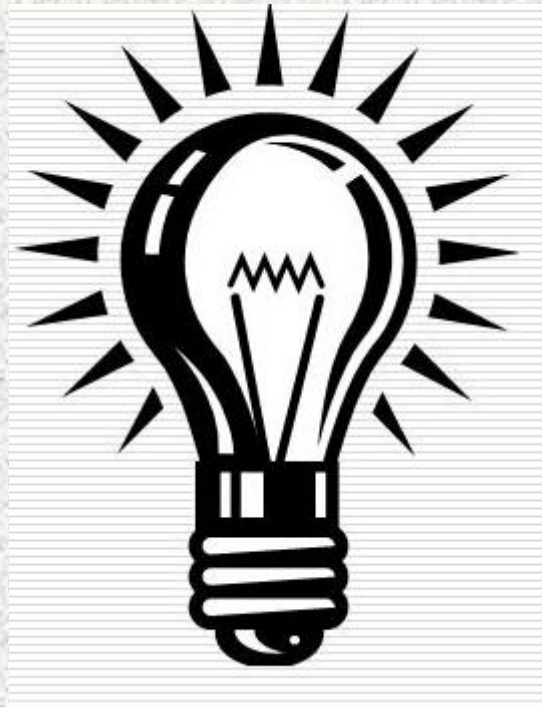
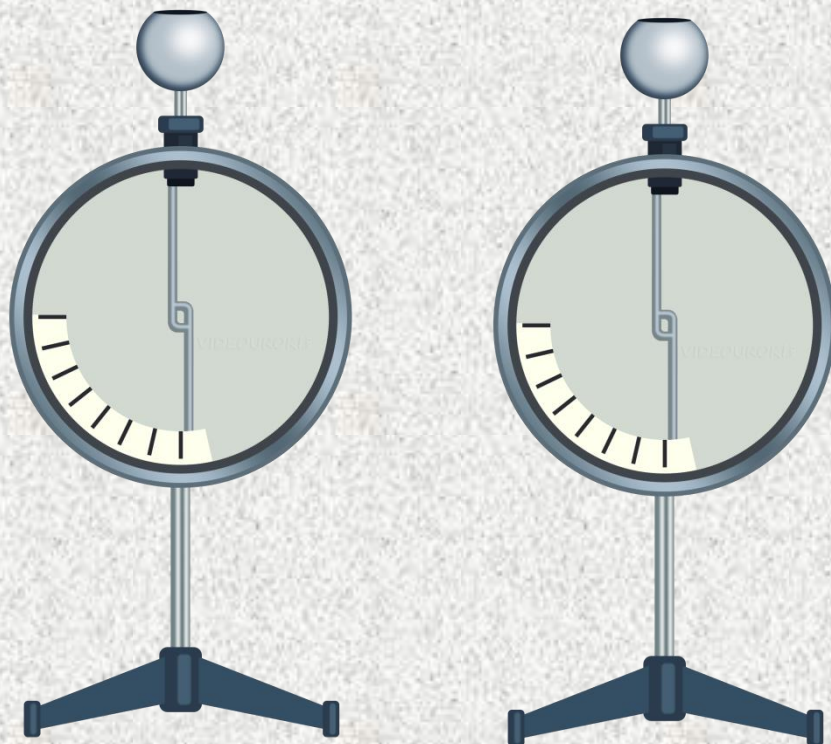


# Электростатик

а



**Электростатика** - это раздел электродинамики, который изучает взаимодействие неподвижных зарядов.



- **Электрический заряд – это то, присутствие чего на телах вызывает их электростатическое взаимодействие.**

**$q$  – электрический заряд**

**$[q] = 1 \text{ Кл (Кулон)}$**

- **Электризация – процесс появления электрического заряда на телах.**

***различия между гравитационным  
взаимодействием и электростатическим***

<b>Гравитационное взаимодействие</b>	<b>Электростатическое взаимодействие</b>
Всегда притяжение	Может быть как притяжение, так и отталкивание





Суходолова Н.Ю.



