

Принцип суперпозиции электрических полей

***Урок одной задачи
(10 класс)***



Повторим

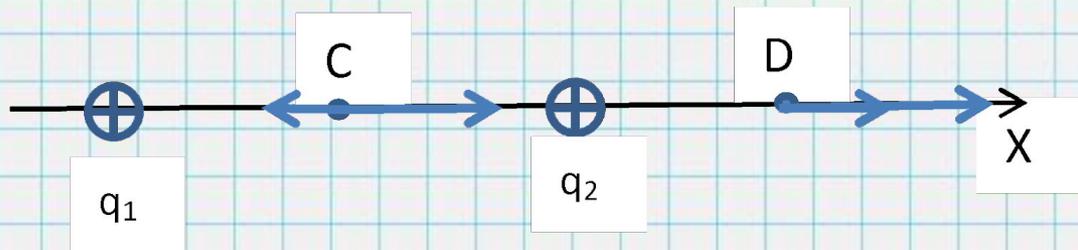


Напряженность электрического по.

- Определение
- Единицы измерения
- Направление
- Формула напряженности поля точечного заряда
- Принцип суперпозиции электрических полей

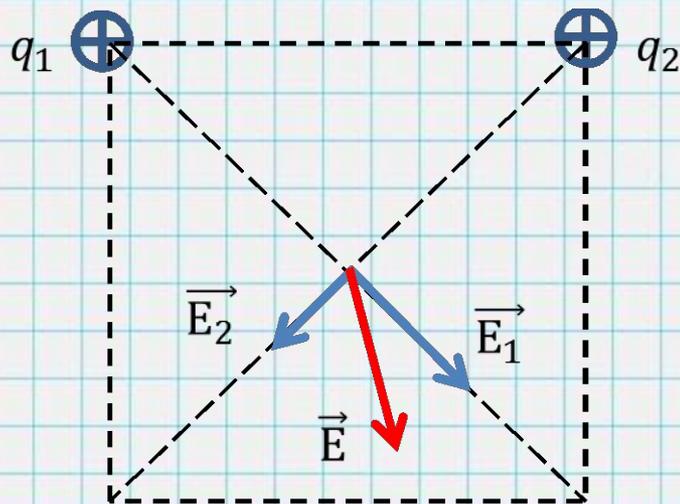
Задача 1

Заряды $q_1 = 40 \text{ нКл}$ и $q_2 = 10 \text{ нКл}$ расположены на расстоянии 6 см (рис.) Найти проекцию на ось X вектора напряженности результирующего поля в точках C и D , расположенных на расстоянии 3 см от заряда q_2 .



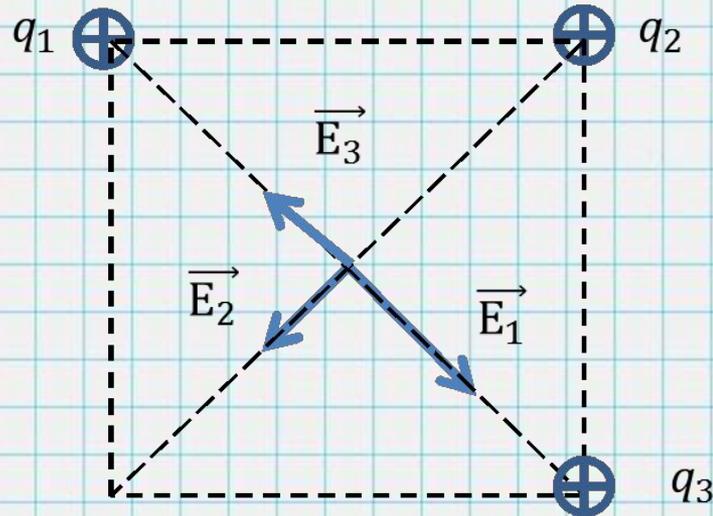
Задача 2

Заряды $q_1 = 40 \text{ нКл}$ и $q_2 = 10 \text{ нКл}$ расположены в вершинах квадрата со стороной 6 см (рис.) Найти напряженность поля в центре этого квадрата.



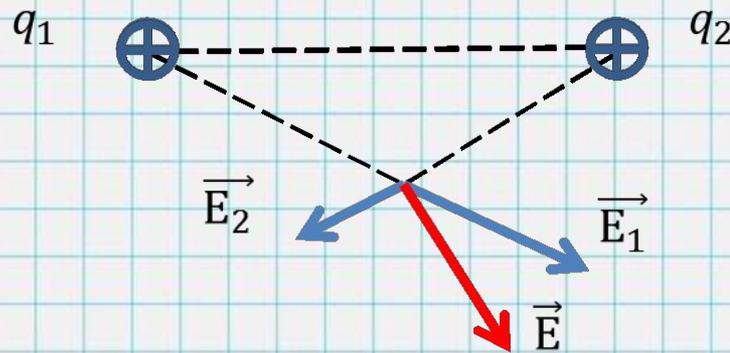
Задача 3

Заряды $q_1 = 40 \text{ нКл}$ и $q_2 = 10 \text{ нКл}$ и $q_3 = 10 \text{ нКл}$ расположены в вершинах квадрата со стороной 6 см (рис.)
Найти напряженность поля в центре этого квадрата.



