

Физика

10 класс

Актуализация
знаний

1. Как обнаружить существование электрического поля?
2. Дайте определение напряженности электрического поля. Какова единица напряженности.
3. Как напряженность электрического заряда зависит от расстояния?
4. Где начинается и где заканчивается линия напряженности электростатического поля?
5. Какое электрическое поле называется однородным?
6. Сформируйте принцип суперпозиции электростатических полей.

Чтобы узнать тему нашего урока,
выпишите в одну строчку
пропущенные слова.

- 1) ... не волк, в лес не убежит.
- 2) Для Родины своей ни ..., ни жизни не жалею.
- 3) Взаимодействие неподвижных электронов – это пример ... взаимодействия
- 4) Не хвались, как идёшь в поле, а хвались, как идёшь с ...

**РАБОТА СИЛ
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕС
КОГО
ПОЛЯ**

Когда тело падает, совершается ли

работа?

Какая сила совершает при этом

работу?

Рассчитайте какую работу совершает

сила



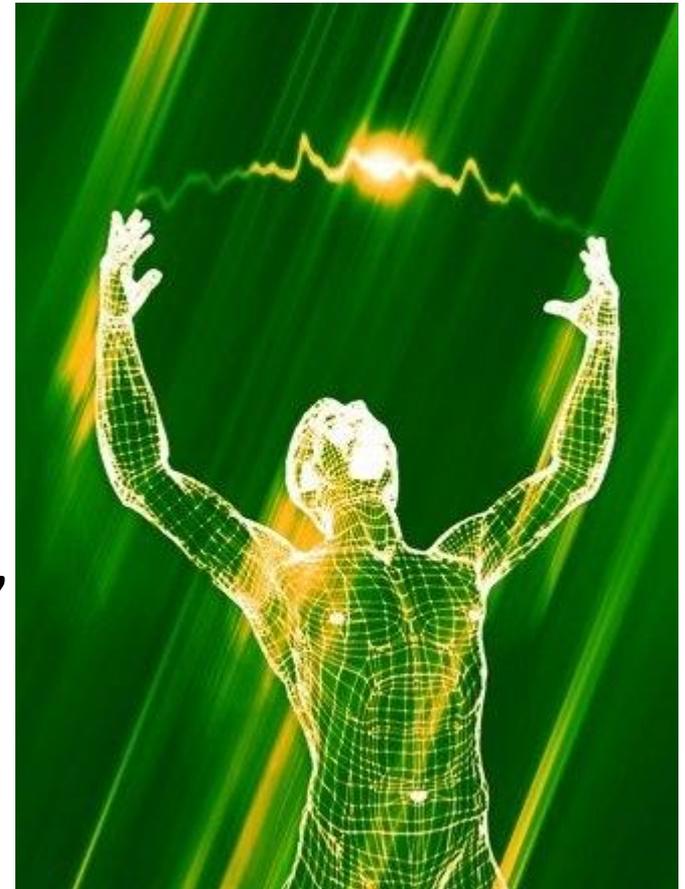
массой

тяжести, если
яблоко,

100 гр., падает
с высоты 1 м.

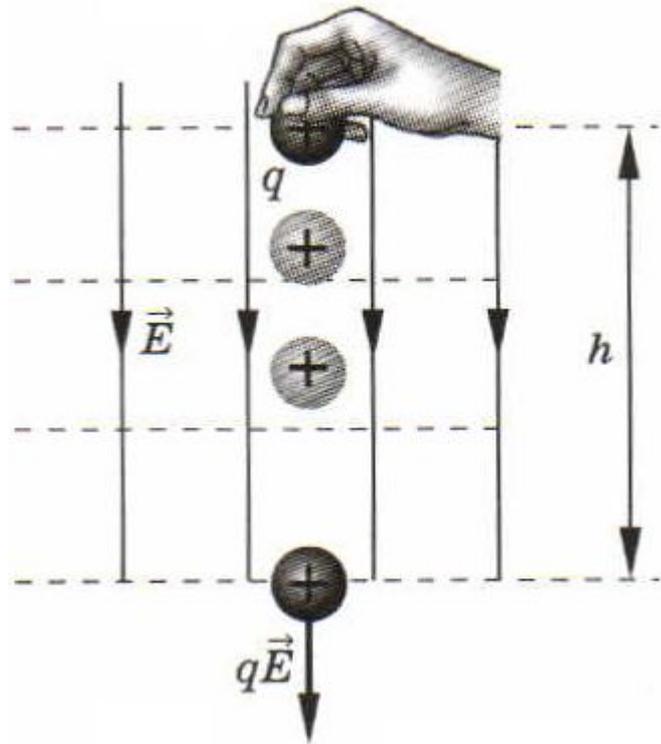
Является ли электромагнитное взаимодействие фундаментальным?

