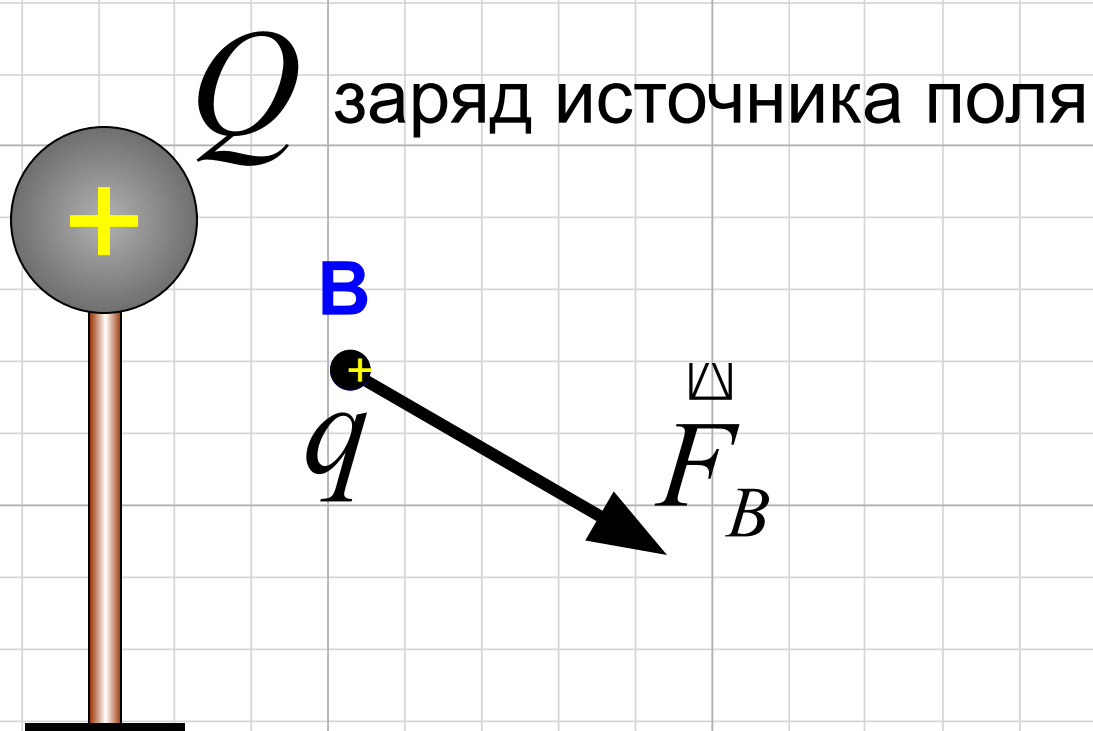


Напряженность электрического поля



Будем изменять q в какое либо число раз. Опыт покажет:

$$\frac{\vec{F}_1}{q_1} = \frac{\vec{F}_2}{q_2} = \dots = \frac{\vec{F}_n}{q_n} = \text{const} = \vec{E}$$

Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного заряда. Как изменится модуль напряженности, если величину пробного заряда увеличить в 2 раза?

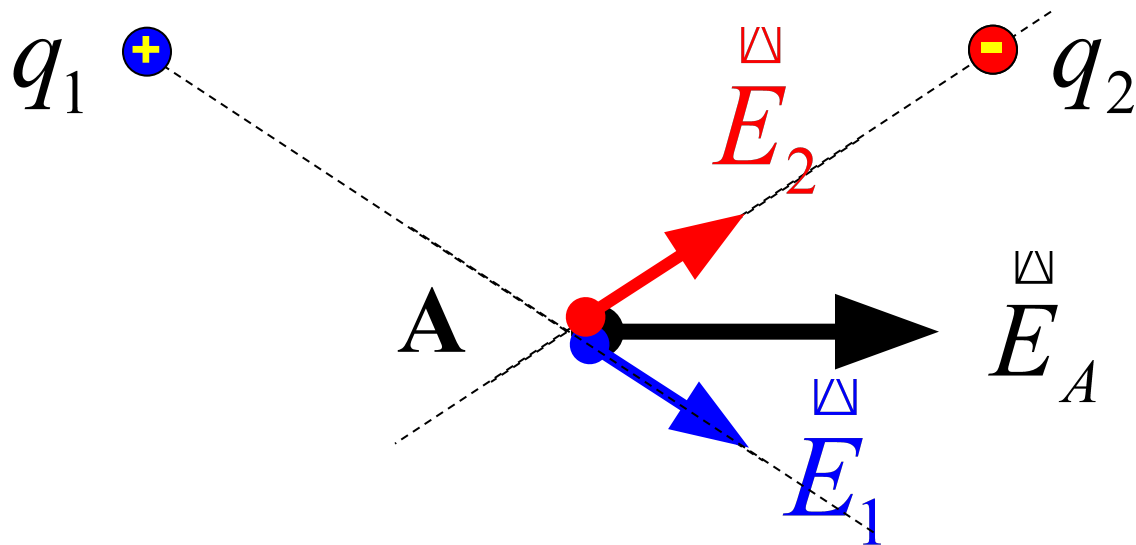
- А) Не изменится.**
- Б) Уменьшится в 2 раза.
- В) Увеличится в 2 раза.
- Г) Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз.
- Д) Увеличится в $\sqrt{2}$ раз.

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

$$E = \frac{F}{q} = \frac{k \cancel{q} Q}{r^2 \cancel{q}} = \frac{k Q}{r^2}$$

А) Не изменится.

Б) q_1 - положительный, q_2 - отрицательный.



Электрическое поле создается двумя одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2 . Вектор напряженности электрического поля в точке А, равноудаленной от зарядов, направлен, как показано на рисунке. Каковы знаки зарядов?

А) q_1 - отрицательный, q_2 - отрицательный.

Б) q_1 - положительный, q_2 - отрицательный.

