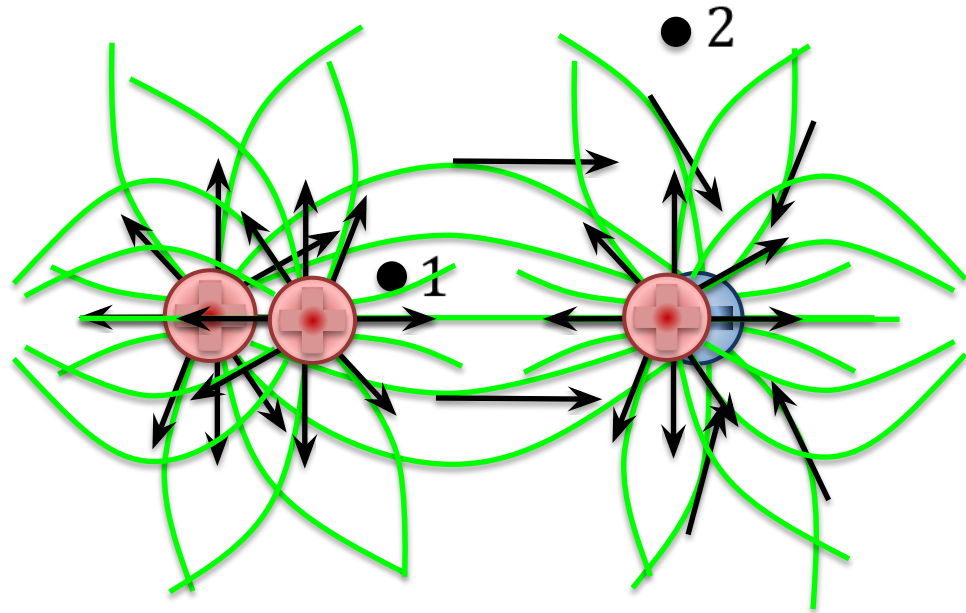
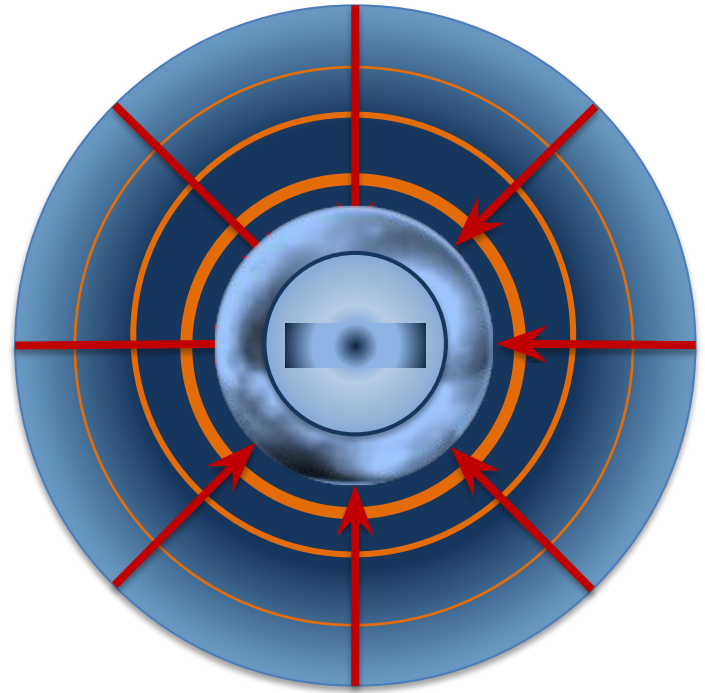
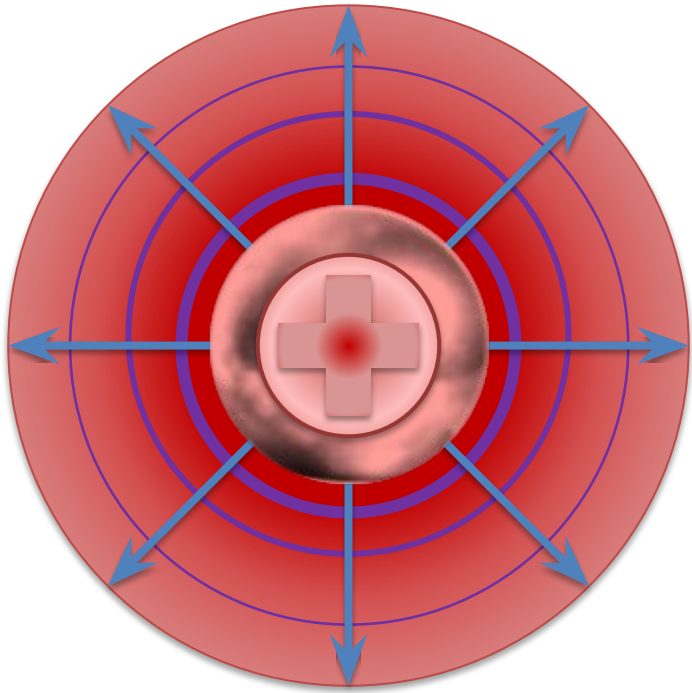


