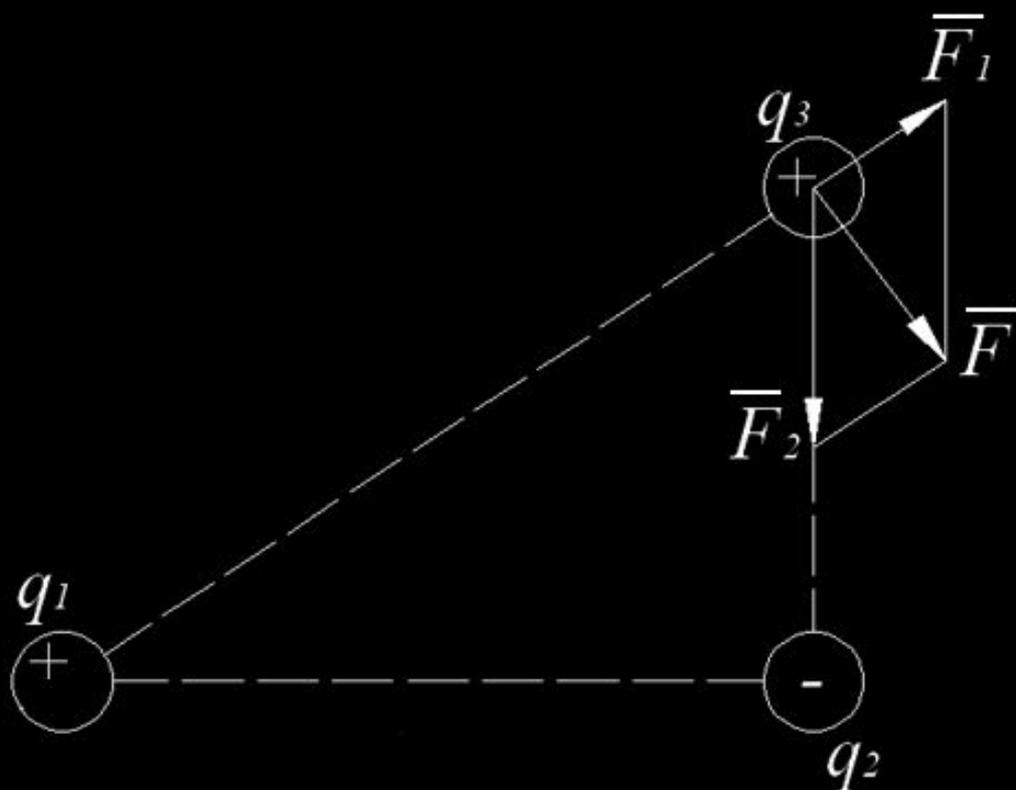


**§ 2. Принцип суперпозиции
электростатических полей.
Примеры расчета полей.**

Три заряда находятся в вершинах треугольника



– математическое выражение принципа суперпозиций.

Принцип суперпозиции: напряженность электрического поля системы зарядов равна векторной сумме напряженностей полей создаваемых каждым зарядом в отдельности.

Напряженность поля элементарного заряда определяется выражением:

Принцип суперпозиции в интегральной форме:

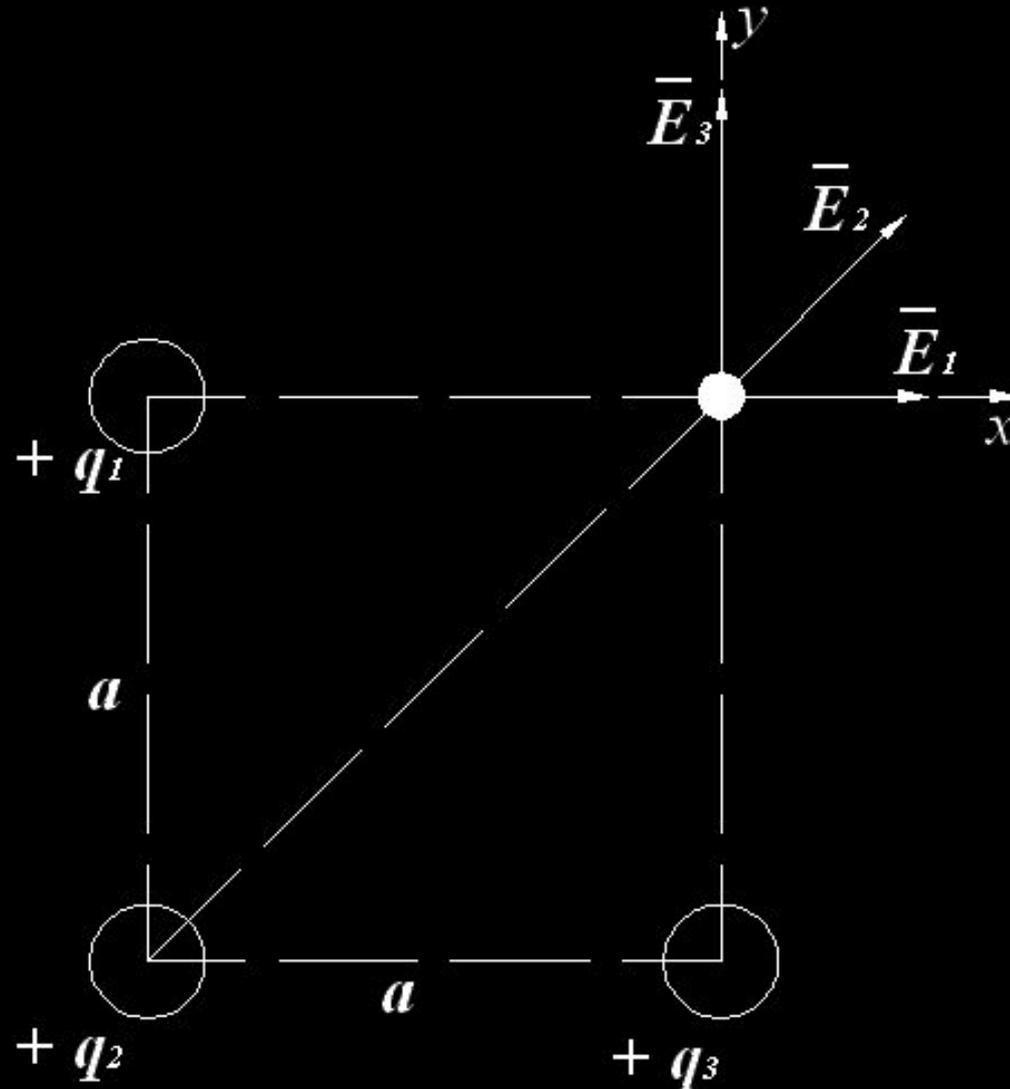
*Можно выделить следующие виды
распределения электрических
зарядов: линейное, плоское, объемное.*

Линейная плотность заряда

Поверхностная плотность заряда

Объемная плотность заряда

Пример 1. Заряды расположены в вершинах квадрата. Найти напряженность в четвертой вершине.



(1)

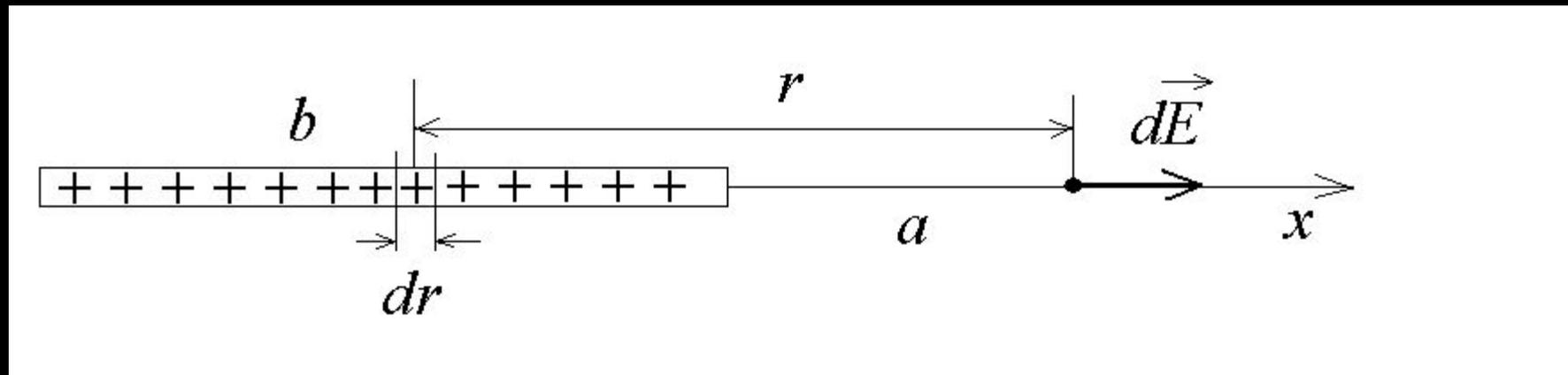
Напряженности полей зарядов в вершине квадрата:

Проекция напряженности на ось Ox :

Проекция напряженности на ось OY :

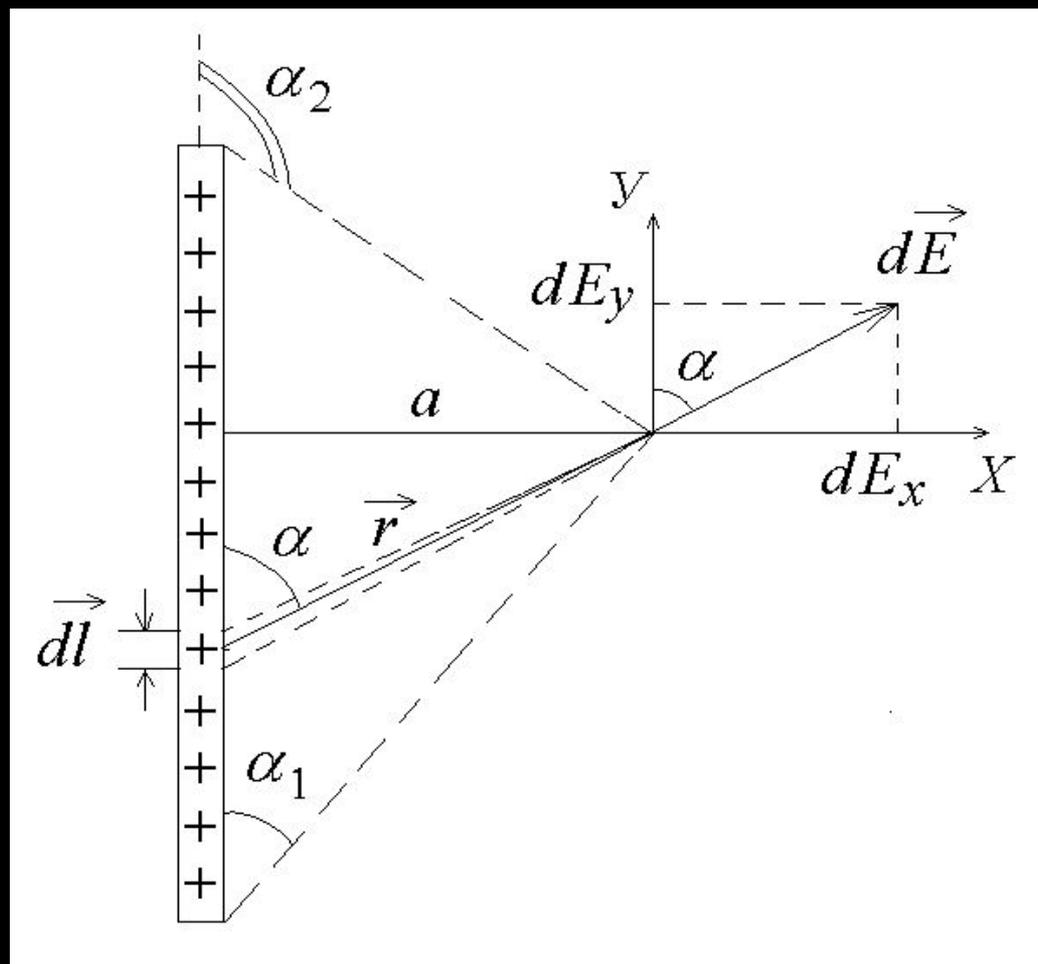
Находим искомую напряженность (1).

Пример 2: Заряд q распределен по стержню длиной b , найти напряженность в точке на расстоянии a от его конца.



Интегрируя по длине стержня, находим
напряженность:

Пример 3. Определить напряженность на расстоянии a от заряженного проводника.



