

Електростатичне поле

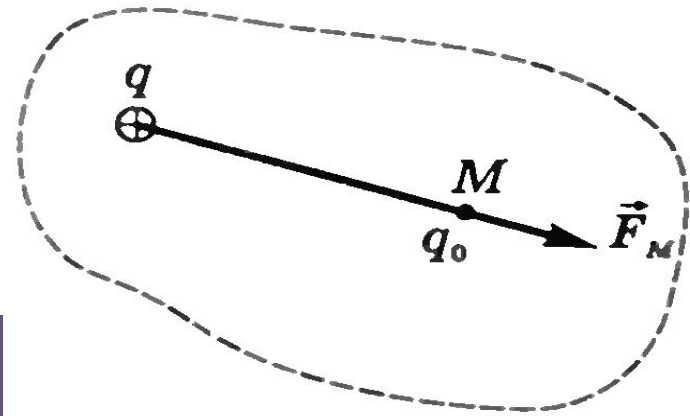
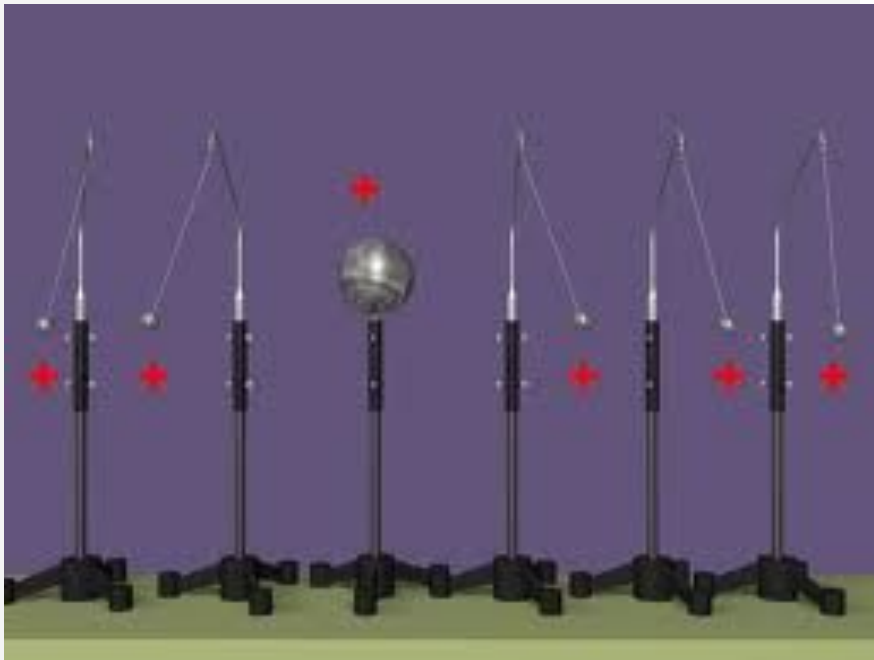
Електростатичне поле

- Сила кулона діє між зарядами навіть у вакуумі
- Для взаємодії зарядів середовище не потрібне
- Максвелл, Фарадей – навколо нерухомих заряджених частинок існує електростатичне поле



Напруженість електростатичного поля

- Для визначення напрямку поля – одиничний пробний позитивний заряд q_0



$$F_M \sim q_0$$

$$\frac{\vec{F}}{q_0} = \text{const}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

Напруженість електростатичного поля

- Векторна фізична величина, яка дорівнює відношенню сили кулона, яка діє на заряд до величини цього заряду