**Силовые линии  
электрического поля.  
Напряженность  
заряженного шара**

# Линии напряженности

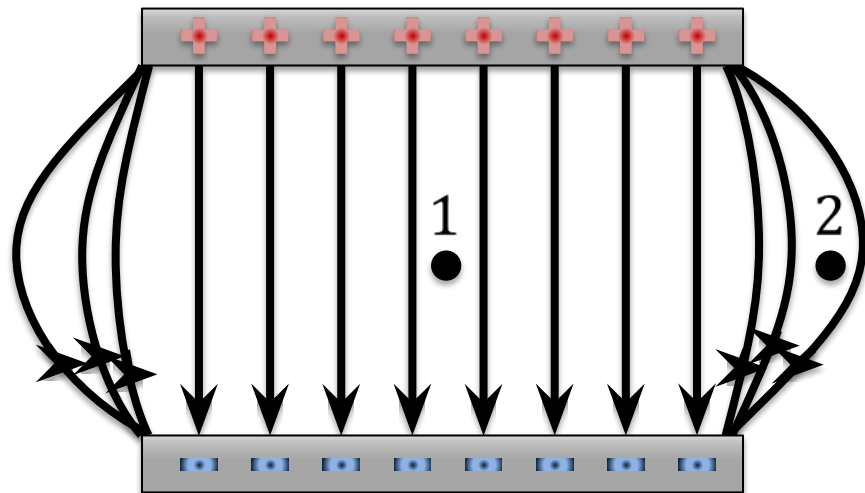
Линии напряженности (силовые линии) электрического поля — это непрерывные линии, касательные к которым в каждой точке, через которую они проходят, совпадают с направлением векторов напряженности.

