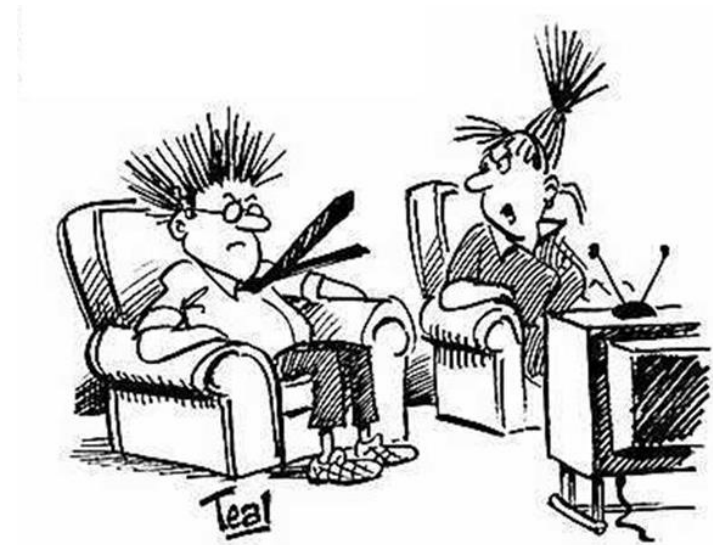


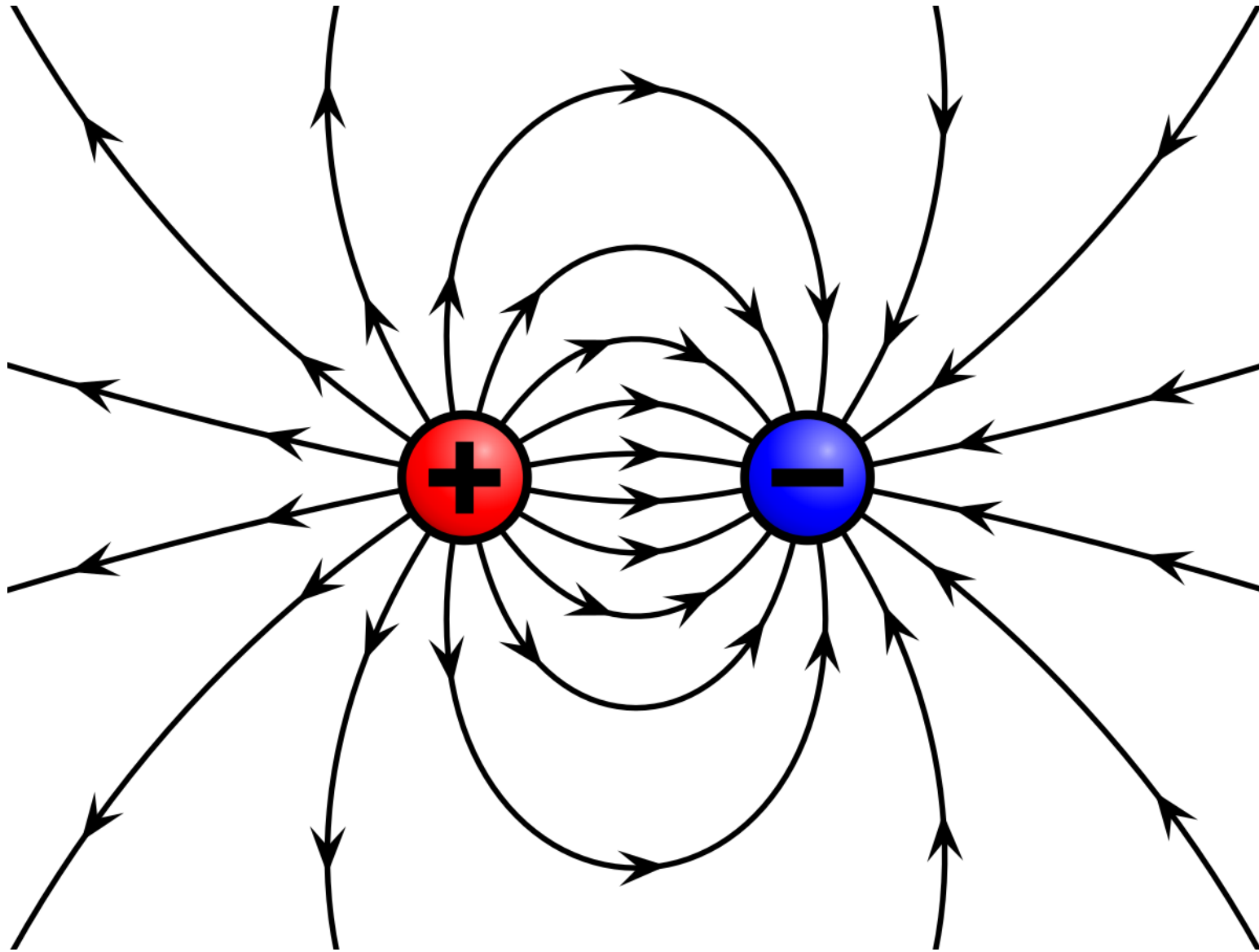
Модуль 3 - Електрика і магнетизм

Лекція 9

Електростатика

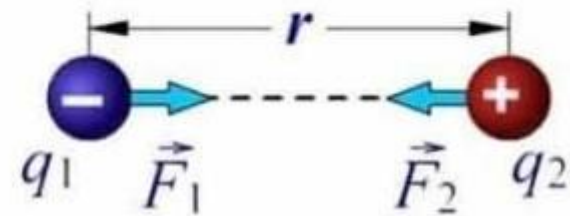
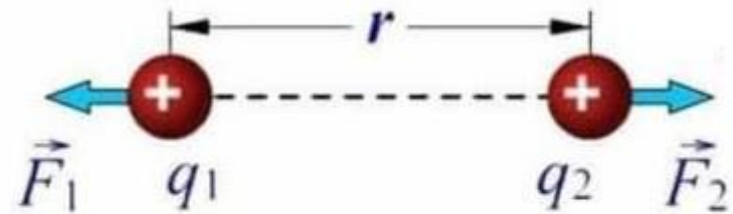


"I told you nylon carpets were a mistake."



$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$\epsilon_0 \approx 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$$