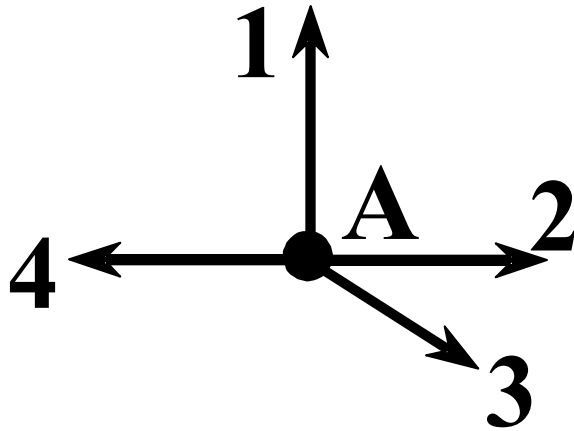
В) q_1 - отрицательный, q_2 - положительный.

Г) q_1 - положительный, q_2 - положительный.

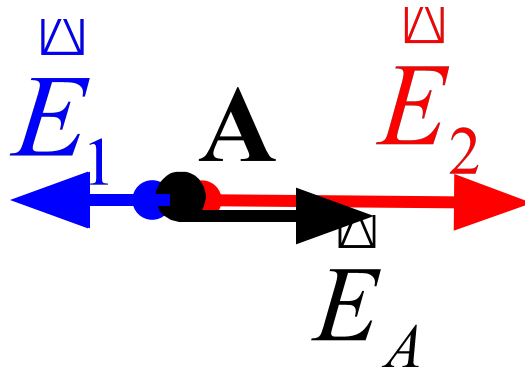
Д) Ответ не однозначен.

Вдоль какой стрелки направлен вектор напряженности в точке А?

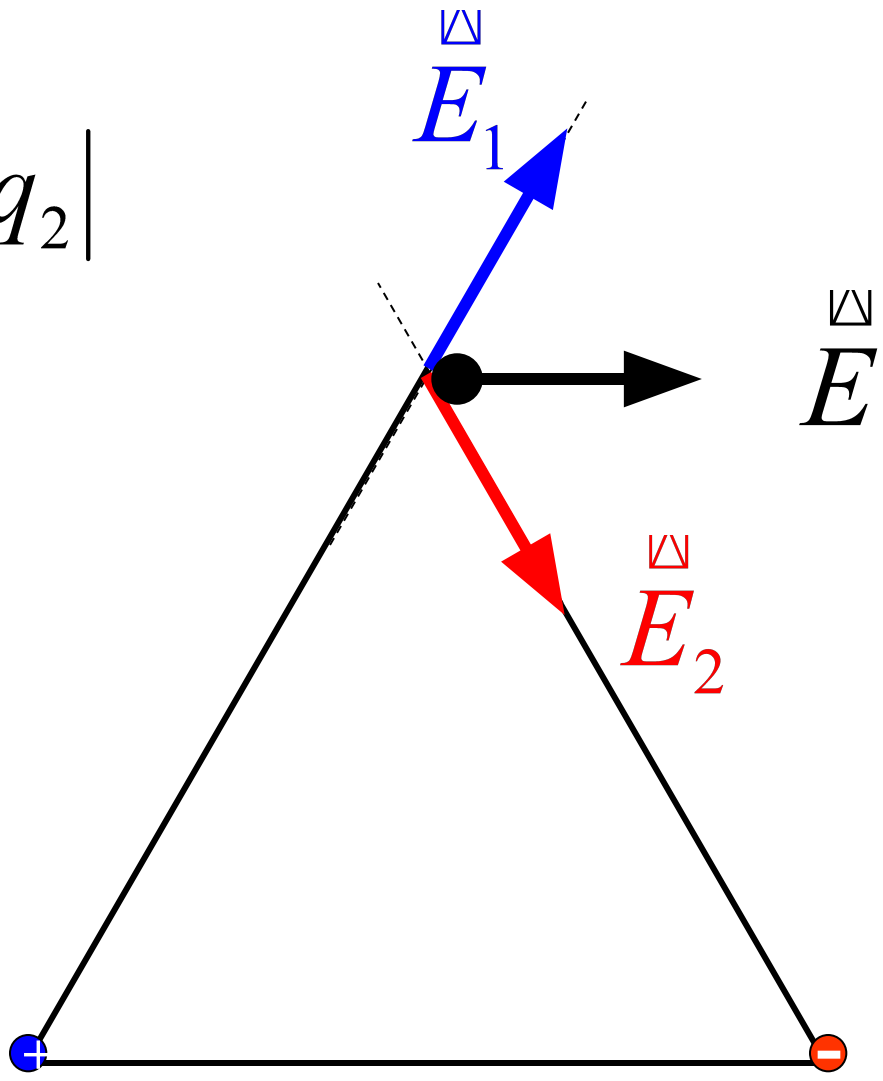
- А) 1.
- Б) 2.**
- В) 3.
- Г) 4.