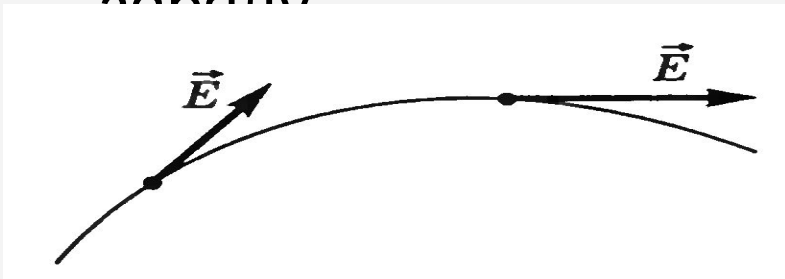
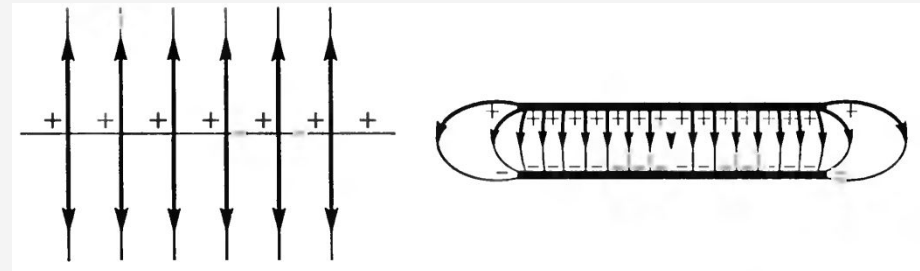
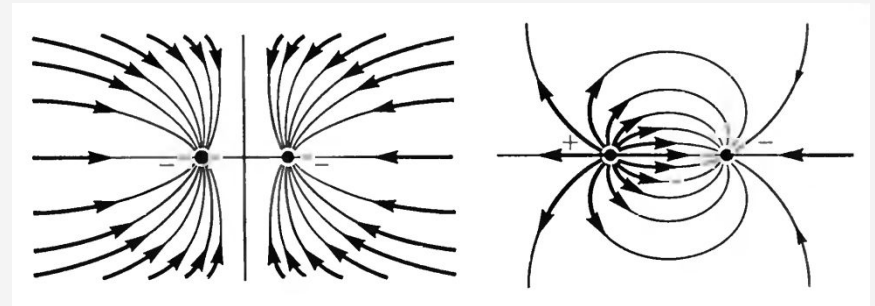
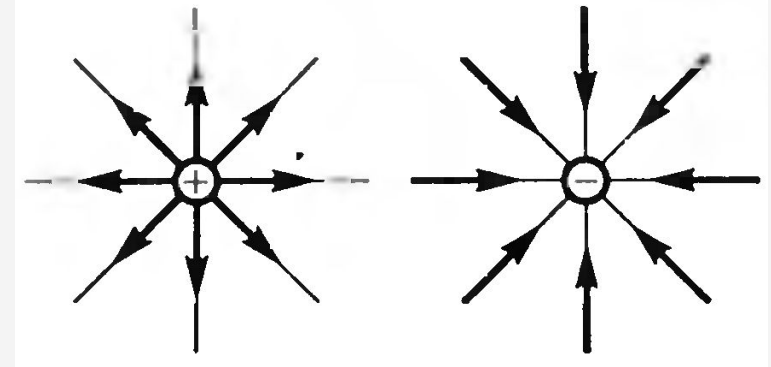
$$\vec{F} = q\vec{E}$$

$$\left(\frac{\text{Н}}{\text{Кл}} \right)$$

$$\left(\frac{\text{В}}{\text{м}} \right)$$

Графічне зображення електричного поля

- У вигляді ліній напруженості поля
- Вектор напруженості напрямлений по дотичній до лінії напруженості
- Лінії напруженості незамкнені. Вони починаються на поверхні позитивного заряду і закінчуються на поверхні негативного заряду



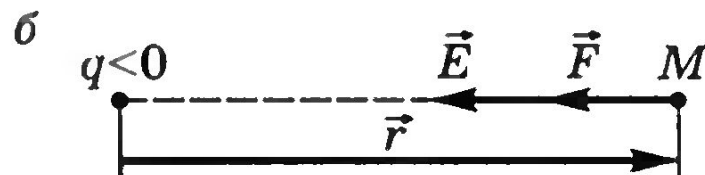
Напруженість електростатичного поля точкового заряду