Напруженість електричного поля

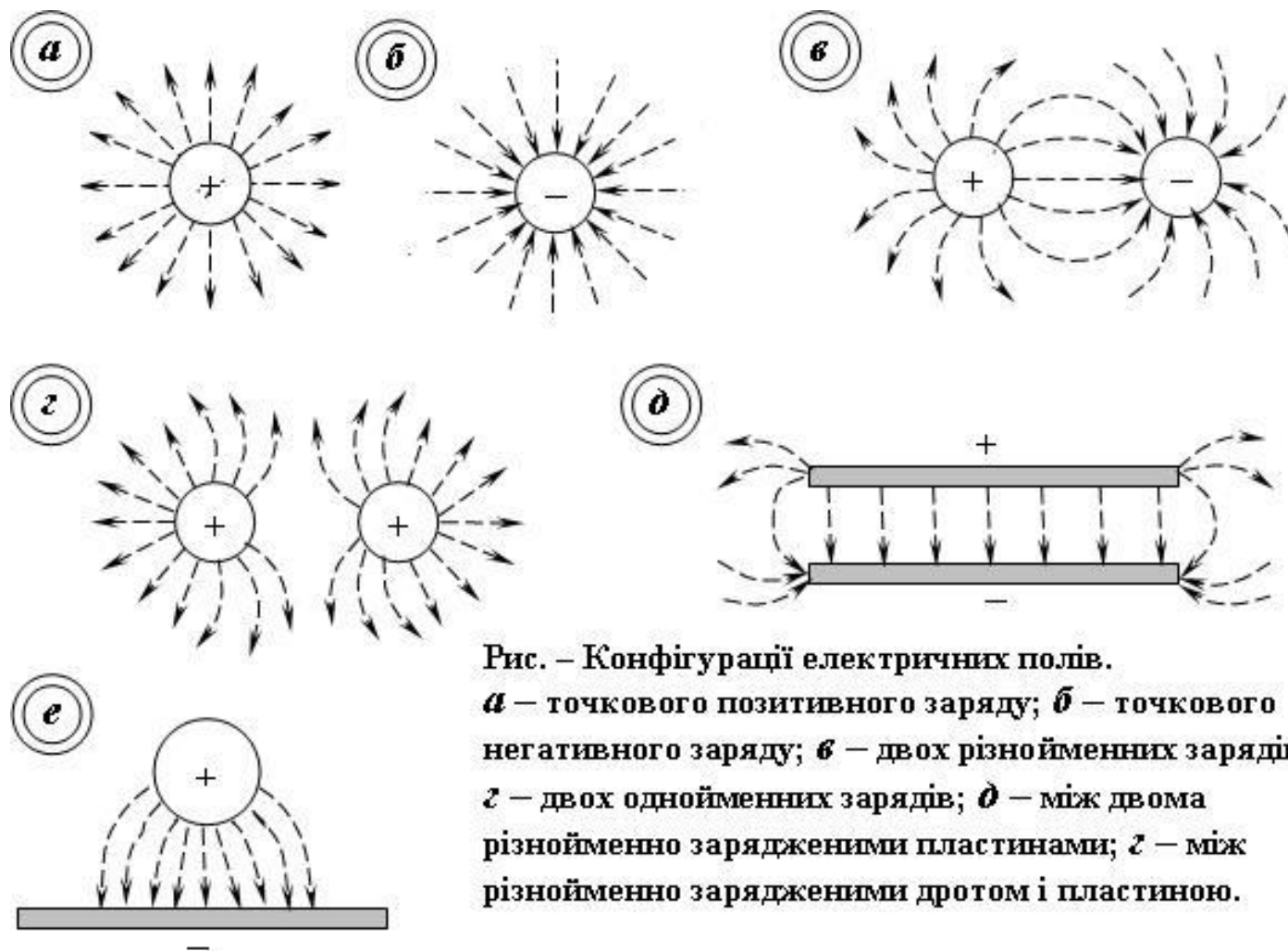


