ПРЯМОУГОЛЬНИК

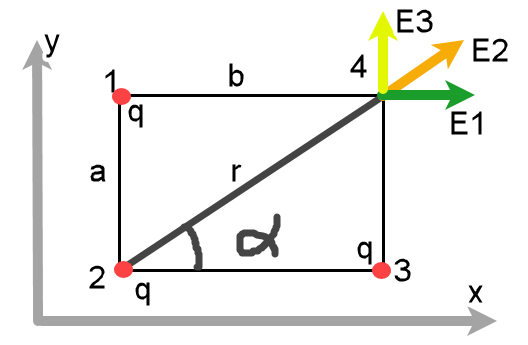
**Задание 3**

**В трех вершинах прямоугольника со сторонами а = 30 см и b = 40 см расположены одинаковые точечные заряды q = 1 мкКл. Найти напряженность электрического поля в четвертой вершине этого прямоугольника.**

Дано:

Найти:

Решение.

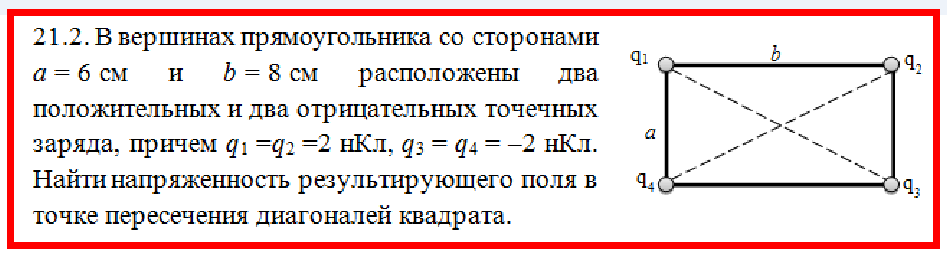


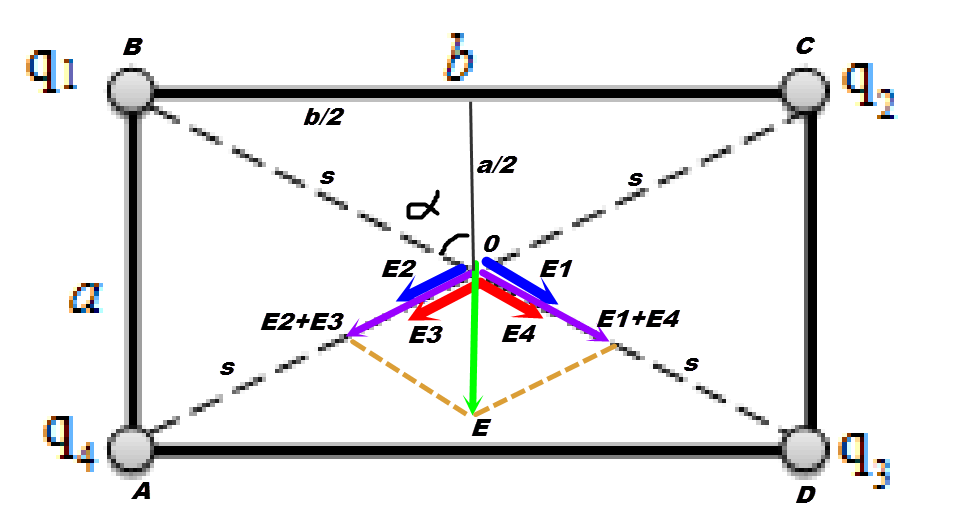
Напряжённость в точке 4 по принципу суперпозиции равна геометрической сумме напряжённостей от каждого заряда.

В проекциях на оси координат

где

Ответ:





Решение. Напряжённость в центре прямоугольника по принципу суперпозиции равна геометрической сумме напряжённостей от каждого заряда.

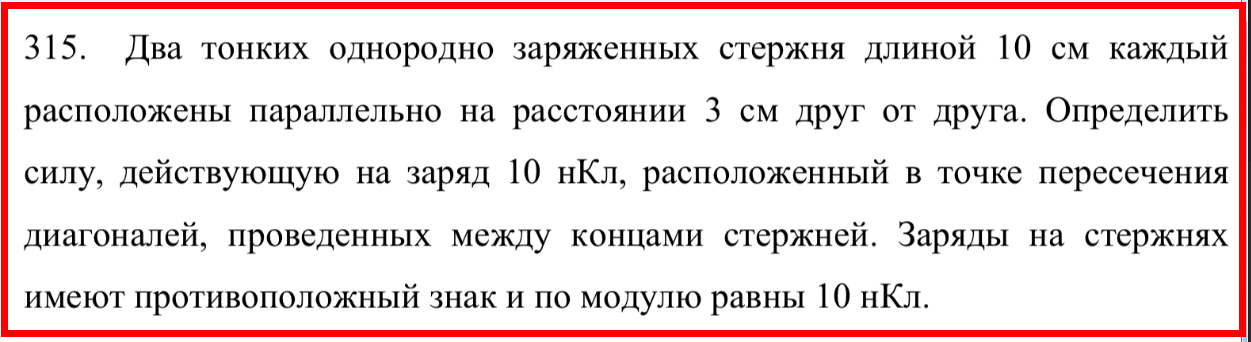
Модуль этой напряжённости найдём по теореме косинусов

Так заряды в вершинах прямоугольника равны по модулю и равны , то и напряжённости от этих зарядов тоже равны между собой и равны

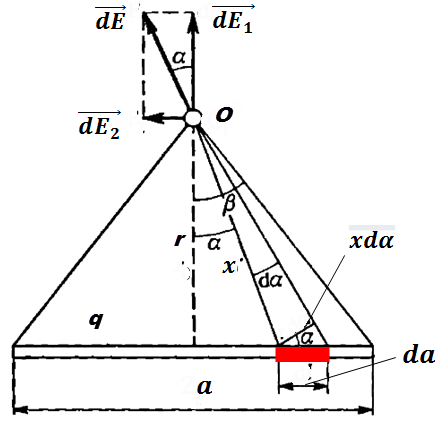
где

Угол

Угол



Решение. Рассмотрим сначала взаимодействие одного стержня и заряда



Выделим бесконечно малый элемент стержня . Заряд этого элемента

Напряжённость электрического поля, создаваемого этим элементом в точке О равна

где

расстояние между элементом и точкой О

Из рисунка видно, что

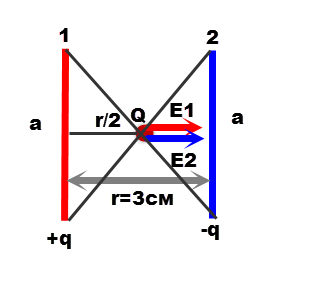
Тогда

Таким образом

Из рисунка видно, что

Тогда

В нашем случае



Тогда

Результирующая напряжённость по принципу суперпозиции

Сила, действующая на заряд