Эбонит  $q < 0$

Стекло  $q > 0$

# Электроны в атоме

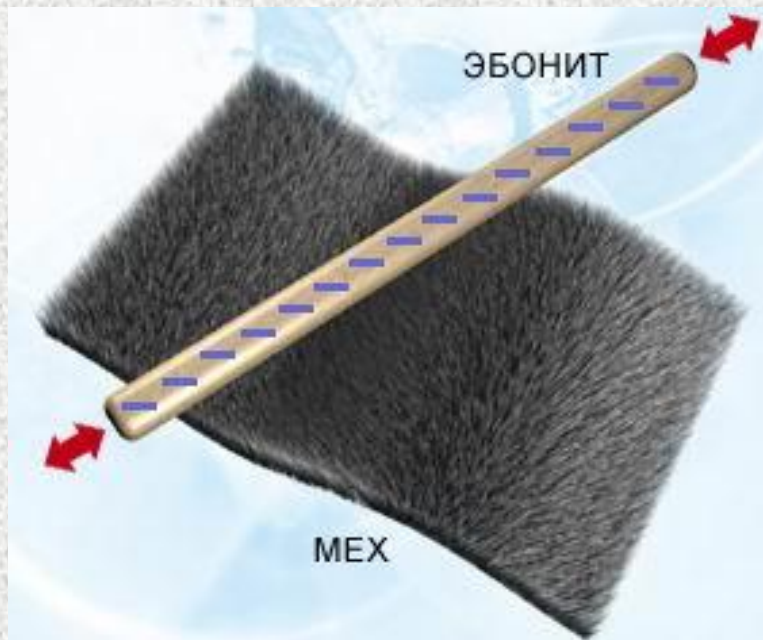


- Система, в которую не поступают электрические заряды из которой эти заряды ни уходят – изолированная система.

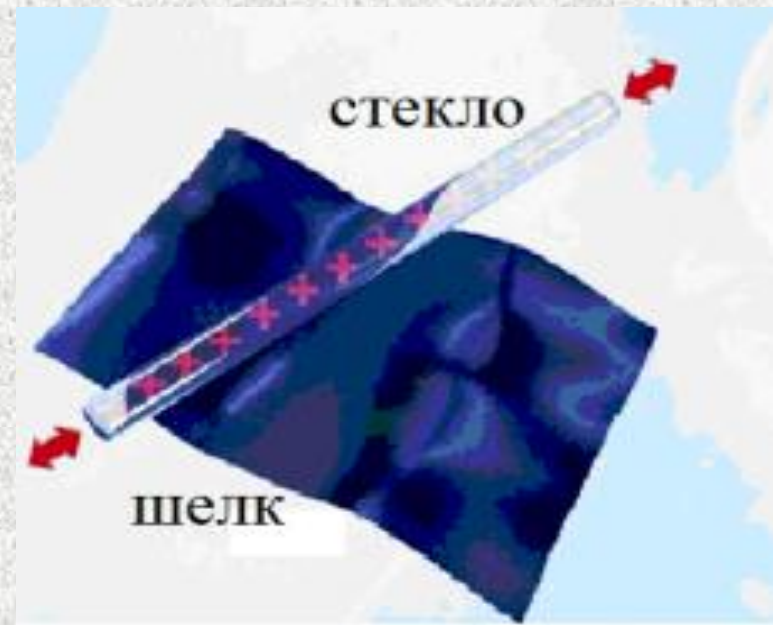


# **Закон сохранения заряда**

- **Суммарный заряд всех элементов, образующих изолированную систему остаётся неизменным при любых процессах в этой системе.**