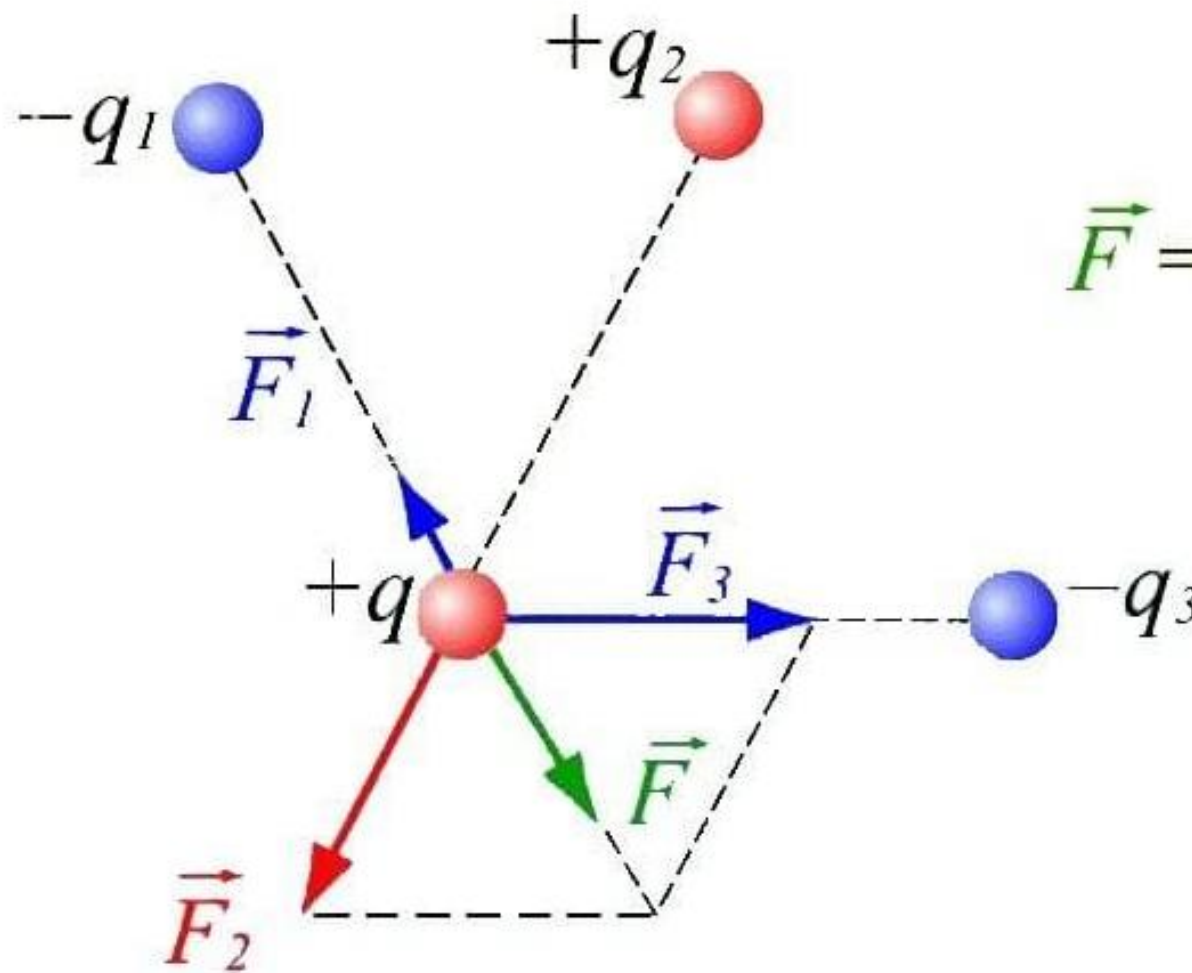
Рис. – Конфігурації електричних полів.