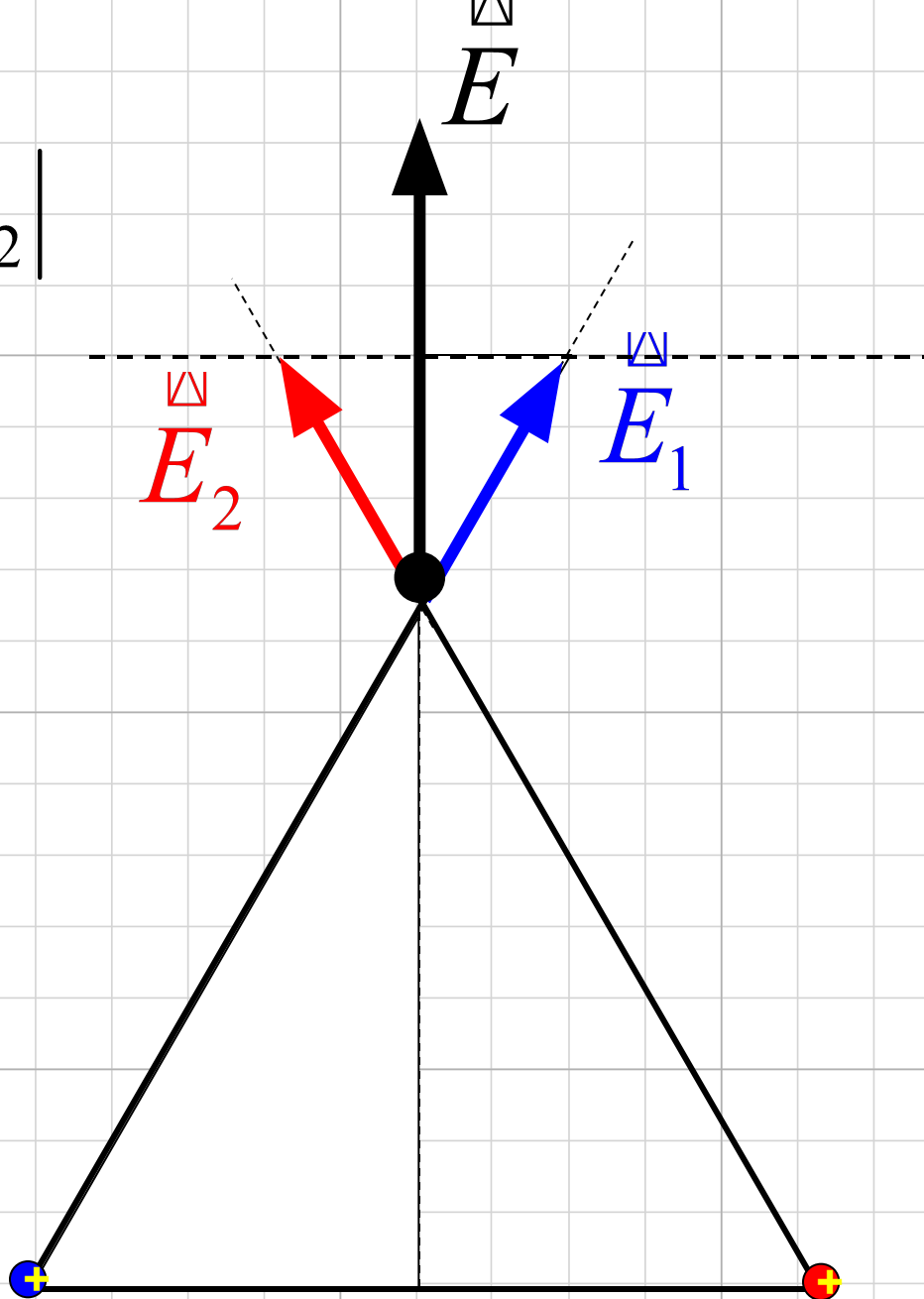
$$|q_1| = |q_2|$$

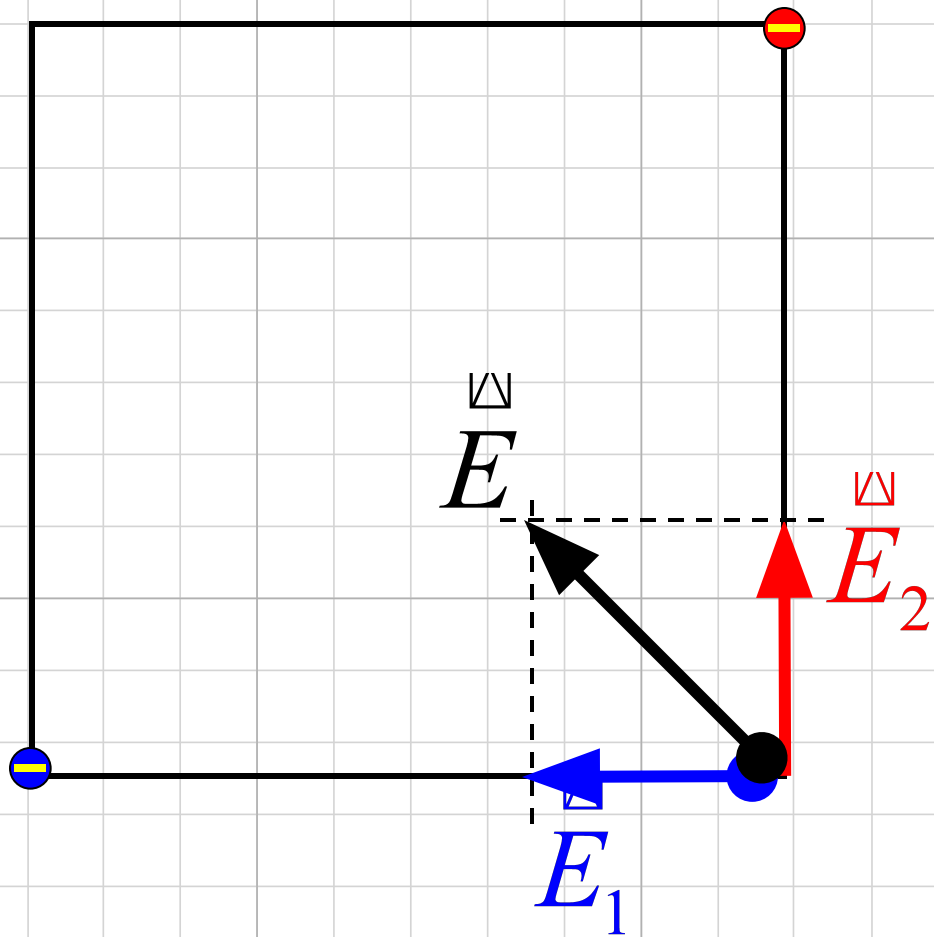


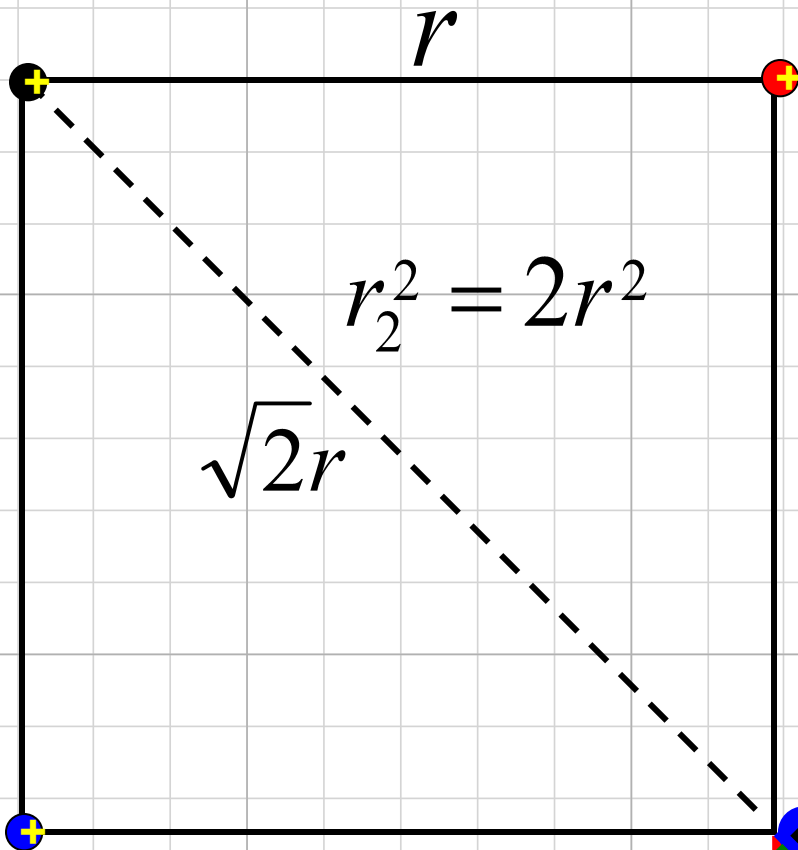
$$|q_1| = |q_2|$$



$$|q_1| = |q_2|$$

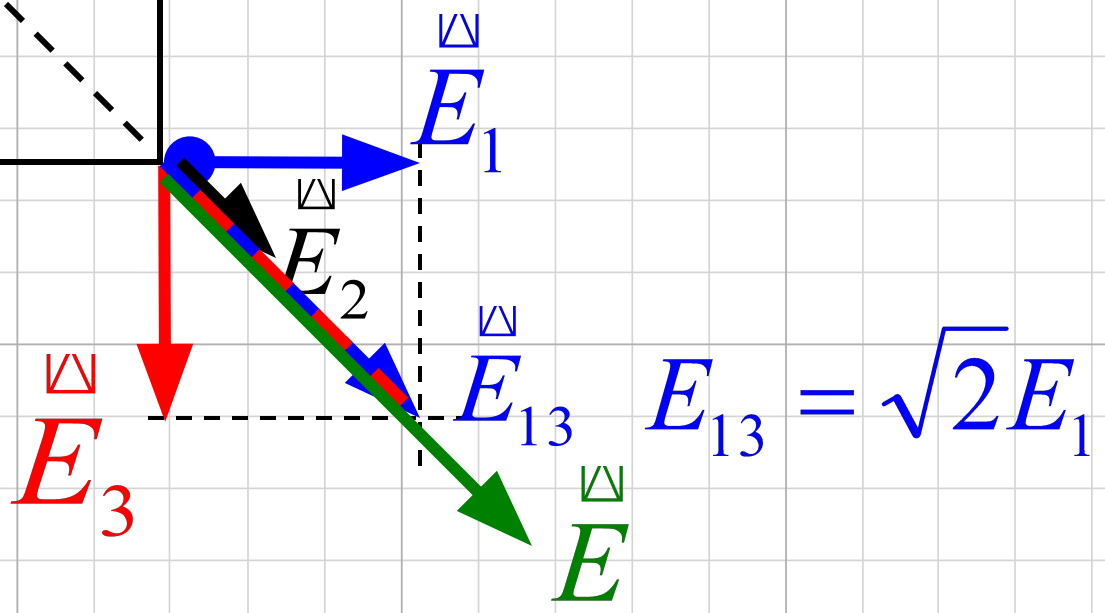






$$E_2 = \frac{1}{2} E_1$$

$$E = E_1 \left(\frac{1}{2} + \sqrt{2} \right)$$



$$E_{13} = \sqrt{2} E_1$$

В точке А напряженность поля равна 63 Н/Кл, а в точке В – 7 Н/Кл. Найдите напряженность поля в точке С, лежащей посередине между точками А и В.

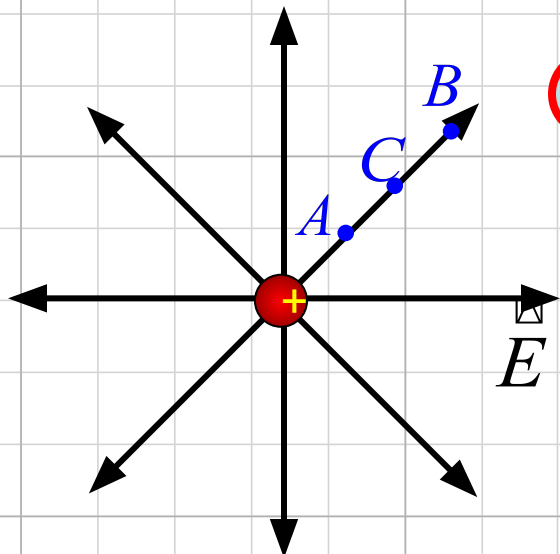
Дано:

$$E_A = 63 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$$

$$E_B = 7 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$$

$$AC = CB$$

$$E_C = ?$$



1

$$\left. \begin{aligned} E_A &= \frac{kq}{r_A^2} \\ E_B &= \frac{kq}{r_B^2} \end{aligned} \right\} \frac{E_A}{E_B} = \frac{r_B^2}{r_A^2} = \frac{63}{7} = 9$$

$$\frac{r_B}{r_A} = 3 \Rightarrow r_B = 3r_A$$

2

$$r_C = \frac{r_A + r_B}{2} = \frac{r_A + 3r_A}{2} = 2r_A$$

3

$$\left. \begin{aligned} E_C &= \frac{kq}{r_C^2} \\ E_A &= \frac{kq}{r_A^2} \end{aligned} \right\} \frac{E_C}{E_A} = \frac{r_A^2}{r_C^2} = \frac{1}{4}$$

$$E_C = \frac{E_A}{4} = \frac{63}{4} = 15,75 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$$

