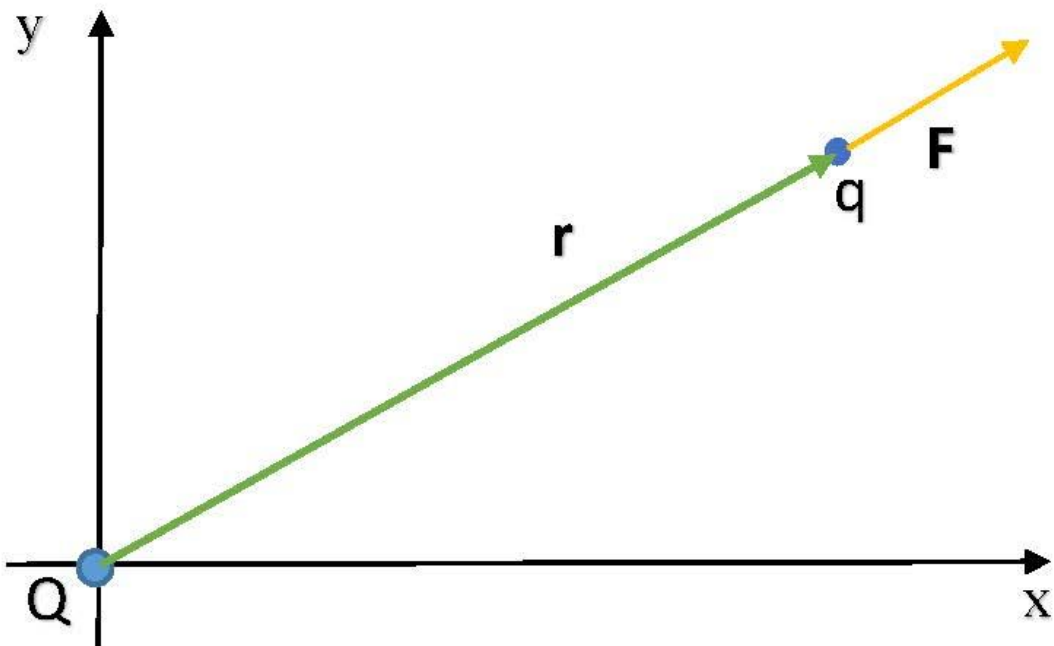
Coulomb-törvény (1)



Az ébredő erő arányos az elektromos töltésekkel:

$$F = K \frac{Q \cdot q}{r^2} \frac{\mathbf{r}}{r}$$

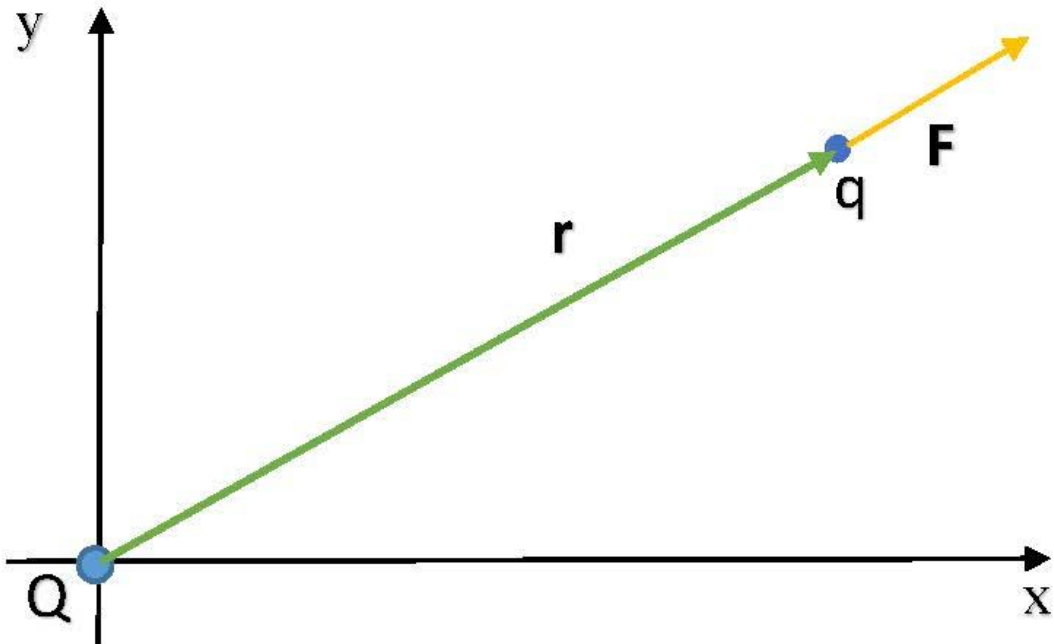
Coulomb-törvény (2)