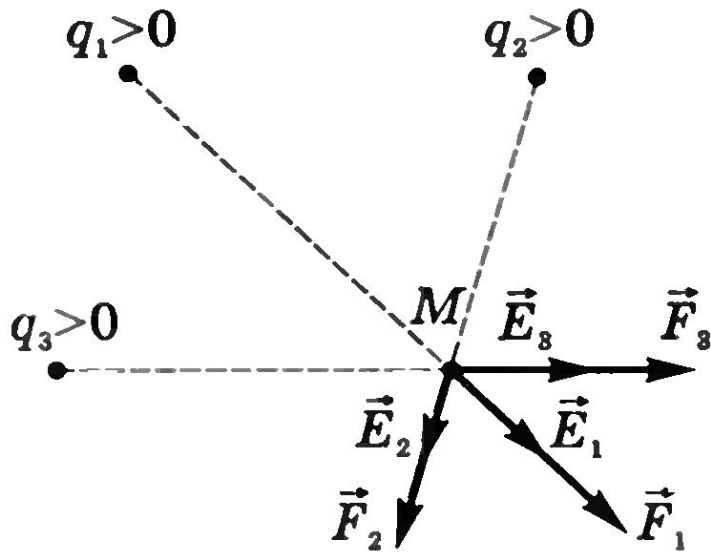
$$F = \frac{|q||q_0|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{F}{|q_0|} = \frac{|q||q_0|}{|q_0|4\pi\epsilon_0 r^2} = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r^2}$$



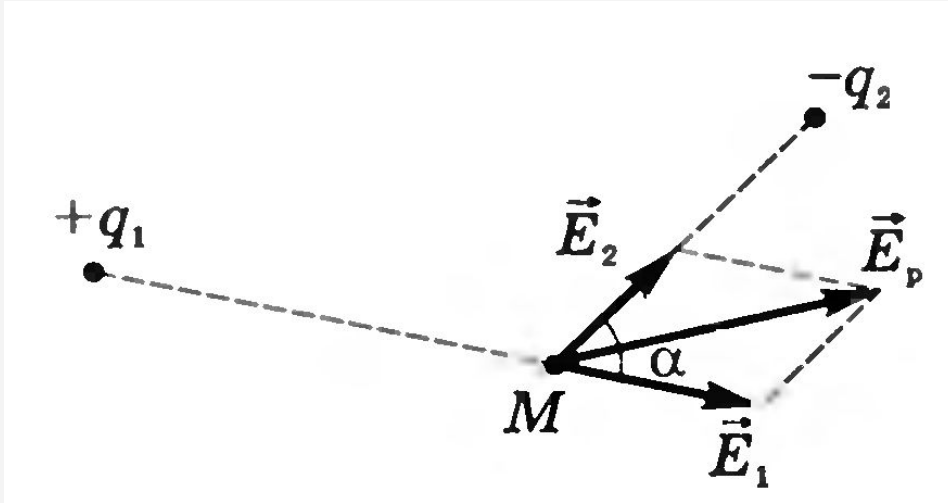
Принцип суперпозиції полів



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

$$\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

Приклад

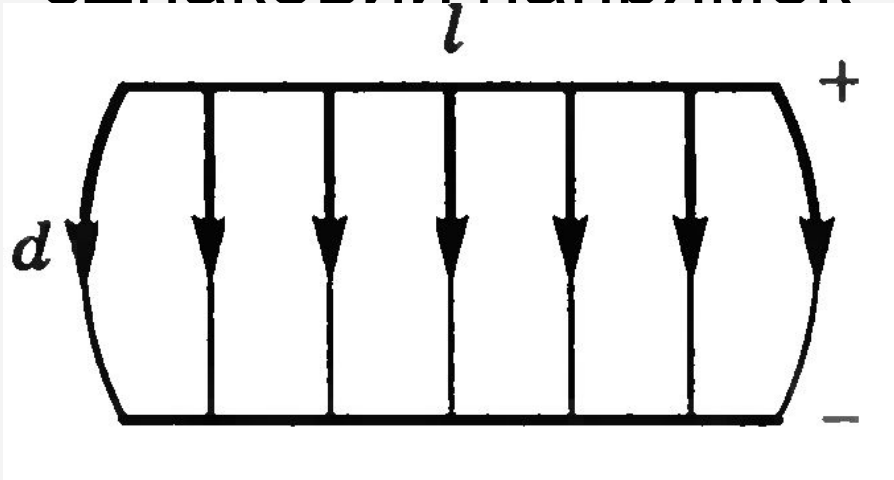


$$\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$E_p = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2 \cos \alpha}$$

Однорідне електростатичне поле

- Поле в якому напруженість має однакове значення по модулю і однаковий напрям



$$\vec{E} = \overrightarrow{\text{const}}$$

$$(d \ll l)$$