Заряды по $0,1 \text{ мкКл}$ расположены на расстоянии 6 см друг от друга. Найти напряженность в точке, удаленной на 5 см от каждого из зарядов. Решите задачу для двух случаев: а) оба заряда положительные; б) заряды разноименные.

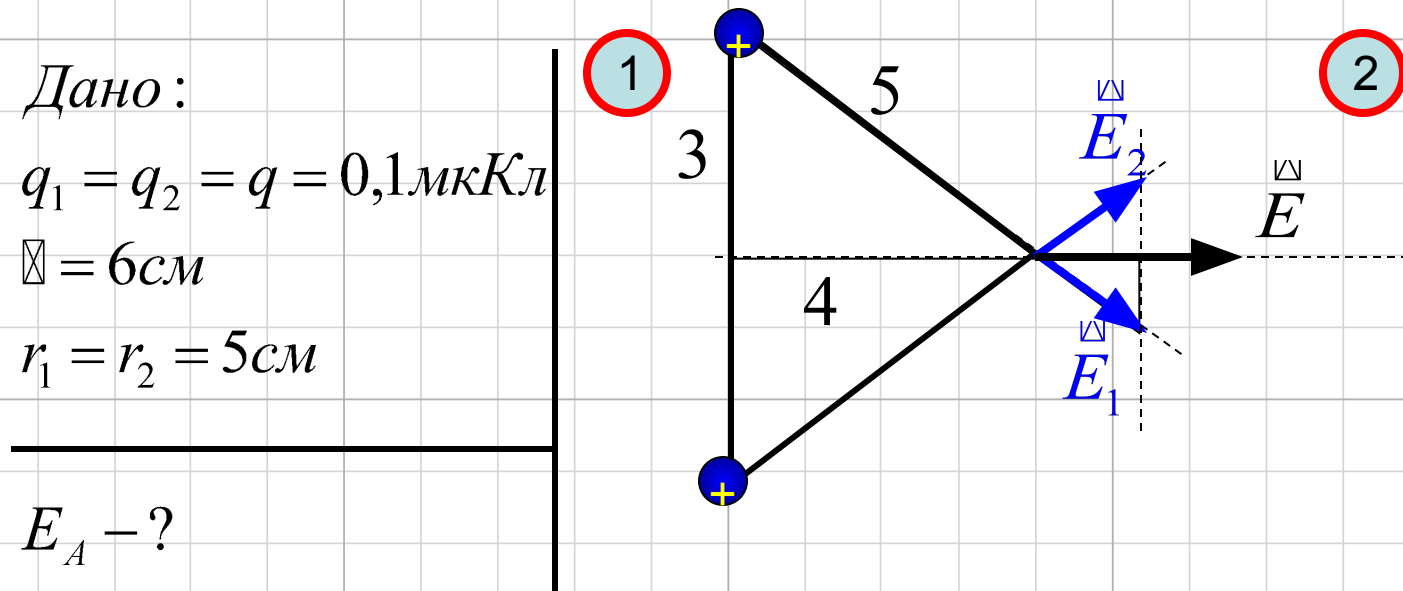
Дано:

$$q_1 = q_2 = q = 0,1 \text{ мкКл}$$

$$r = 6 \text{ см}$$

$$r_1 = r_2 = 5 \text{ см}$$

$E_A = ?$



$$\frac{0,5E}{E_1} = \frac{4}{5}$$

$$E = \frac{8}{5} E_1$$

$$E = \frac{8}{5} \frac{kq}{r_1^2} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 25 \cdot 10^{-4}} = 576 \cdot 10^3 \frac{\text{В}}{\text{м}} = 576 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$$

Ответ: $E = 576 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$

Заряды по $0,1 \text{ мкКл}$ расположены на расстоянии 6 см друг от друга. Найти напряженность в точке, удаленной на 5 см от каждого из зарядов. Решите задачу для двух случаев: а) оба заряда положительные; б) заряды разноименные.

