

# УРОК В ВИКТОРИНА ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОСТАТИКА»



# ЗАДАЧИ УРОКА

**Аккумуляировать знаний об электростатическом поле, научиться объяснять физические явления, решать задачи, чётко излагать мысли, высказывать и доказывать суждения, систематизировать, выделять главное.**

# структурная модель центр подготовки специалистов для Сколково



# Исследовательская работа.

Работа отдела:

экспериментаторов-практиков.

**Назовите физический прибор, позволяющий обнаружить наэлектризовано тело или нет. Прокомментируйте работу этого прибора и объясните принцип его действия.**



**Что вы знаете о электризации тел?**

**Продемонстрируйте опыт, подтверждающий, что при электризации трением оба тела приобретают заряды, противоположные по знаку, но одинаковые по модулю.**

**Сделайте вывод.**



# Как доказать на опыте, что шелк при трении о стекло

электризуется, причем

*(Для этого достаточно*  
**отрицательно.**

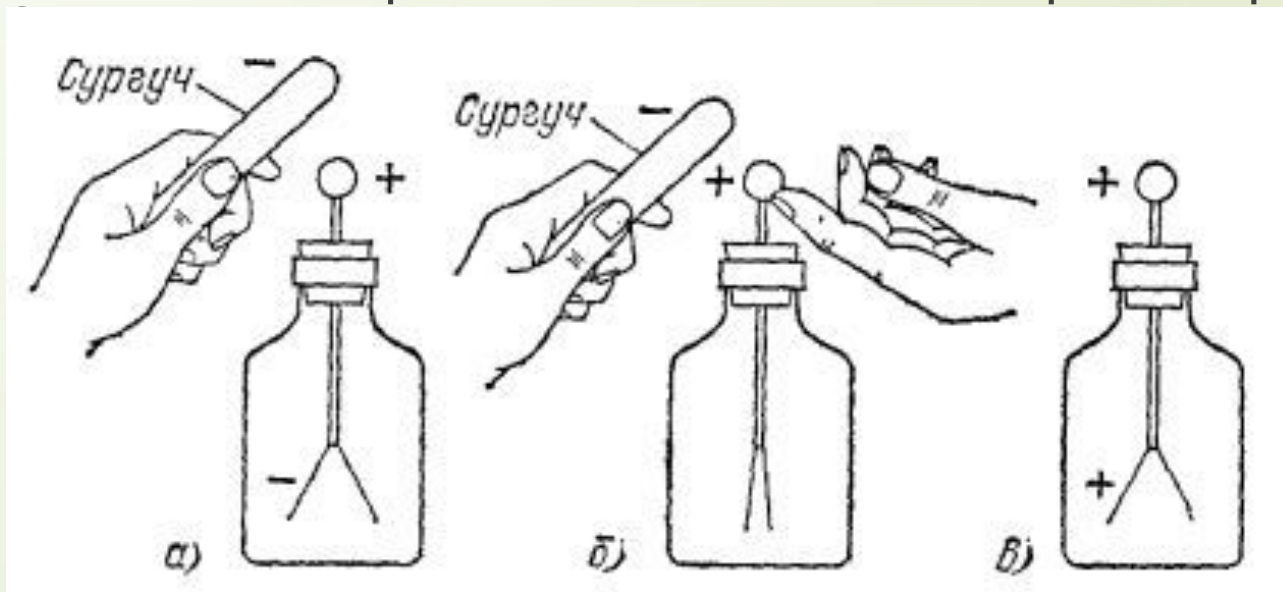
*положить шелк после трения его о стекло в шар электрометра).*



# Коммуникативная деятельность.

## Работа отдела аналитиков и решение качественных задач.

- Почему заряженный электроскоп разрядится быстрее, если его шар покрыт пылью



**Пылинки отталкиваясь от шара, уносят с него часть заряда.**

**Почему опасность возникновения пожара резко возрастает, если при бурении скважин из-под земли вырывается мощный фонтан нефти? Чем это объясняется?**

**При какой погоде (сухой или влажной) опасность воспламенения нефти больше?**

**При движении нефти в результате трения о стенки скважины может возникнуть искровой разряд, что и повлечет за собой воспламенение жидкости. При сухой погоде эта опасность возрастает, так как утечки заряда не происходит.**





**Почему птицы слетают с провода высокого напряжения, когда включают напряжение?**

**При включении напряжения на перьях птицы возникает статистический электрический заряд, перья расходятся, это и пугает птиц, вследствие чего они и слетают с проводов.**



**Однажды в типографии при печатании книг и газет большая часть продукции оказалась забракованной из-за того, что листы книг, газет были закрученными, мятыми и даже рваными. Почему это произошло? Какие правила технологии производства не были соблюдены?**

**Трение бумаги о печатные станки электризует тела. Бумага начинает притягиваться к станкам. Это приводит к браку. Станки не были заземлены, воздух не был увлажнен.**

## Работа отдела теоретиков.

А) Заполнить цепочку формул.