Fordítottan arányos a két töltés közötti távolság négyzetével:

$$F = K \frac{Q \cdot q}{r^2} \frac{\mathbf{r}}{r}$$

Coulomb-törvény (3)

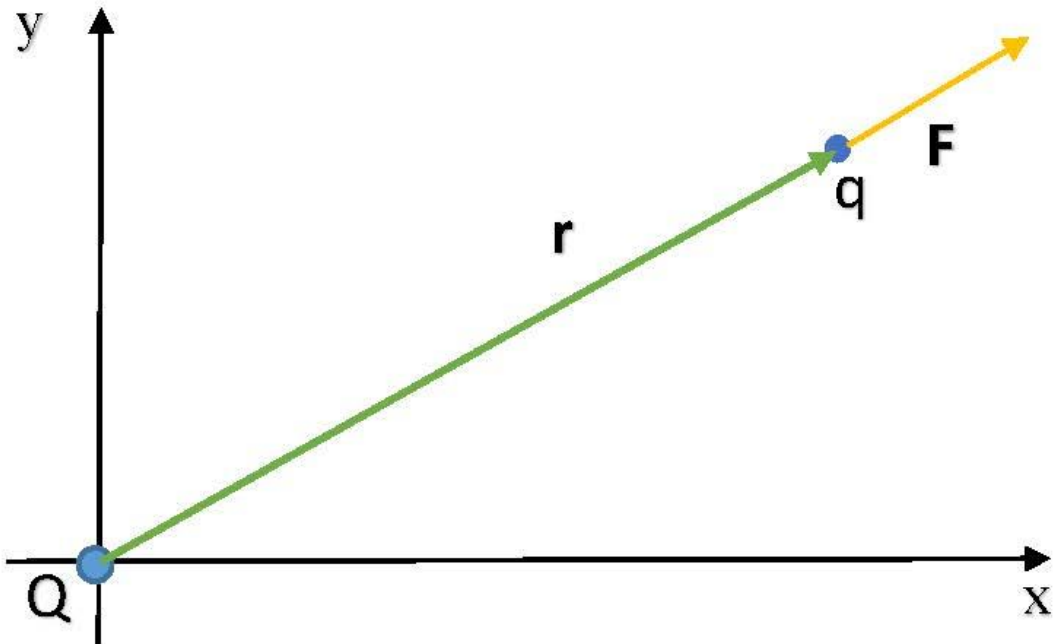


Az erő vektora a radiális
egységvektorral párhuzamos*:

$$\mathbf{F} = K \frac{Q \cdot q}{r^2} \frac{\mathbf{r}}{r}$$

*centrális erőter

Coulomb-törvény (4)