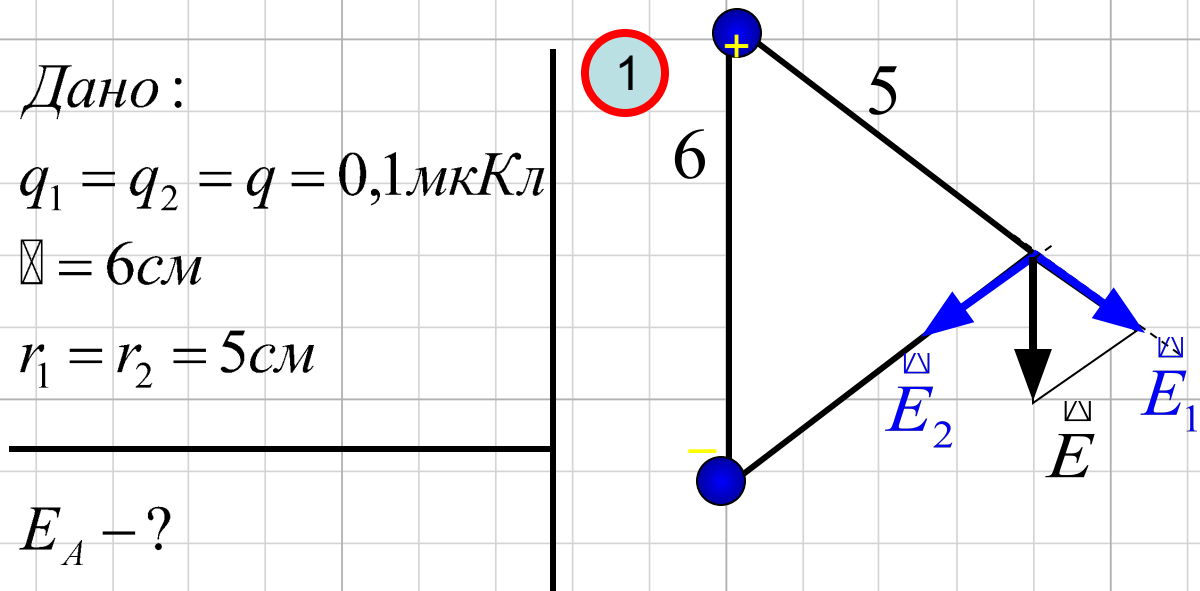
Дано:

$$q_1 = q_2 = q = 0,1 \text{ мкКл}$$

$$a = 6 \text{ см}$$

$$r_1 = r_2 = 5 \text{ см}$$

$E_A = ?$



2

$$\frac{E}{E_1} = \frac{6}{5}$$

$$E = \frac{6}{5} E_1$$

3

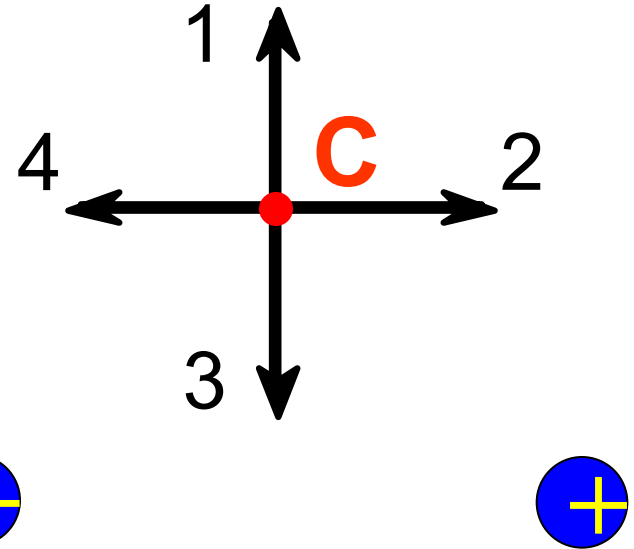
$$E = \frac{6}{5} \frac{kq}{r_1^2} = \frac{6 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 25 \cdot 10^{-4}} = 432 \cdot 10^3 \frac{\text{В}}{\text{м}} = 432 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$$

Ответ: $E = 432 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$

Какое направление имеет вектор напряженности в точке C электростатического поля двух одинаковых точечных электрических зарядов, расположенных относительно точки C так, как это представлено на рисунке.

- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

А. 1

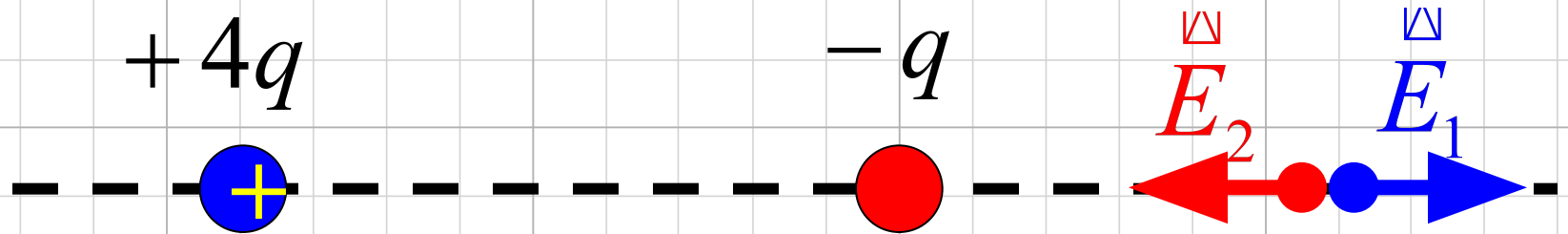


Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд, помещенный в точку C ?

- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

В. 3

В) Справа от заряда $-q$.



Два точечных заряда $+4q$ и $-q$ расположены на некотором расстоянии друг от друга. Где на прямой, проходящей через заряды, находится точка, напряженность электростатического поля в которой равна нулю?

А) Слева от заряда $+4q$

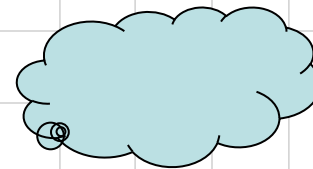
Б) Между зарядами

В) Справа от заряда $-q$.

Г) Такой точки не существует.

Д) Напряженность электростатического поля всюду равна нулю.