- Это значит что физические величины, введенные в механике (перемещение, сила, работа силы, потенциальная энергия), можно использовать в электростатике.



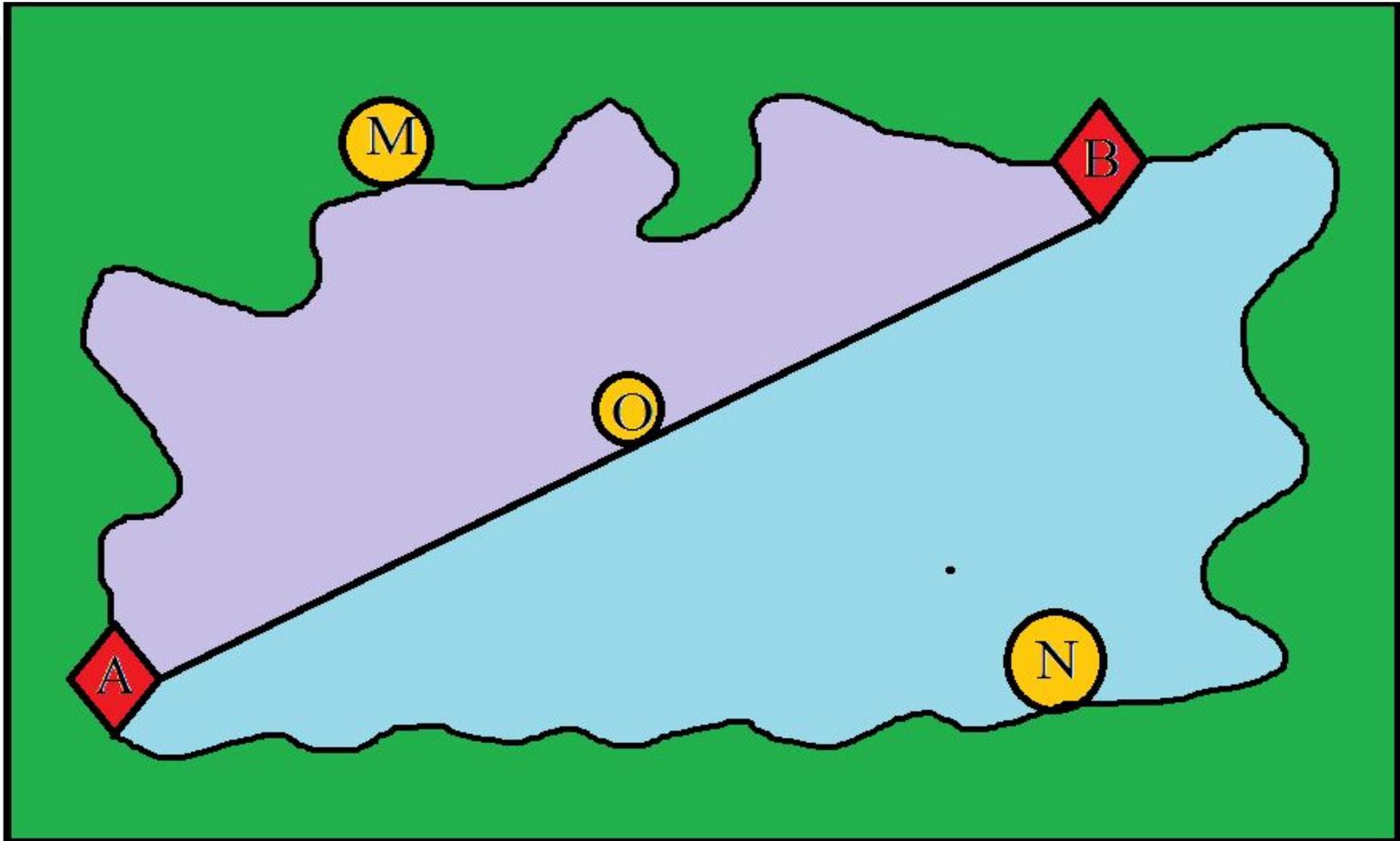
Давайте подумаем.