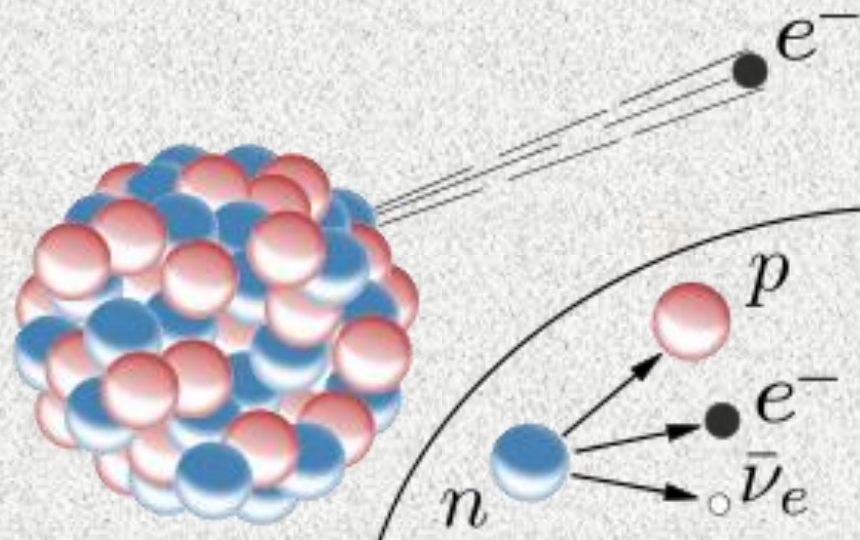


$$q_1 + q_2 = 0$$



$$q'_1 + q'_2 = 0$$

# Распад нейтрона



$$q_n = q_p + q_e + q_{\tilde{\nu}}$$



Электрон – «-» отрицательный



Протон – «+» положительный



Нейтрон – «0» нейтральный



