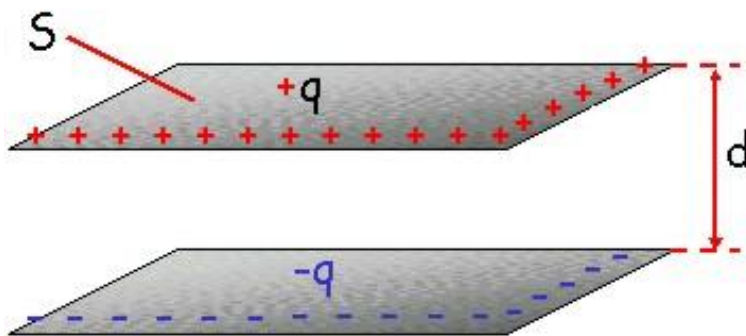


Mahtuvus.

Võtame kaks teineteisest isoleeritud metallplaati ja paigutame nad teineteise kohale nii, et nende vahele jääks mingi vahemaa. Laeme plaadid erimärgiliselt, seda saab teha, kui ühendada plaadid elektrofoormasina erinevate poolustega. Plaatide laadimisel liigub ühele plaadile teatud suurusega negatiivne laeng, teisele plaadile tekib aga esimese plaadi laenguga absoluutväärtuselt võrdne positiivne laeng. Seda protsessi võib vaadelda ka kui mingi hulga elektronide liigutamist ühelt plaadilt teisele. Selle tulemusel liigutatakse teatud suurusega positiivne laeng ühelt plaadilt teisele. Sellist süsteemi kahest erinimeliselt laetud juhust nimetatakse kondensaatoriks. Kondensaatorite ülesanne on laengu kogumine. Selles mõttes on nad sarnased akuga.



Joonis 1

Potentsiaalide vahe kondensaatori plaatide vahel sõltub laengu suurusest kondensaatori plaatidel. Katse näitab, et kondensaatori plaatide laeng on seda suurem, mida suurem on potentsiaalide vahe kondensaatori plaatide vahel $q=CU$. C on kondensaatori iseloomustav tegur. Tegur C on arvuliselt võrdne laenguga mis tuleb anda kondensaatorile, et potentsiaalide vahe kondensaatori plaatide vahel oleks võrdne ühega. See võrdetegur kannab mahtuvuse nime.

Kahest juhust koosneva süsteemi elektrimahtuvuseks nimetatakse ühe juhi laengu suhet potentsiaalide vahesse (pingesse) juhtide vahel $C = \frac{q}{U}$. Mida väiksem on pinge kahe elektrijuhi vahel U , seda suurem on kahest elektrijuhist koosneva süsteemi mahtuvus.

Valemi füüsikaline sisu saab selgemaks kui uurime mõõtühikuid. Kahest juhust koosneva süsteemi mahtuvus on võrdne ühega, kui andes süsteemile laengu üks kulon tekib süsteemi elementide vahel pinge üks volt $\frac{1C}{1V} = 1F$. Mahtuvust mõõdetakse faradites. Kuna üks farad on väga suur mahtuvus, siis kasutatakse faradi kordseid ühikuid mahtuvus $10^{-6} F = \mu F$ või mahtuvus $10^{-12} F = pF$. Katse näitab, et kondensaatori mahtuvus sõltub kondensaatori mõõtmetest - plaatide kujust ja mõõtmetest, plaatidevahelisest kaugusest ja plaatide vahel oleva aine dielektrilisest läbitavusest.

Kui tekitada plaatkondensaatori plaatidele absoluutväärtuselt võrdsed erimärgilised laengud, siis plaatide vahelise välja tugevus on kaks korda suurem kui seda oleks välja tugevus ühe

plaadi korral $E = \frac{\sigma}{\varepsilon\varepsilon_0}$, kus ε on plaatide vahel oleva aine dielektriline läbitavus ja $\sigma = \frac{q}{S}$ laengu pindtihedus. Kuna on tegemist homogeense väljaga, siis on potentsiaalide vahe $U = Ed = \frac{\sigma d}{\varepsilon\varepsilon_0}$, kus d on kondensaatori plaatide vaheline kaugus. Arvestades, et laengu pindtihedus on kondensaatori plaadi laeng jagatud plaadi pindalaga, siis saame, et plaatkondensaatori mahtuvus on $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$.