a – точкового позитивного заряду; **б** – точкового негативного заряду; **в** – двох різнойменних зарядів; **г** – двох однойменних зарядів; **д** – між двома різнойменно зарядженими пластинами; **е** – між різнойменно зарядженими дротом і пластиною.

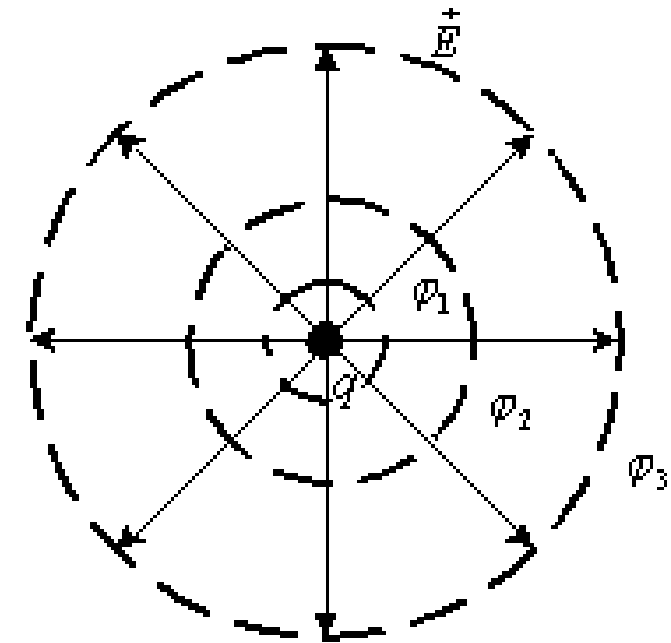
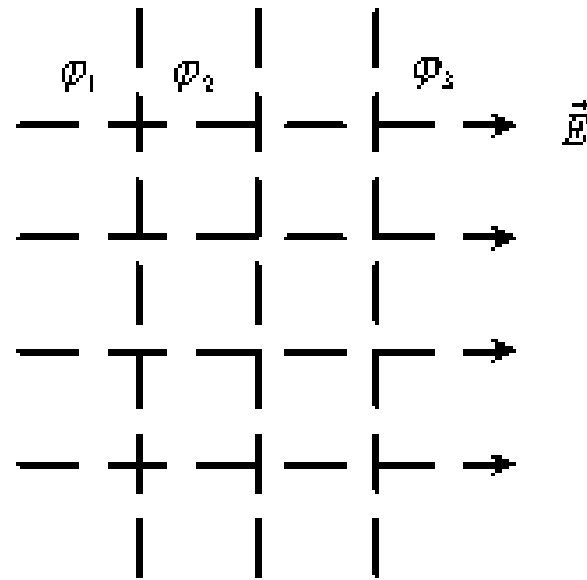
$$E = \frac{F}{q}$$