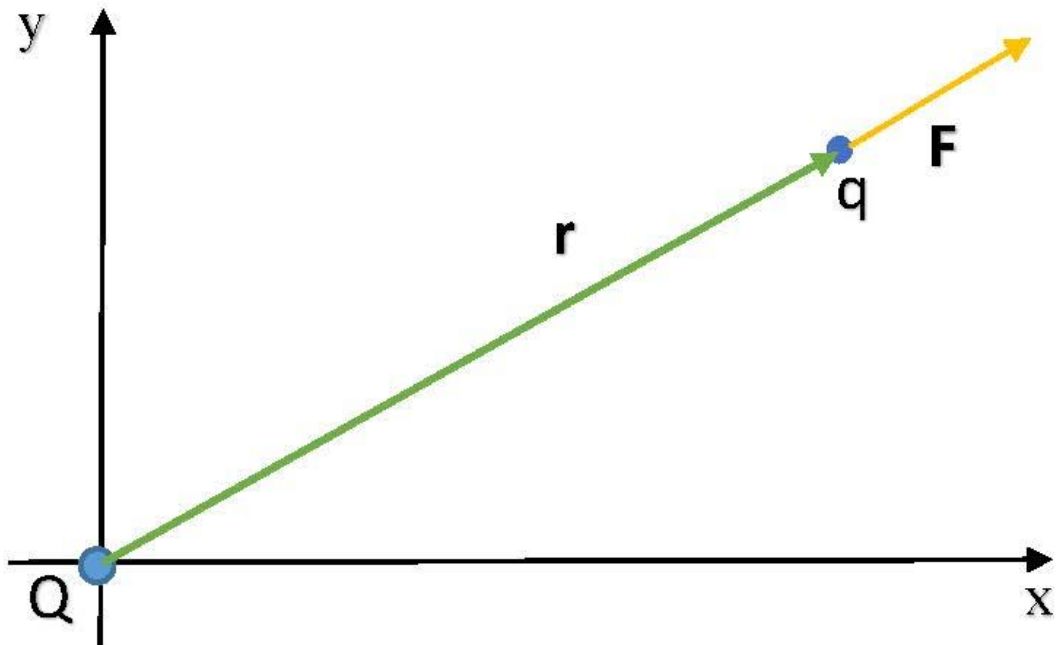


$$\mathbf{F} = K \frac{Q \cdot q}{r^2} \frac{\mathbf{r}}{r}$$

A K univerzális állandó:

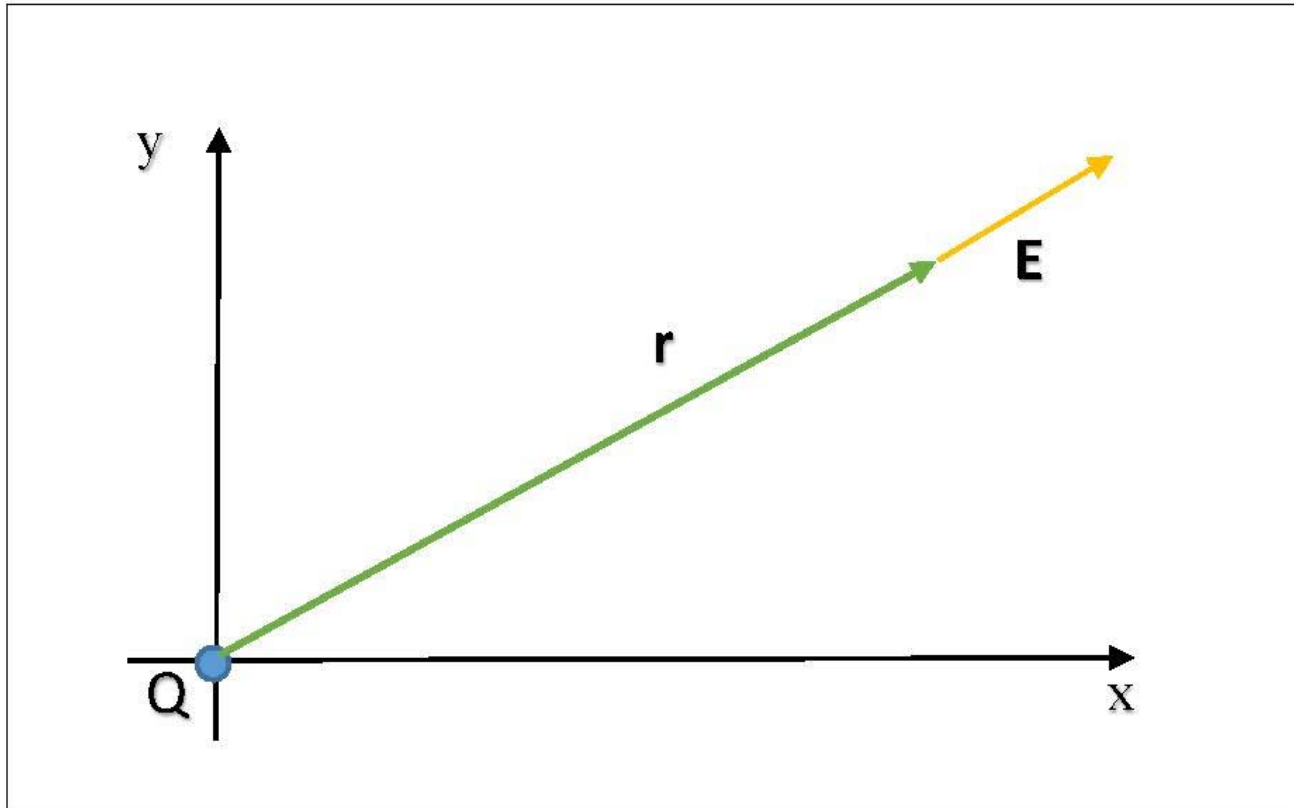
$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