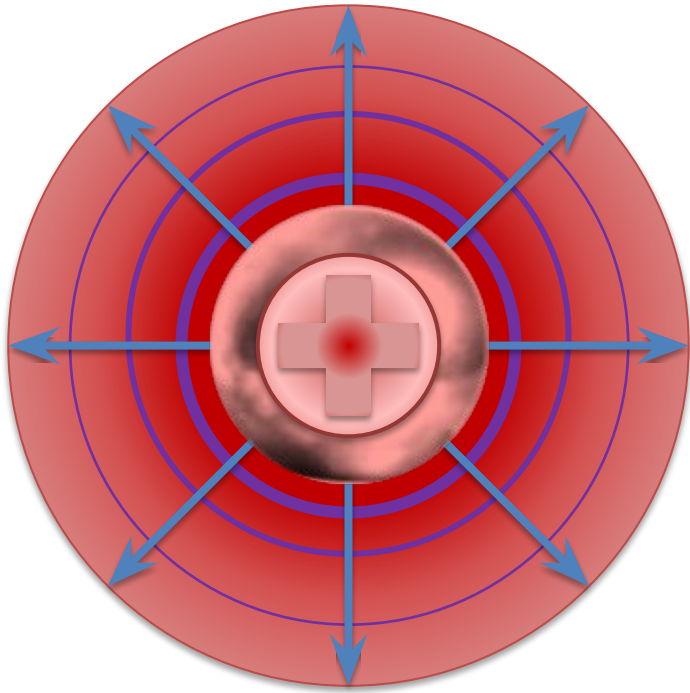




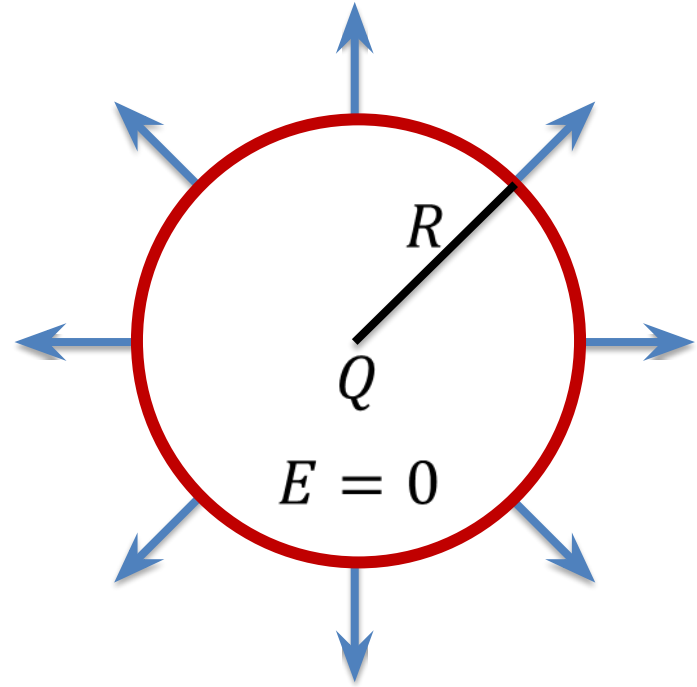
# Однородное поле

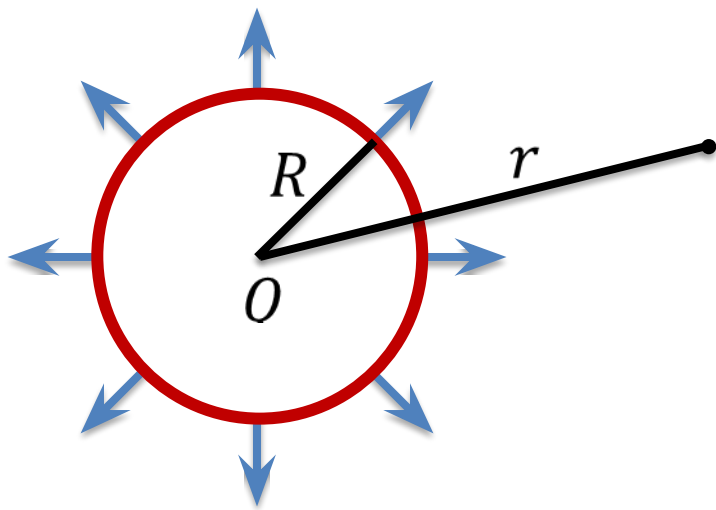
**Однородное электрическое поле** — это поле, линии напряженности которого, параллельны друг другу и расположены с одинаковой плотностью.