$$E = \frac{U}{d}$$

$$[E] = \left[\frac{\text{В}}{\text{М}} \right]$$

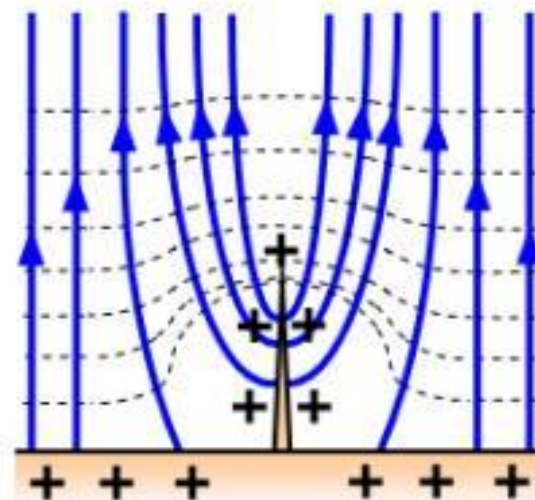
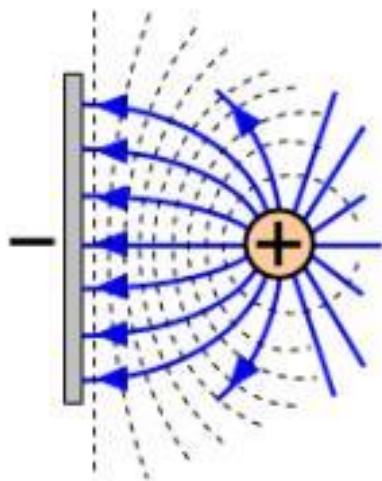
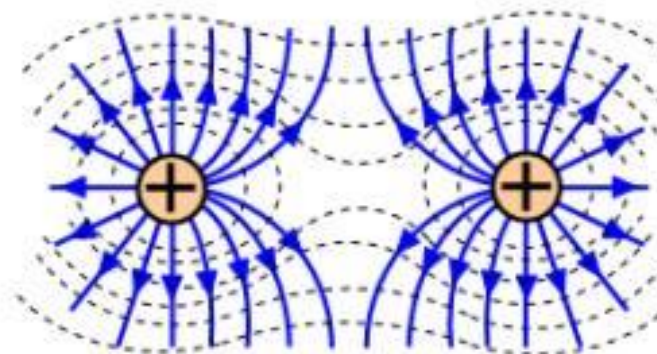
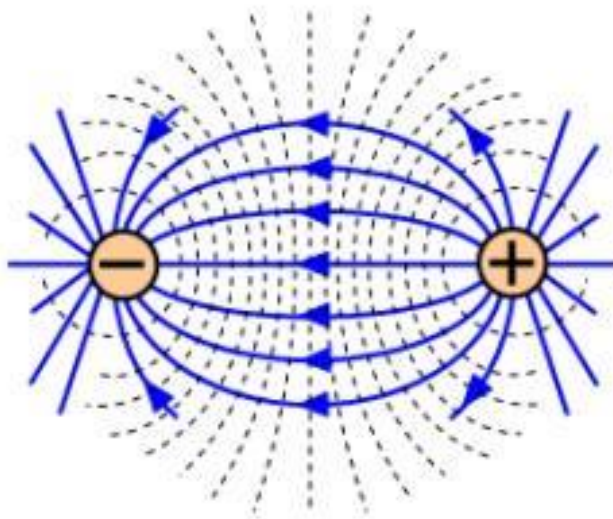


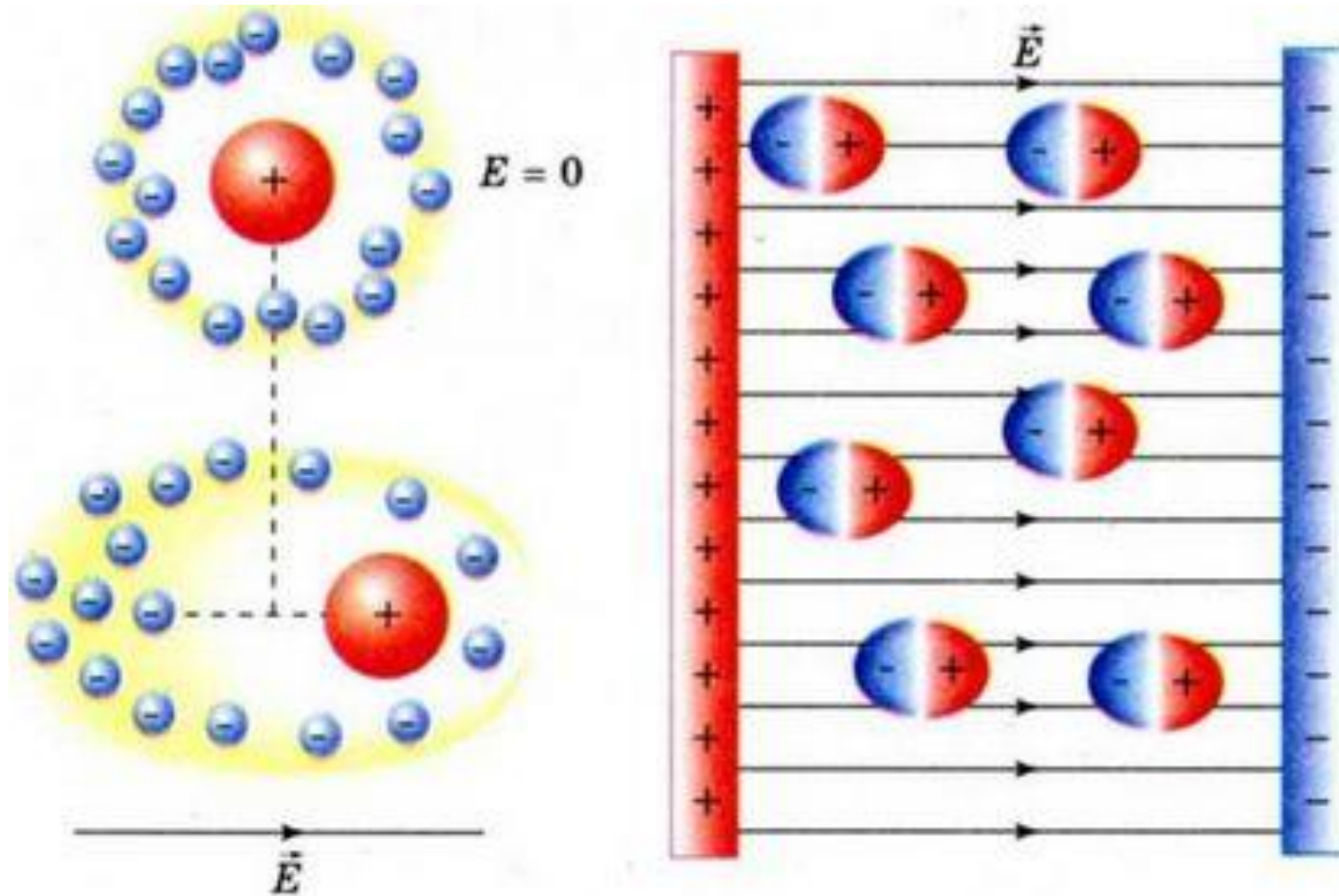
$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$