Coulomb-törvény (5)



$$F = K \frac{Q \cdot q}{r^2} \frac{r}{r}$$

Elektromos térerősség (1)

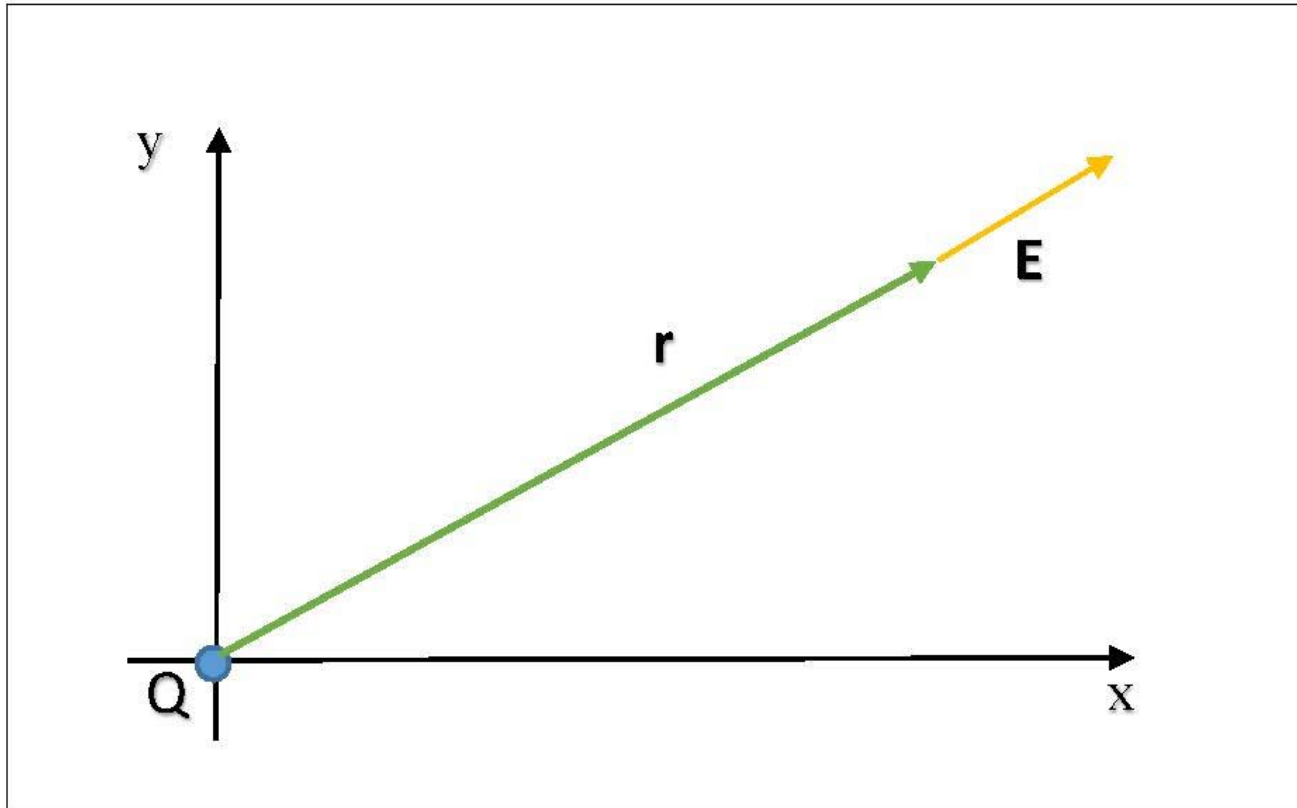


A q töltéstől függetlenül létezik a Q töltés által létrehozott elektromos tér:

$$E = K \frac{Q}{r^2} \frac{r}{r}$$

Az E térerősség az egységnyi pozitív töltésre ható erő.