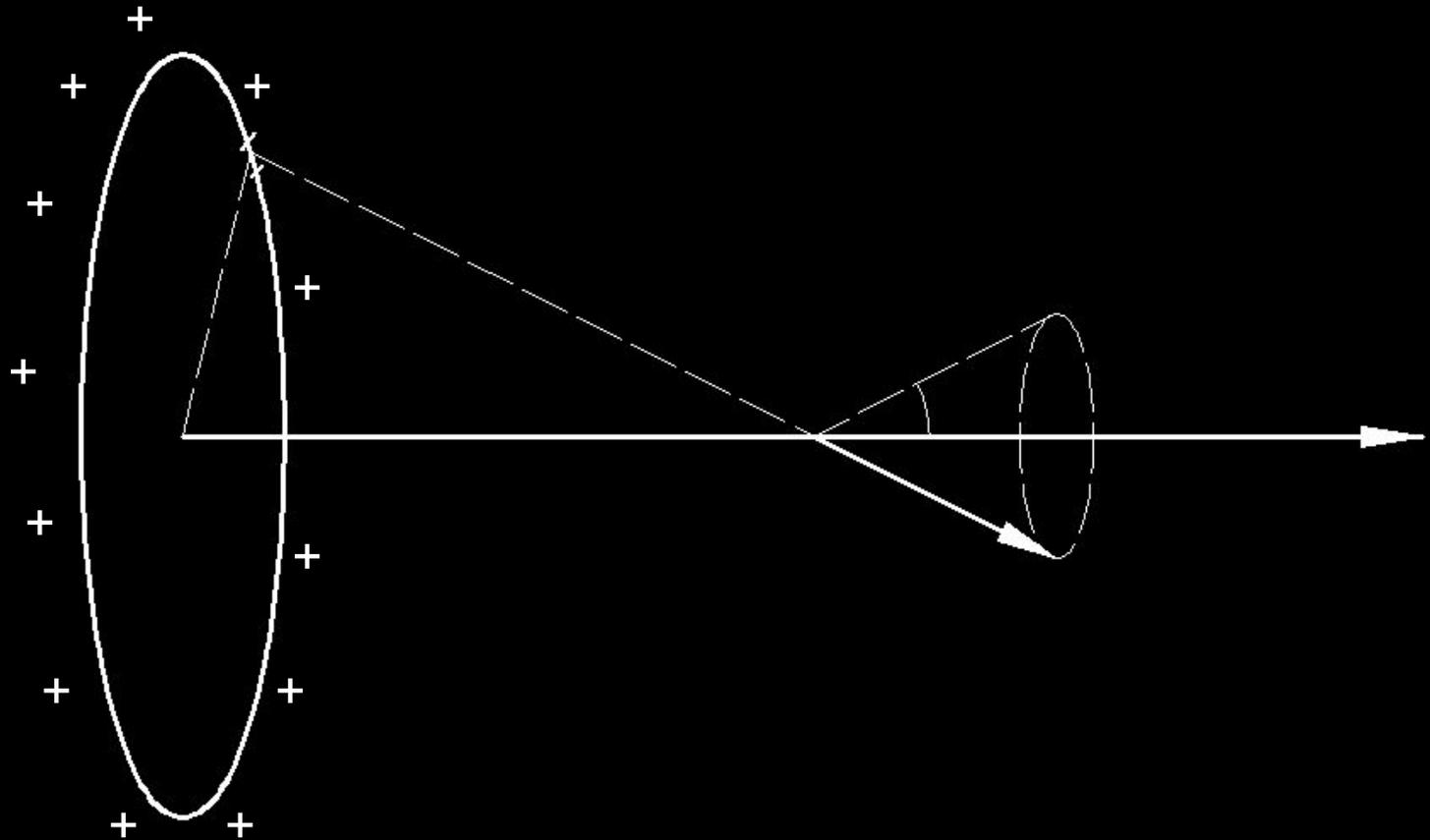
Записываем дифференциальное выражение
для напряженности и интегрируем по углу:

Проекция напряженности на ось OY

Напряженность рассчитываем по формуле:

Для бесконечной заряженной нити
напряженность равна:

Пример 4. Поле на оси тонкого кольца перпендикулярно его плоскости.