$$\varphi = \frac{A}{q}$$

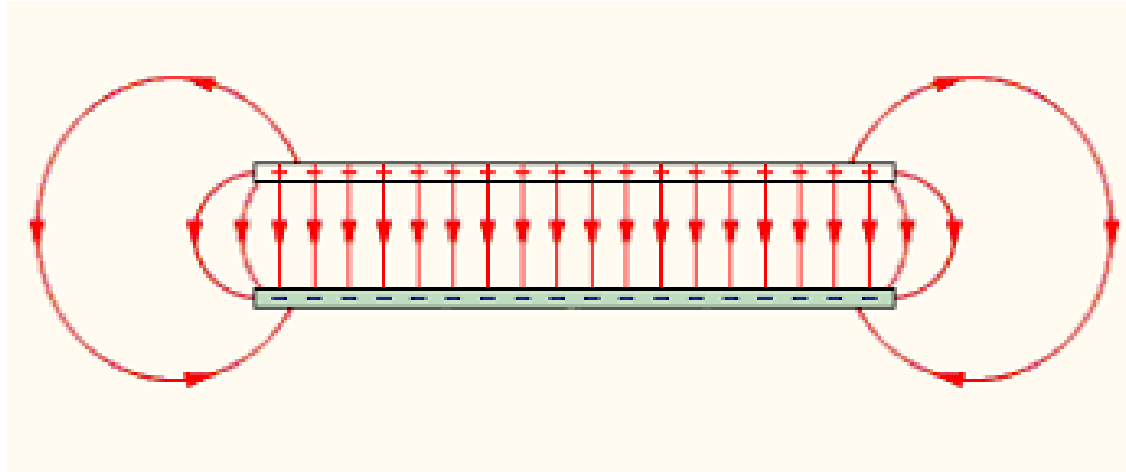
$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = U$$





