

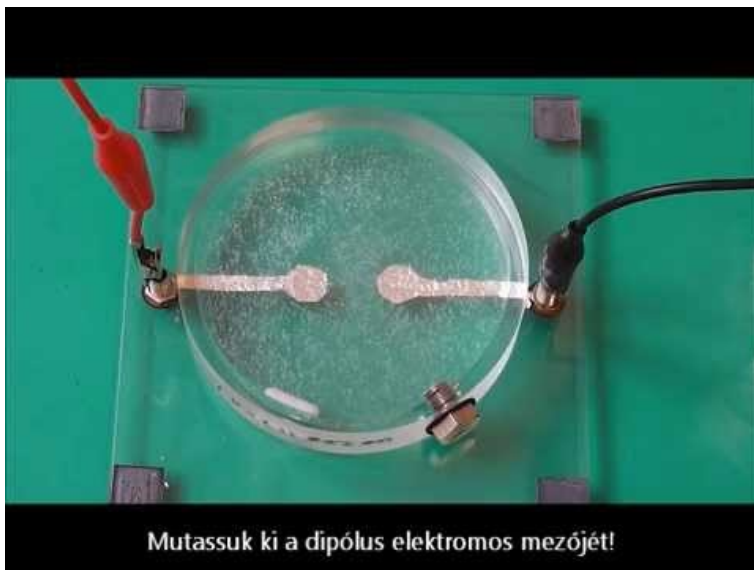
Az elektrosztatikus tér, erővonalak

Tapasztaltuk, hogy ahhoz hogy két test egymásra erőt fejtsen ki, érintkezniük kell. A töltések ezzel szemben látszólag nem érintkeznek, mégis hatnak egymásra. Ami kölcsönhat, az az elektromos tér, ami a töltés része, „kiterjedése”. Az elektromos teret is szeretnénk mennyiségekkel jellemezni, illetve valahogyan szemléltetni, láthatóvá tenni. Az alábbiakban ezt tesszük.

Az elektromos teret a térerősség (jele: E) nevű mennyiséggel írjuk le, ami valóban a tér erősségét mutatja. Erős az, aki/ami nagy erőt tud kifejteni. Ezért ezt a mennyiséget az erőből származtatjuk. Mivel elektromos tér csak töltésre/másik elektromos térre fejt ki erőt, vizsgálatához egy **próbatöltés**re van szükségünk. Megállapodás alapján a próbatöltés kicsi, és pozitív. Ha ezt elektromos térbe helyezzük, a tér által rá kifejtett erő nem csak a tértől, hanem a próbatöltés nagyságától (q) is függ. Ezt úgy küszöböljük ki, hogy *a térerősséget a próbatöltésre ható erő, és a próbatöltés hányadosaként számoljuk*, így a kapott mennyiség a próbatöltés nagyságától már nem függ. A térerősség vektormennyiség, iránya a pozitív töltésre ható erő irányával egyezik meg. Képlettel:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Az elektromos teret **erővonalakkal** szemléltetjük. Az **erővonalak sűrűsége** mutatja az adott térrészben e tér erősségét, és **az erővonalhoz húzott érintő** a térerősség vektor irányát az adott pontban. Az erővonalakat az alábbi kísérlettel tehetjük láthatóvá:



A filmen több elrendezésben látható az elektromos tér, és annak erővonalakkal való ábrázolása. Homogén a tér, ha a térerősség nagysága és iránya a tér minden pontjában megegyezik. Ez azt jelenti, hogy az erővonalak párhuzamosak (az azonos irány okán), és egymástól azonos távolságra helyezkednek el (hiszen az erővonalsűrűség mindenhol megegyezik). Ilyen teret láthatunk a két egyenes (térben síklemez) között (1perc 20 másodpercnél).

Az erővonalsűrűséget nem csak ábrán, de mennyiségileg is szeretnénk a térerősség meghatározására használni. Az erővonalsűrűség nagysága megegyezik az egységnyi felületet merőlegesen átdőfő erővonalak számával. (A merőlegesség szükséges, különben az erővonalsűrűség a választott felület iránya szerint változna.) Ehhez az erővonalak számát kell helyesen megválasztanunk. Az erővonalszám, más néven fluxus jele Ψ .

$$E = \frac{\Psi}{A}$$

Ahol az A felület merőleges az erővonalakra. (Ha az erővonalsűrűség változik, vagyis a tér nem homogén, ott a felületet kis darabokra bontjuk, amelyeken az erővonalsűrűség állandó, és így végzünk számításokat.) Az egyenlőség alapján a fluxus mértékegysége származtatható, az egység neve 1 Wb.