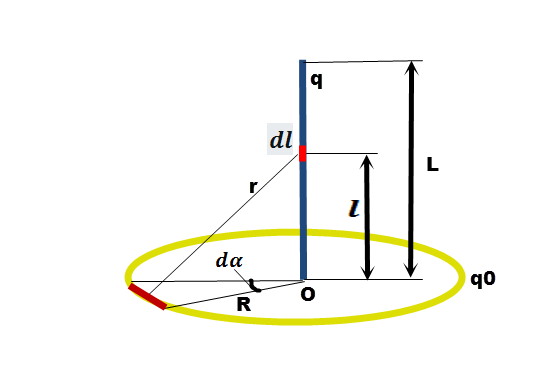
ЗАРЯЖЕННОЕ КОЛЬЦО И СТЕРЖЕНЬ

**Тонкий стержень длины *L*расположен по оси тонкого кольца радиуса *R*так, что один его конец совпадает с центром *О*кольца. Кольцо и стержень имеют заряды *q0 n q,*причем линейная плотность заряда на стержне изменяется вдоль него линейно, начиная с нуля в точке *О.*Найти электрическую энергию взаимодействия кольца со стержнем.**



Решение. Выделим элемент кольца - сектор (на рисунке он выделен красным). Заряд этого элемента

Где линейная плотность заряда кольца

Выделим элемент стержня (на рисунке он выделен красным). По условию задачи зависимость заряда от длины стержня

Заряд элемента стержня

Энергия взаимодействия двух точечных зарядов , находящимися на расстоянии

Где – электрическая постоянная

Выделенные элементы кольца и стержня можно считать точечными зарядами, поэтому энергия взаимодействия между ними

По теореме Пифагора

Искомая энергия взаимодействия кольца и стержня

Из математического справочника