Електричне поле в діелектриках

Конденсатори

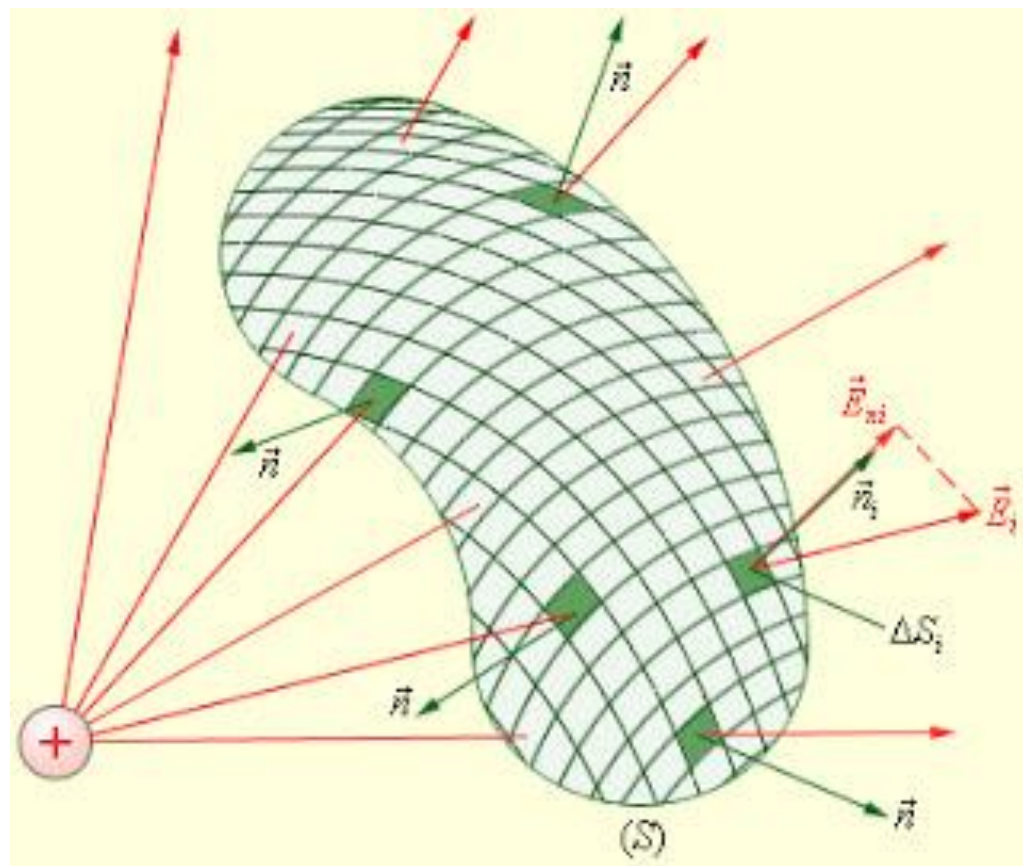


$$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$

Потік вектора напруженості електричного поля

Фізична величина, яка дорівнює числу силових ліній, що пронизують поверхню S , називається *поток вектора напруженості електричного поля*:

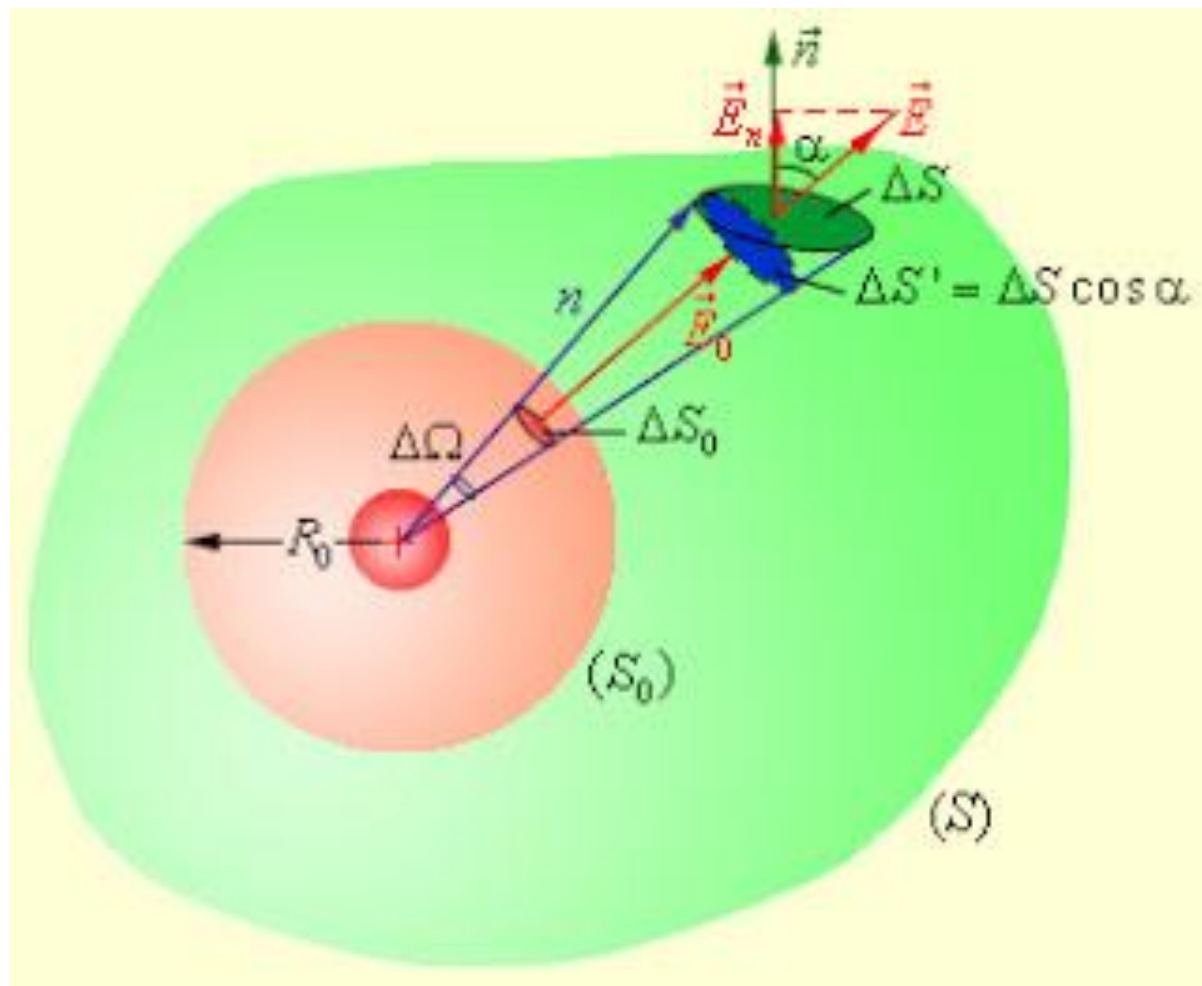
$$\Phi = \int_S E \, ds$$



Теорема Остроградського - Гауса

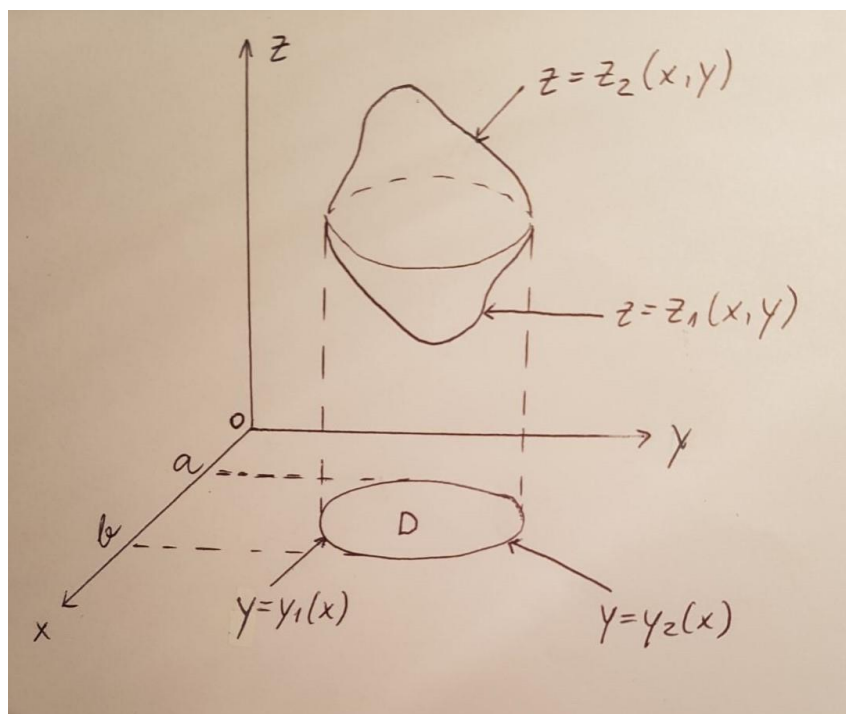
Потік вектора напруженості електростатичного поля \vec{E} через довільну замкнуту поверхню дорівнює алгебраїчній сумі зарядів, розташованих всередині цієї поверхні, поділеній на електричну сталу ϵ_0 :

$$\Phi = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0}$$



В загальному випадку, якщо заряд розподілений всередині замкненої поверхні з об'ємною густиною ρ_0 , то теорему Остроградського - Гауса можна записати так:

$$\Phi = \oint_S E_n ds = \frac{1}{\epsilon_0} \int_V \rho_0 dV$$



$$\begin{aligned} \int_V \rho dV &= \\ &= \int_{z_1(x,y)}^{z_2(x,y)} \int_{y_1(x)}^{y_2(x)} \int_a^b \rho dx dy dz \end{aligned}$$



Іонізатори та очищувачі повітря

Далі буде...

...Електричний струм