Владимир Маяковский



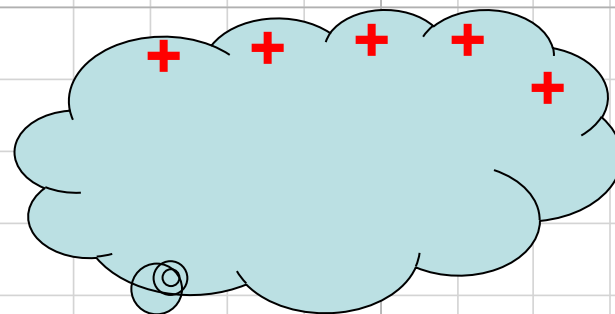
ТУЧКИНЫ ШТУЧКИ

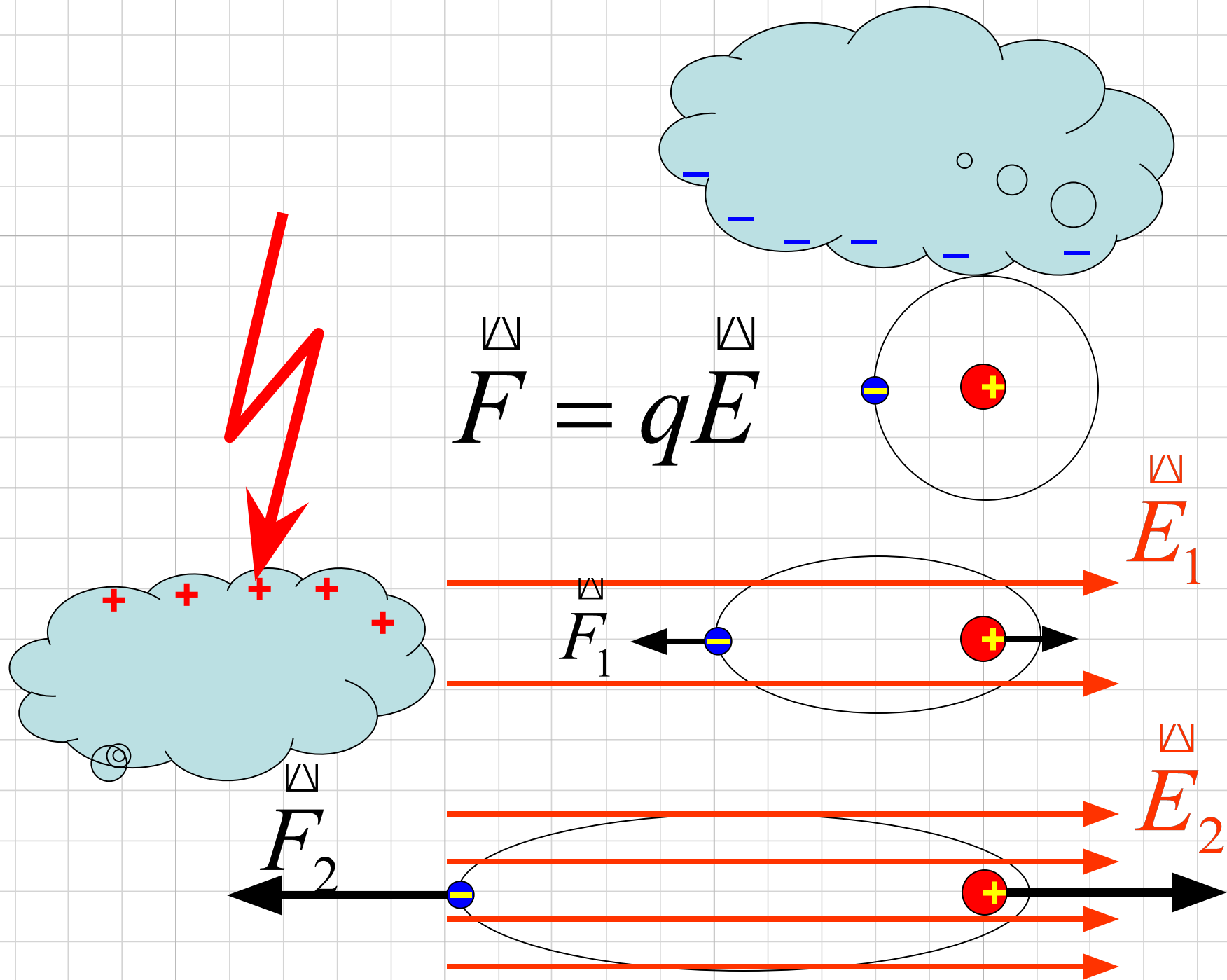
Плыли по небу тучки.

Тучек - четыре штуки:

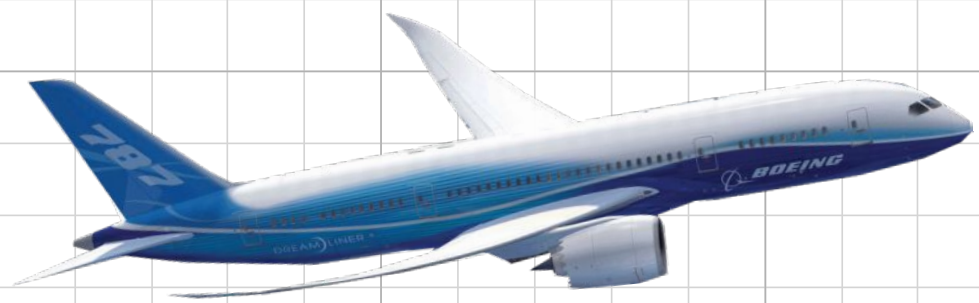
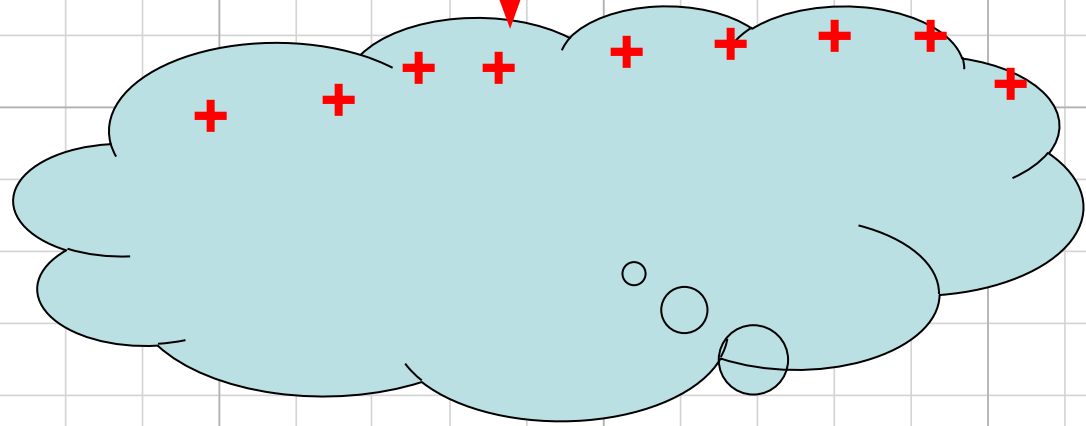
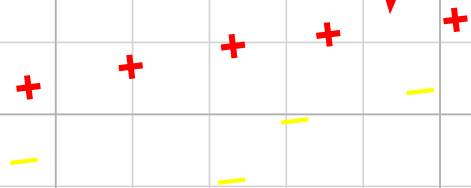
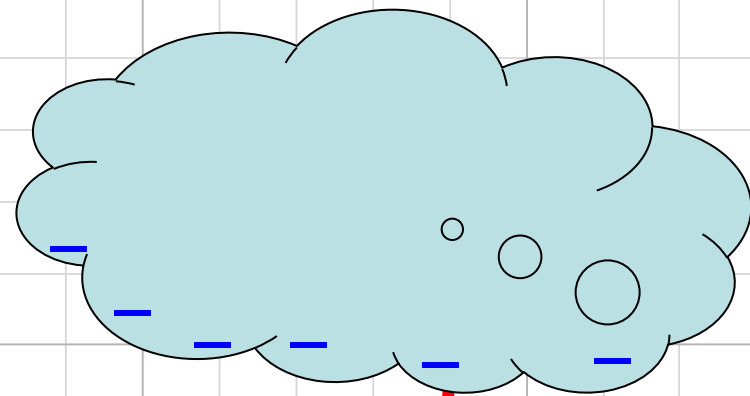
от первой до третьей - люди;
четвертая была верблюдик.