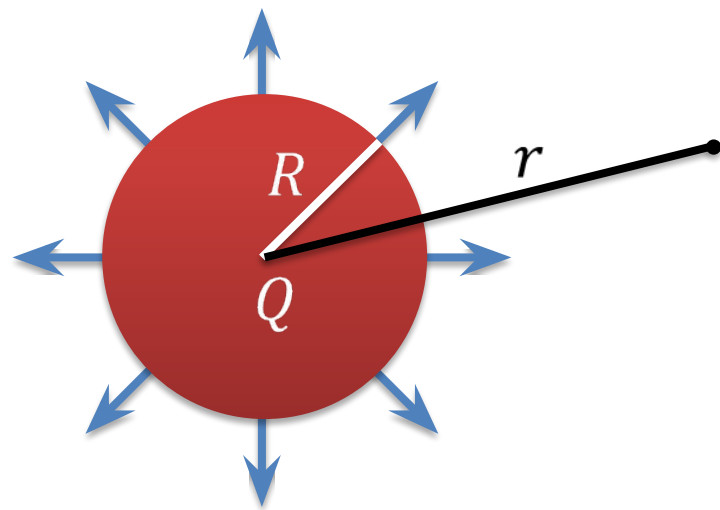


$$E = \frac{kQ}{r^2}$$



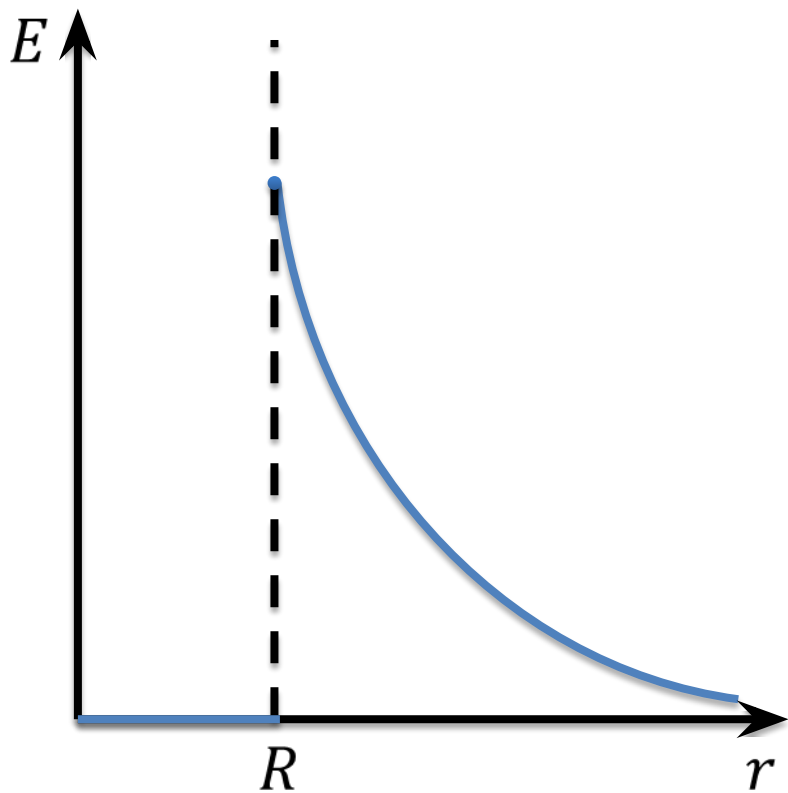


$$E(r) = \begin{cases} \frac{kQ}{r^2}, & r \geq R \\ 0, & r < R \end{cases}$$

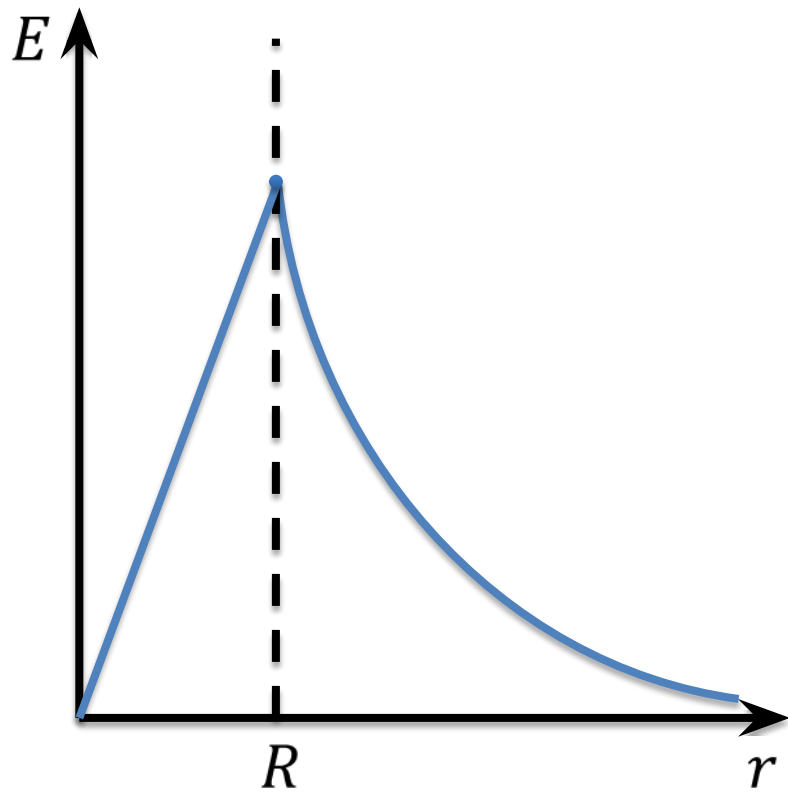


$$E(r) = \begin{cases} \frac{kQ}{r^2}, & r \geq R \\ \frac{kQr}{R^3}, & r < R \end{cases}$$

Сфера



Шар



Пылинка массой  $6 \times 10^{-6}$  кг неподвижно висит в однородном поле между параллельными противоположно заряженными пластинами. Если модуль напряженности электрического поля между пластинами составляет 300 Н/Кл, то каков заряд пылинки?