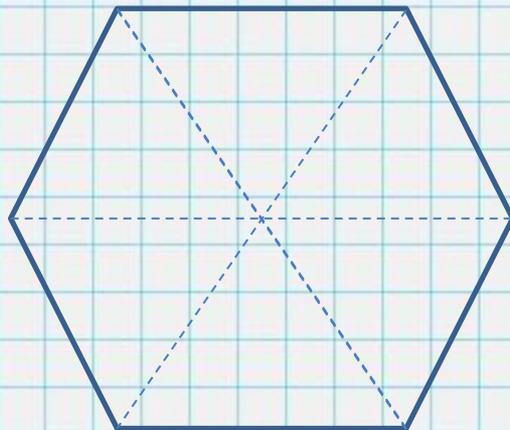
Задача 4

Заряды $q_1 = 40 \text{ нКл}$ и $q_2 = 10 \text{ нКл}$ расположены на расстоянии 6 см (рис.) Найти напряженность поля в точке, удаленной на 5 см от каждого заряда.



Задача 5

В вершинах правильного шестиугольника со стороной a помещены друг за другом точечные заряды $+q$, $+q$, $+q$, $-q$, $-q$, $-q$. Найти напряженность поля в центре шестиугольника.





Задачи для самостоятельного решения

1. Заряды $q_1 = 40$ нКл и $q_2 = -10$ нКл расположены на расстоянии 6 см (рис.) Найдите проекцию на ось X вектора напряженности результирующего поля в точках C и D , расположенных на расстоянии 3 см от заряда q_2 .



2. Заряды $q_1 = -40$ нКл и $q_2 = 10$ нКл расположены в вершинах квадрата со стороной 6 см. Найдите напряженность поля в двух других вершинах этого квадрата.
3. В вершинах равностороннего треугольника со стороной a находятся точечные заряды $+q$, $+q$, $-q$. Найдите напряженность поля в центре треугольника.





**Получилось?
Молодец!!!**



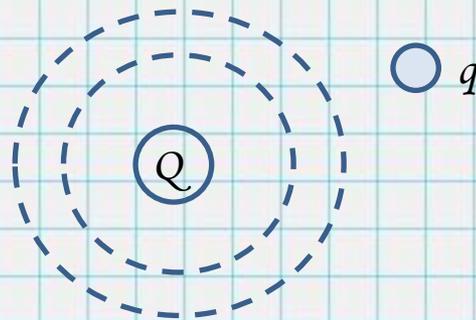
**Если что-то не получилось
посмотри еще раз решение
предыдущих задач ,
всё получится!**



Определение

Напряженность электрического поля \vec{E} точечного заряда Q – векторная физическая величина, равная отношению силы F , действующей на пробный заряд q к величине этого заряда.

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



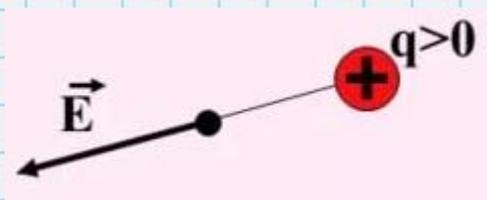
Единицы измерения

$$[E] = \frac{\text{Н}}{\text{Кл}} = \frac{\text{В}}{\text{м}}$$



Направление

Вектор напряженности в любой точке электрического поля направлен вдоль прямой, соединяющей эту точку и заряд (от положительного заряда к отрицательному).



Формула

Величина напряженности поля точечного заряда определяется по формуле

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \text{ для вакуума и воздуха}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon\epsilon_0} \text{ для среды, отличной от вакуума}$$

q – заряд, создающий поле

r – расстояние от заряда до точки наблюдения



Принцип суперпозиции

Если в некоторой точке пространства действуют несколько электрических полей, то

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

\vec{E} - вектор напряженности результирующего поля

$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots, \vec{E}_n$ - векторы напряженностей всех электрических полей



Рисунки:

https://img-fotki.yandex.ru/get/4408/marya-fovgl.48/0_5ed93_e5f150dc_S

https://img-fotki.yandex.ru/get/4102/marya-fovgl.14/0_1a536_7293c449_M

<http://liubavyshka.ru/ph/4/2/140981444.gif>