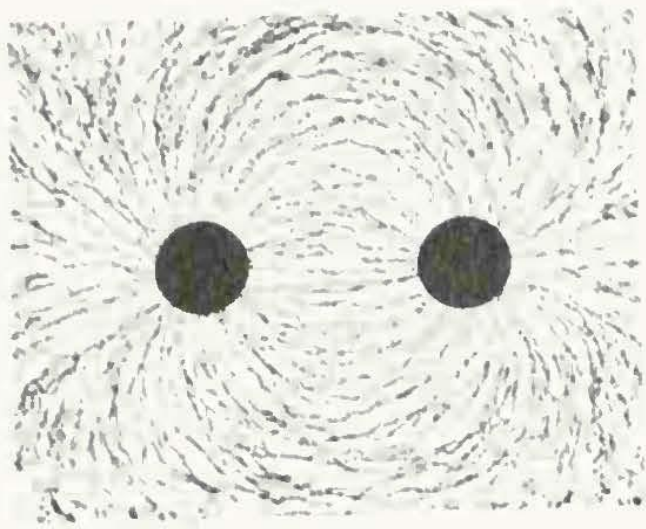
Elektromos térerősség (2)



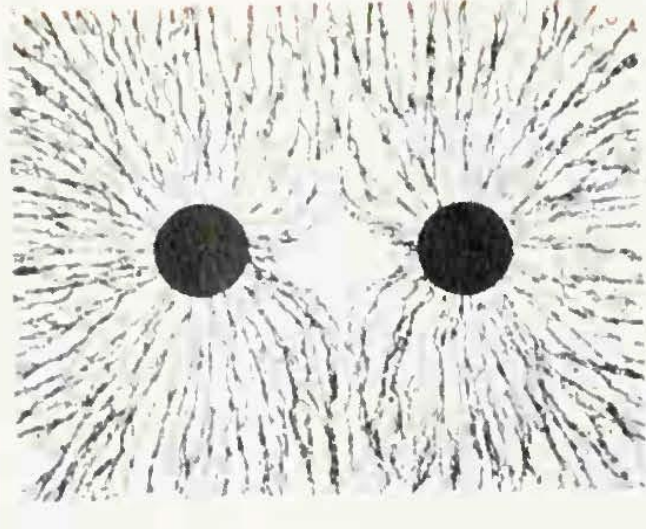
Ha a Q töltés pozitív, akkor a térerősség vektor a töltésből kifelé mutat, míg negatív töltés esetén a töltés felé.

Elektromos erővonalak (1)

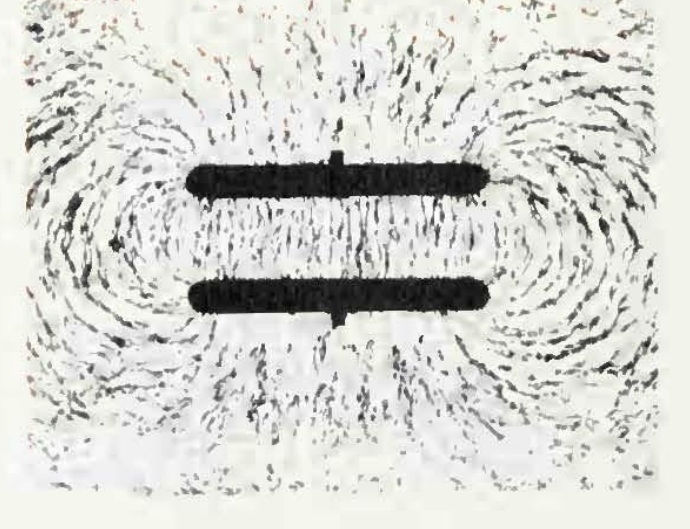
Több töltés egyidejű jelenléte esetén a térerősség vektorok összeadódnak. A pontról pontra történő ábrázolás szerint egy erővonalrendszer alakul ki. A térerősség vektorok az erővonalak érintői irányába mutatnak.



Két ellentétes előjelű töltés tere.



Két azonos előjelű töltés tere.



Két ellentétes előjelű töltéssel rendelkező síklap tere.

Elektromos erővonalak (2)

Általános megállapítások:

- Az erővonalak a pozitív töltésekből lépnek ki és a negatív töltéseken végződnek.
- A elektromos erőter forrásai az elektromos töltések.
- A térerősség vektorok az erővonalak érintői irányába mutatnak.
- Tetszőleges zárt görbén végzett munka zérus, azaz az elektrosztatikus tér konzervatív. Ezzel ekvivalens állítás, hogy az elektrosztatikus tér örvénymentes.