Дано:

$$m = 6 \times 10^{-6} \text{ кг}$$

$$E = 300 \text{ Н/Кл}$$

$$q = ?$$

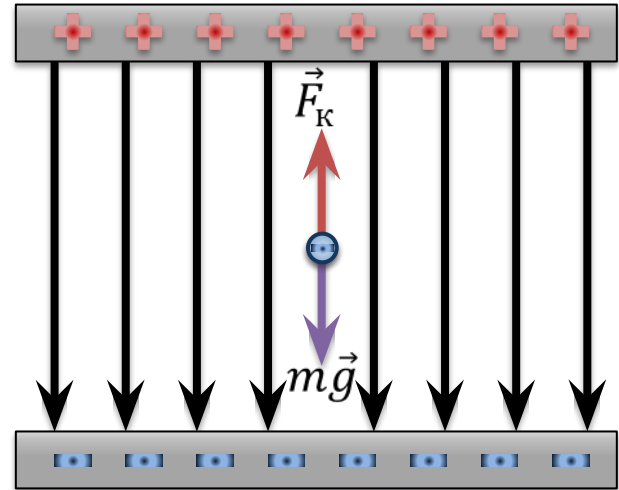
$$F_K = mg$$

$$F_K = Eq$$

$$Eq = mg$$

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

$$q = \frac{6 \times 10^{-6} \times 9,8}{300} = 2 \times 10^{-7} \text{ Кл}$$





Шар обладает зарядом  $0,4 \text{ мкКл}$ , который равномерно распределен по всему объёму шара. На точечный заряд, равный  $800 \text{ нКл}$  действует кулоновская сила, модуль которой равен  $0,2 \text{ мН}$ . Определите, находится ли данный заряд внутри шара или нет? Расстояние между центром шара и точечным зарядом составляет  $60 \text{ см}$

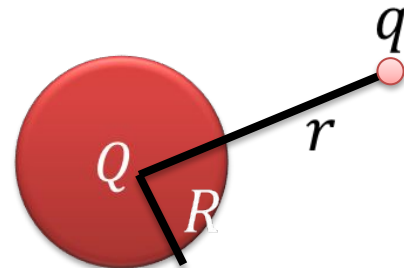
Дано:

	СИ
$Q = 0,4 \text{ мкКл}$	$4 \times 10^{-7} \text{ Кл}$
$q = 800 \text{ нКл}$	$8 \times 10^{-7} \text{ Кл}$
$F = 0,2 \text{ мН}$	$2 \times 10^{-4} \text{ Н}$
$r = 60 \text{ см}$	$0,6 \text{ м}$
<hr/>	
$r > R?$	

$$E(r) = \begin{cases} \frac{kQ}{r^2}, & r \geq R \\ \frac{kQr}{R^3}, & r < R \end{cases}$$

$$E_1 = \frac{F}{q}$$

$$E_1 = \frac{2 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-7}} = 250 \text{ Н/Кл}$$



Шар обладает зарядом 0,4 мкКл, который равномерно распределен по всему объёму шара. На точечный заряд, равный 800 нКл, действует кулоновская сила, модуль которой равен 0,2 мН. Определите, находится ли данный заряд внутри шара или нет? Расстояние между центром шара и точечным зарядом составляет 60 см.

Дано:

$$Q = 4 \times 10^{-7} \text{ Кл}$$

$$q = 8 \times 10^{-7} \text{ Кл}$$

$$F = 2 \times 10^{-4} \text{ Н}$$

$$r = 0,6 \text{ м}$$

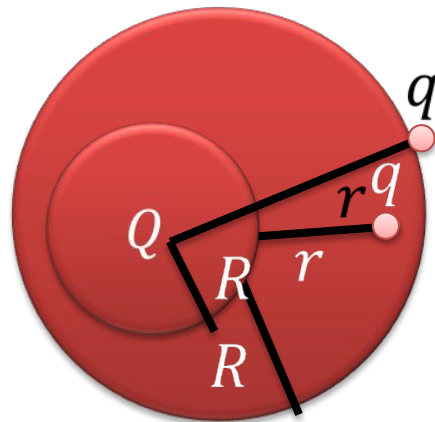
---


$$r > R?$$

$$E(r) = \begin{cases} \frac{kQ}{r^2}, & r \geq R \\ \frac{kQr}{R^3}, & r < R \end{cases}$$

$$E_1 = 250 \text{ Н/Кл} \quad E_1 = \frac{kQr}{R^3}$$

$$E_2 = \frac{kQ}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-7}}{0,6^2} = 10000 \text{ Н/Кл}$$



# Основные выводы

- **Линии напряженности (силовые линии) электрического поля** — это непрерывные линии, касательные к которым в каждой точке, через которую они проходят, совпадают с направлением векторов напряженности.
- **Однородное поле** — это поле, линии напряженности которого, параллельны друг другу и расположены с одинаковой густотой.