Протон



Электрон



Нейтрон



Я - позитивен

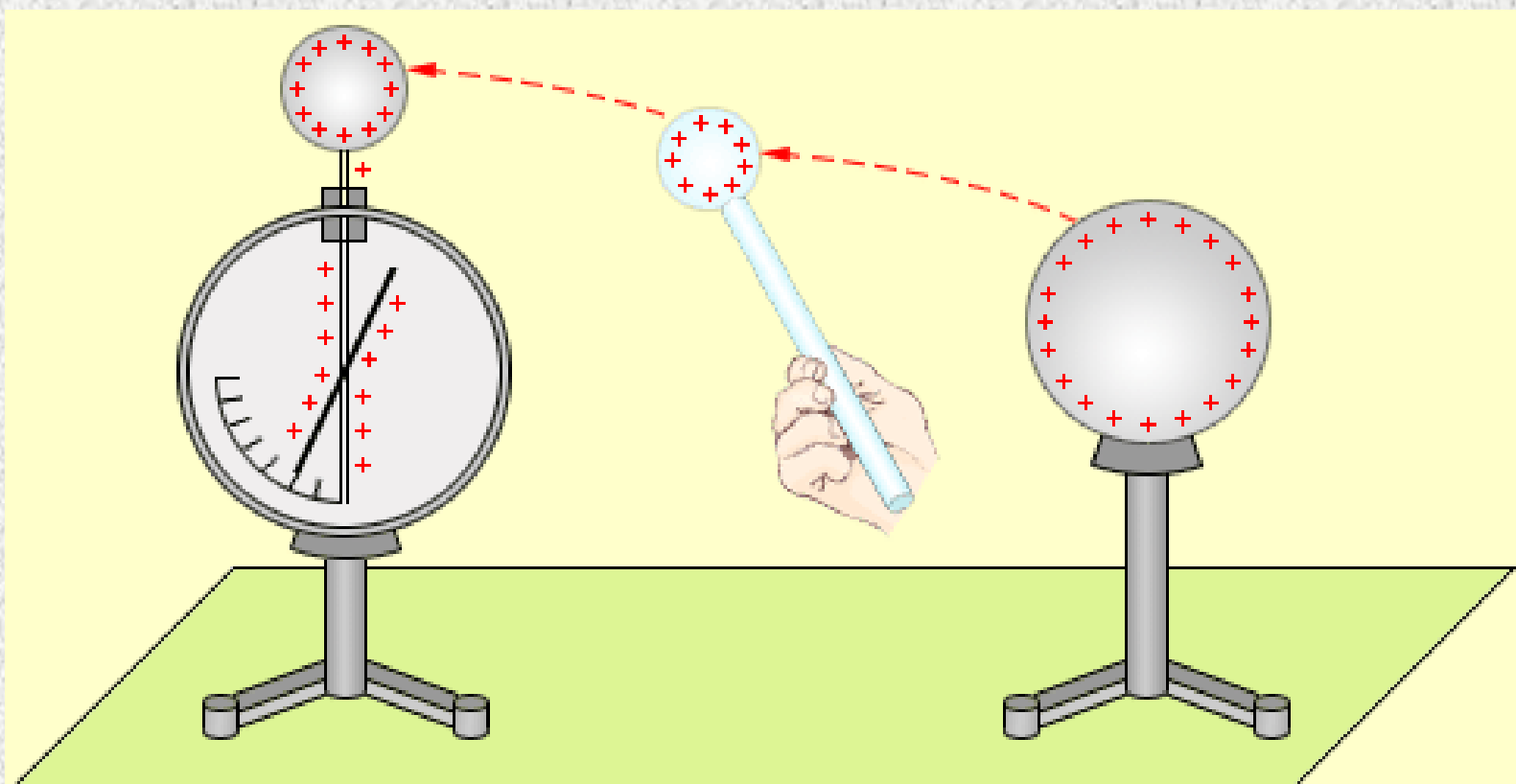
Я - негативен

Мне всё равно

# Элементарный заряд

- ***$e$ - элементарный заряд.***
- ***$e=1,6*10^{-19}$  Кл***
- Протон -  $+e$
- Электрон -  $-e$