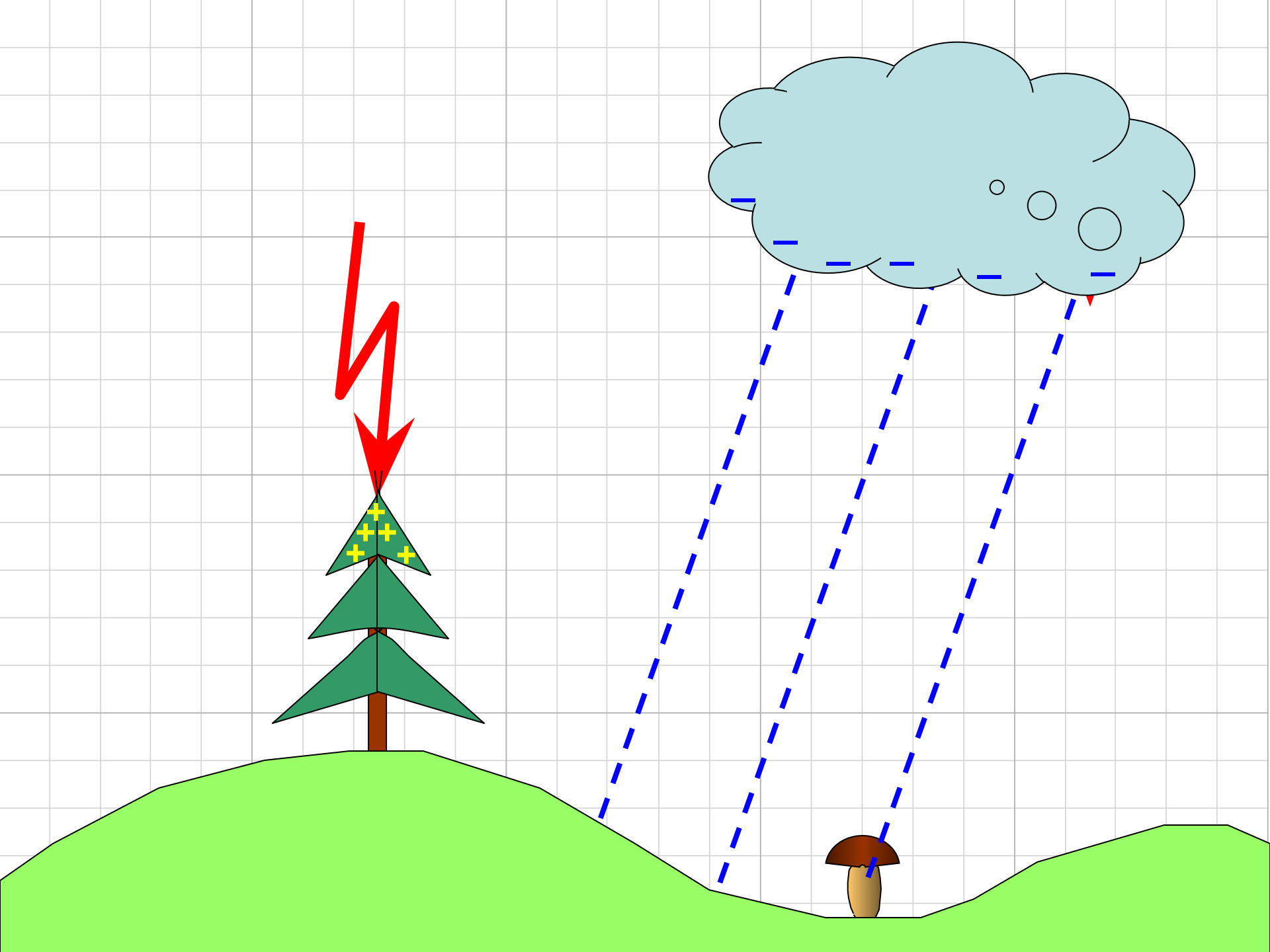
К ним, любопытством объятая,
по дороге пристала пятая...





$$\uparrow E = \frac{U}{\Delta d} \downarrow$$





Шаговое напряжение