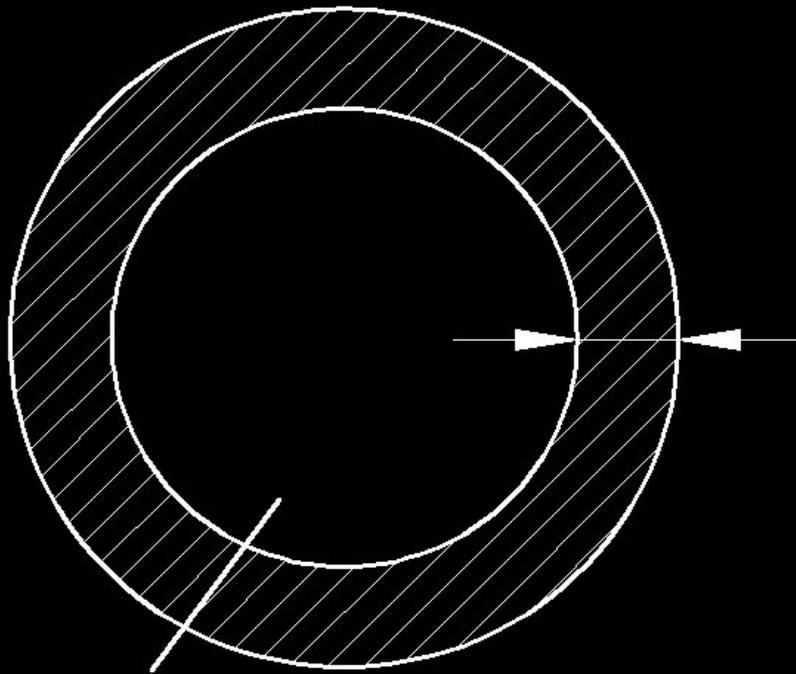


Поле, создаваемое на оси зарядом
элемента длины кольца, вычисляется:

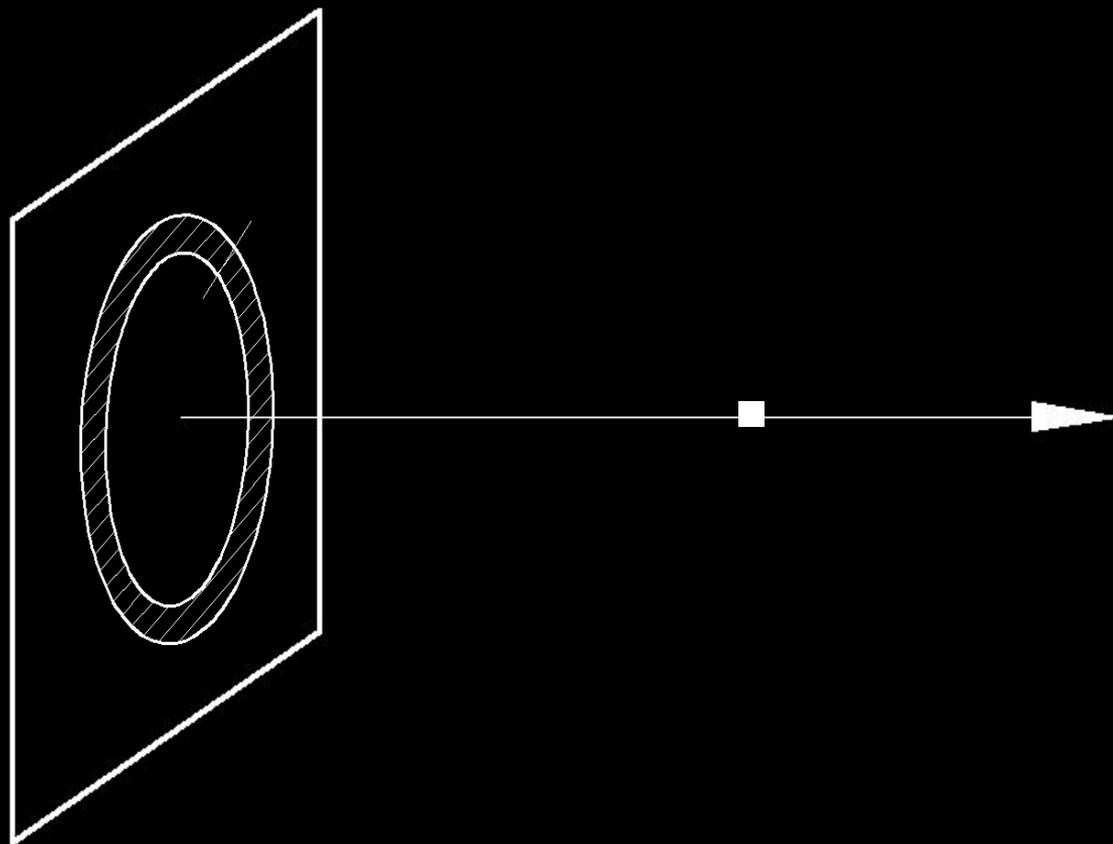
Берем только проекцию на ось X :

Интегрируем полученное выражение по длине кольца:

Полученное соотношение, можно использовать, например для нахождения напряженности поля кольца с внутренним и внешним радиусом.



Пример 5. Поле бесконечной плоскости.



Бесконечную плоскость можно представить как сумму бесконечного числа колец разного радиуса.

Поле бесконечной плоскости является
однородным.