# Электрометр



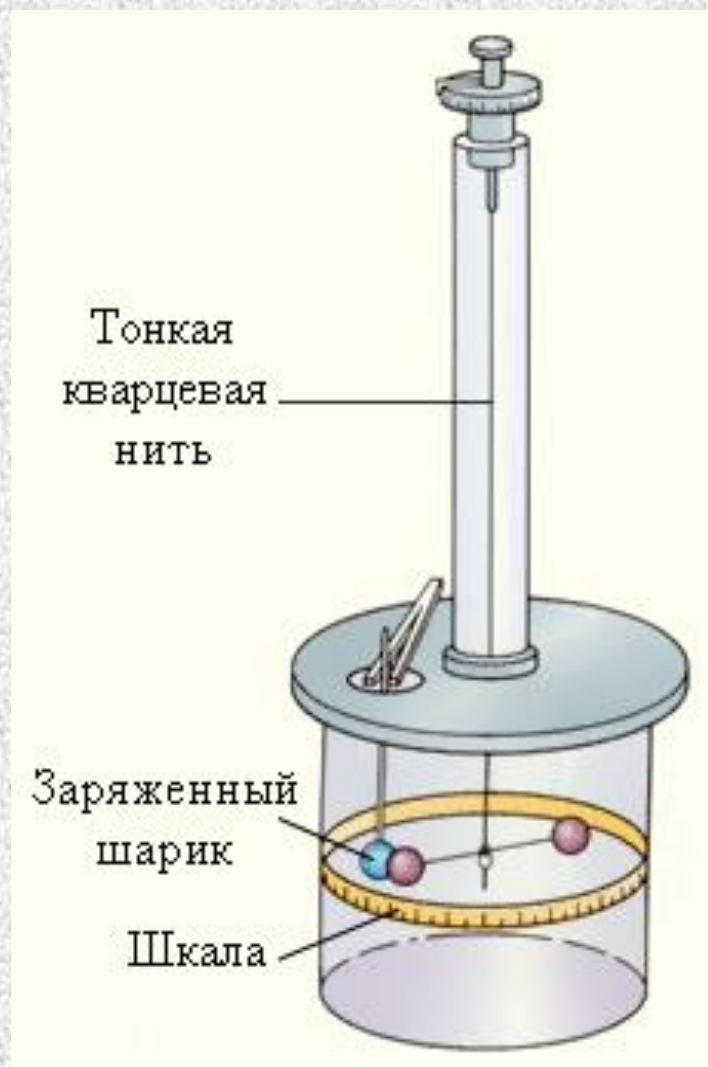
# Кулон Шарль Огюстен



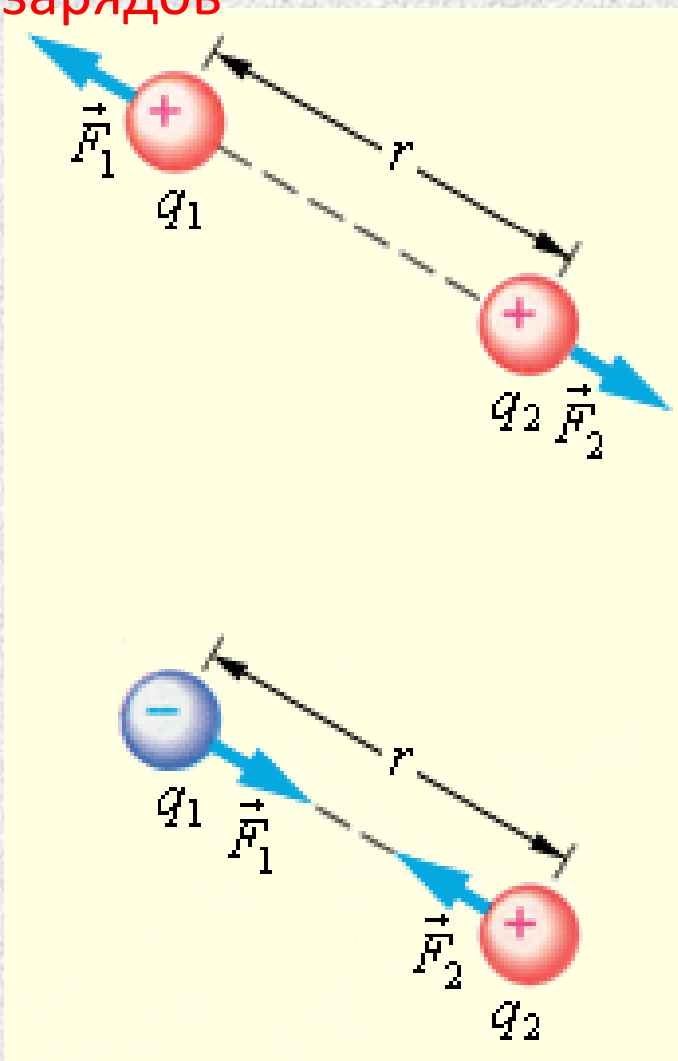
( 14 июня 1736 — 23 августа 1806) — французский военный инженер и учёный-физик, исследователь электромагнитных и механических явлений; член Парижской Академии наук. Его именем названы единица электрического заряда и закон взаимодействия электрических зарядов.



# Прибор Кулона



## Силы взаимодействия одноименных и разноименных зарядов



# Закон Кулона

***Силы взаимодействия неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними:***

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

- **Кулон – это заряд, проходящий за 1 с через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А. Единица силы тока (ампер) в СИ является наряду с единицами длины, времени и массы основной единицей измерения.**

# Диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon$

Диэлектрическая постоянная  $\epsilon$  характеризует электрические свойства среды.

Для любой среды  $\epsilon \geq 1$  и зависит от самой среды;

$$\epsilon = \frac{F_{\text{в}}}{F_{\text{ф}}}$$

показывает, во сколько раз сила взаимодействия точечных заряженных тел в вакууме больше их сил взаимодействия в среде при прочих равных условиях.