- И выведем формулу для нахождения работы электростатического поля



И еще подумаем.

- Зависит ли работа от формы



Запишите:

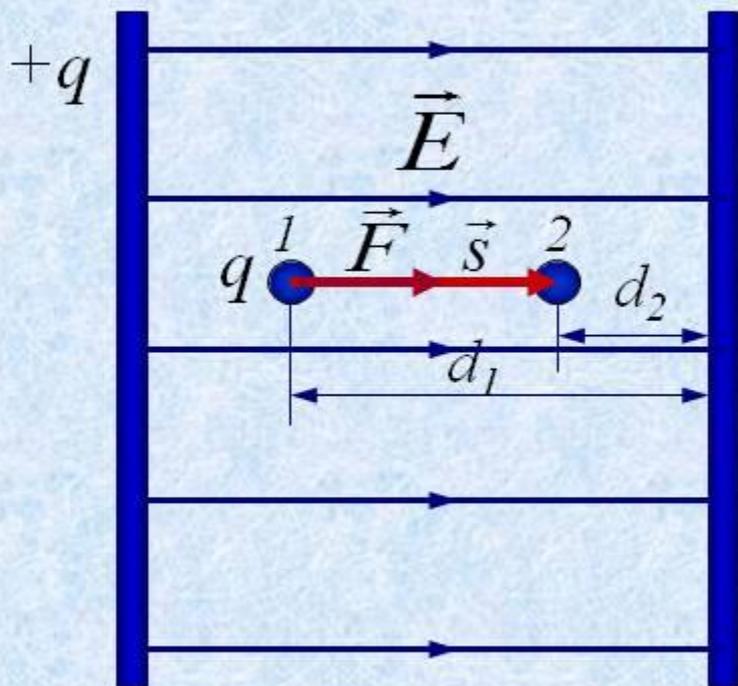
- *Работа сил электростатического поля при перемещении заряженной частицы из одной точки в другую не зависит от формы траектории, а зависит лишь от начального и конечного положений частицы. Это означает, что электростатическое поле потенциально.*

Работа любой потенциальной
силы равна разности
потенциальной энергии в
начальном и конечном
положениях

- Тогда для электростатической силы:

$$A = W_1 - W_2.$$

Работа электростатического поля по перемещению заряда



\vec{F} , действующая на заряд, перемещает его, совершая работу:

$$A = |\vec{F}| |\vec{s}| \cos \alpha$$

$$|\vec{F}| = q \cdot |\vec{E}| = qE$$

$$|\vec{s}| = d_1 - d_2$$

$$\cos \alpha = 1$$

$\Rightarrow W_p$ -
потенциальная
энергия заряда в
электростати-
ческом поле

$$A = qE(d_1 - d_2) = qEd_1 - qEd_2 = -(\boxed{qEd_2} - qEd_1) =$$

$$= -(W_{p2} - W_{p1}) = -\Delta W_p$$

- работа поля равна изменению потенциальной энергии заряда, взятому с противоположным знаком

Вернемся к аналогии между электромагнитным и гравитационным взаимодействиями

- Чему равна гравитационная сила?

А чему равна сила
Кулона?

Как они зависят от
расстояния?

Потенциальная энергия гравитационного притяжения зависит от расстояния между телом и Землей

$$E_p = W = -G \frac{mM_{\oplus}}{r}.$$

Заменяя GmM_{\oplus} на $\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0}$ в этом выражении, получим потенциальную энергию заряда $-q$ в поле заряда $+Q$:

$$W_{-q} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r}.$$

А теперь в конце §84 найдем что означает знак «минус» в формуле потенциальной энергии

- И ответим на вопросы на стр. 388

Д/З §84