

Урок №2 (08.09.2006)

Электрическое поле. Решение задач на закон Кулона.

1. Некоторые замечания по закону Кулона

- Закон Кулона часто записывают немножко по-другому: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где ϵ_0 – это диэлектрическая проницаемость вакуума, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2 / \text{Н} \cdot \text{м}^2$.
- Закон Кулона применим к *точечным* зарядам. Его также можно применять к заряженным шарам (почему – увидим дальше). В этом случае берутся центры шаров.
- Заряд не действует сам на себя!

2. Электрическое поле

Взаимодействие на расстоянии.

Несколько слов о похожести законов всемирного тяготения Ньютона и взаимодействия статических зарядов Кулона. Похожесть не настолько очевидна, как кажется: если в электричестве переносчик взаимодействия хорошо известен (мы его можем даже «наблюдать невооружённым глазом»! ☺), то в гравитации всё намного сложнее...

Поле. Скалярное и векторное поле. Какие характеристики могут быть у поля?

Напряжённость. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \text{ (В/м)}$

Свойства поля: сферическая симметрия поля точечного заряда (изотропность пространства); аддитивность (принцип суперпозиции).

Изображение поля с помощью силовых линий. Проблема с изображением суперпозиции векторных полей.

3. Задачи

Задача №1. По тонкому кольцу радиусом a равномерно распределен заряд Q . Определить напряженность электрического поля в точке P на оси кольца на расстоянии x от его центра.

Далее: задачи из Савченко §6.1: 6.1.8, 6.1.10

Comment [DA1]: Это совсем не простая задача! Надо не забыть, что кроме искомой силы натяжения есть еще и силы натяжения внешних верёвочек.