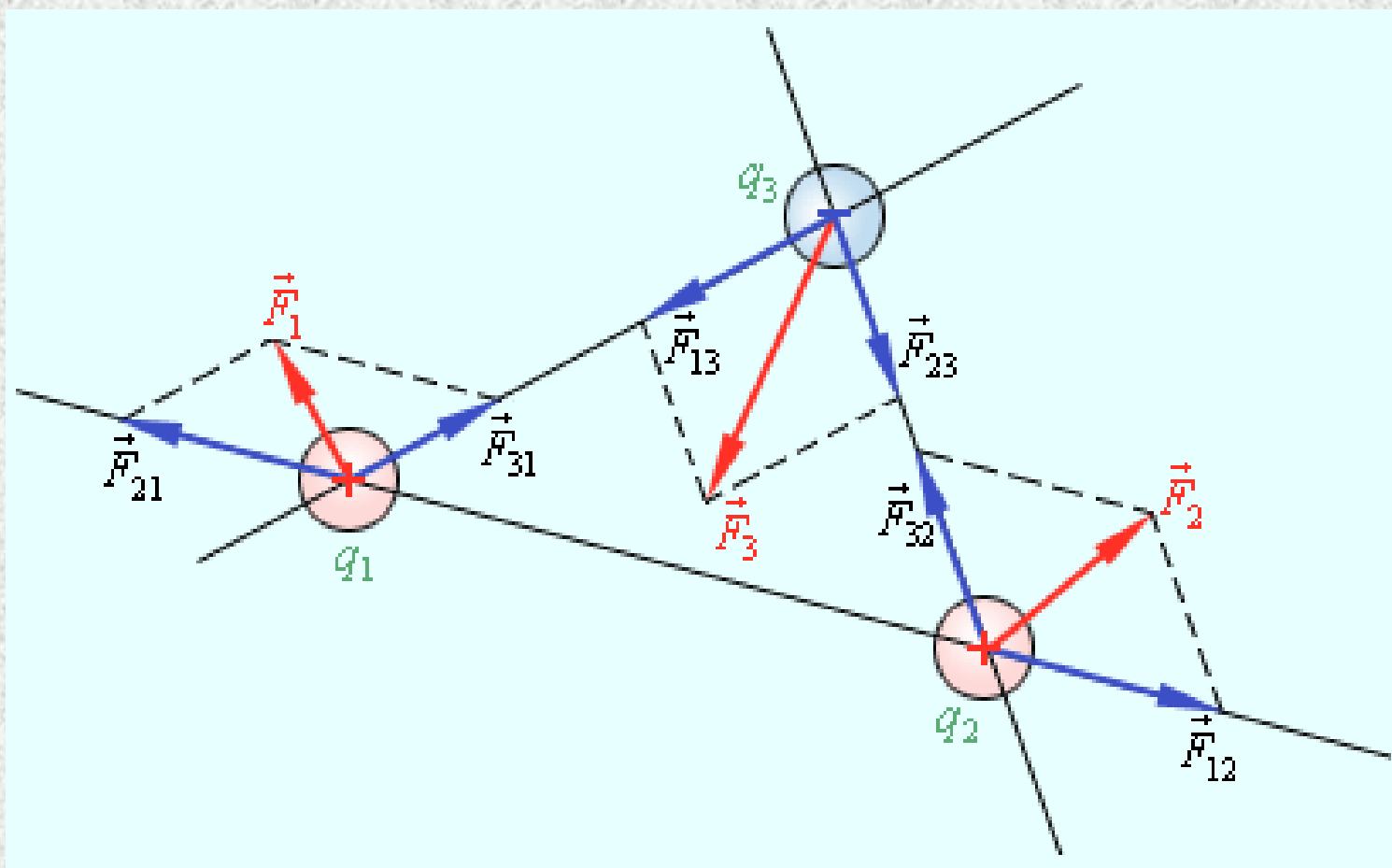
# Закон Кулона для среды:

$$F = k \times \frac{|q_1| \times |q_2|}{\varepsilon \times R^2}$$

- В системе СИ коэффициент  $k$  выражают через электрическую постоянную  $\varepsilon_0$

$$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$$

# Принцип суперпозиции электростатического взаимодействия трех заряженных тел



- **Два одинаковых положительных заряда находятся на расстоянии 10 мм друг от друга и взаимодействуют с силой, равной  $7,2 \cdot 10^{-4}$  Н. Определите заряд каждого шарика.**

- **Заряды двух одинаковых маленьких шариков равны соответственно 2 и 10 нКл. Шарики привели в соприкосновение и развели на предыдущую расстояние. Во сколько раз изменился модуль силы взаимодействия между ними?**



- **На каком расстоянии нужно расположить два точечных заряда  $5 \cdot 10^{-9}$  и  $6 \cdot 10^{-9}$  Кл, чтобы они отталкивались друг от друга с силой, равной  $12 \cdot 10^{-4}$  Н?**

# Спасибо за внимание!