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

$$E = \frac{?}{|q|}$$

$$C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 ?}{\alpha}$$

$$? = \frac{W_p}{q}$$

$$U = \frac{?}{q}$$

$$? = \frac{q}{U}$$

$$W_p = \frac{?U^2}{2}$$

$$\text{Дж} = \text{Кл} ?$$

$$\Phi = \frac{?}{B}$$

## Работа отдела теоретиков.

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

$$E = \frac{F}{|q|}$$

$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{\alpha}$$

$$\varphi = \frac{W_p}{q}$$

$$U = \frac{A}{q}$$

$$C = \frac{q}{U}$$

$$W_p = \frac{CU^2}{2}$$

$$\text{Джс} = Кл В$$

$$\Phi = \frac{Кл}{В}$$

Заполните таблицу, используя обозначения физической величины , единицы измерения и названия

обозначения физической величины	единицы измерения	названия

F, C, E, B, M<sup>2</sup>, Кл, энергия, S, Н/Кл, время,  
Площадь, заряд, q, напряжение, с, Wp, H, t,  
Напряженность, емкость, U, Ф, Сила, Дж

Заполните таблицу, используя обозначения физической величины, единицы измерения и названия

обозначения физической величины	единицы измерения	названия
F	Н	Сила
C	Ф	Емкость
E	Н\Кл	напряженность
S	м <sup>2</sup>	площадь
q	Кл	заряд
W <sub>p</sub>	Дж	энергия
U	В	напряжение
t	с	время

Отчет отдела теоретиков по заданию «Задачи с выбором ответа». Необходимо выбрать правильный ответ и обосновать его в этап применения полученных знаний при решении задач.

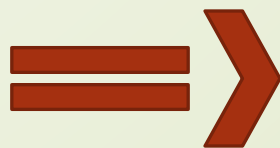
**A1.** Модуль силы взаимодействия между двумя точечными зарядами  $F$ . Если величину одного заряда увеличить в 3 раза, а второго уменьшить в 3 раза, то модуль силы взаимодействия зарядов станет равным.

**A1.** Модуль силы взаимодействия между двумя точечными зарядами  $F$ .  
Если величину одного заряда увеличить в 3 раза, а второго уменьшить в 3 раза, то модуль силы взаимодействия зарядов станет равным.

Ответ:

3)  $F$

$$F' = k \frac{3q \frac{q}{3}}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$



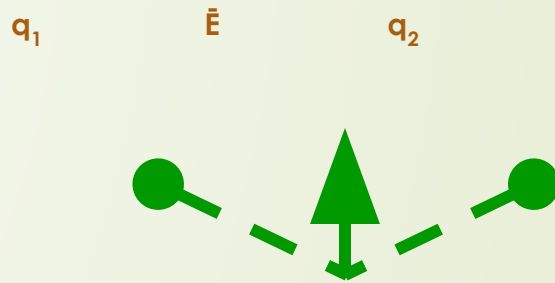
$$F = \frac{kq^2}{r^2}$$



## A2.

Электрическое поле создается двумя одинаковыми по времени точечными зарядами  $q_1$  и  $q_2$ .

Вектор напряженности электрического поля в точках А, равноудаленной от зарядов, направлен, как показано на рисунке. Каковы знаки зарядов  $q_1$  и  $q_2$ ?

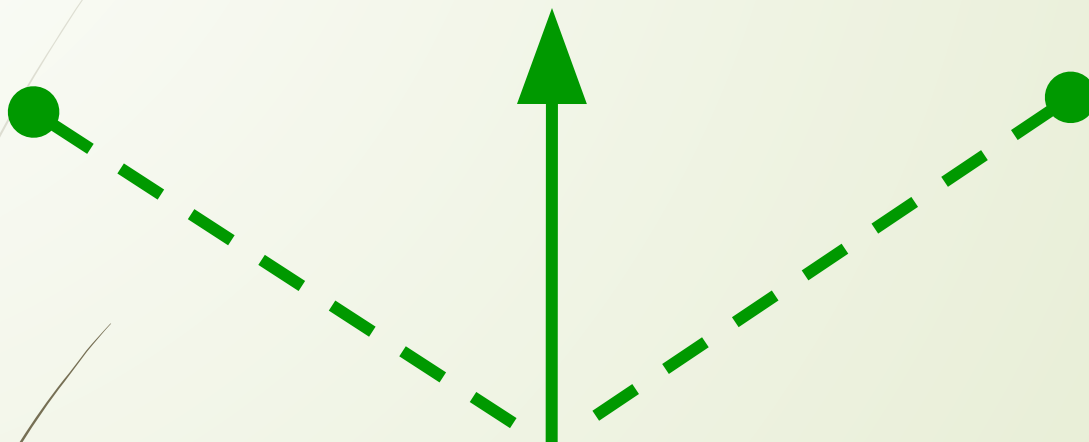


- 1)  $q_1$  – отрицательный  
 $q_2$  – отрицательный
- 2)  $q_1$  – положительный  
 $q_2$  – отрицательный
- 3)  $q_1$  – отрицательный  
 $q_2$  – положительный
- 4)  $q_1$  – положительный  
 $q_2$  – положительный

$q_1$

$\vec{E}$

$q_2$



1)  $q_1$  – отрицательный  
 $q_2$  – отрицательный

**A3.** На каком расстоянии от точечного заряда напряженность электрического поля в воздухе будет такая же, как на расстоянии 10 см в воде ( $\epsilon = 81$ )

1) 90 см

2) 810 см

3) 9 см

4) 3 см

**A3.** На каком расстоянии от точечного заряда напряженность электрического поля в воздухе будет такая же, как на расстоянии 10 см в воде ( $\epsilon = 81$ )

**Ответ:**

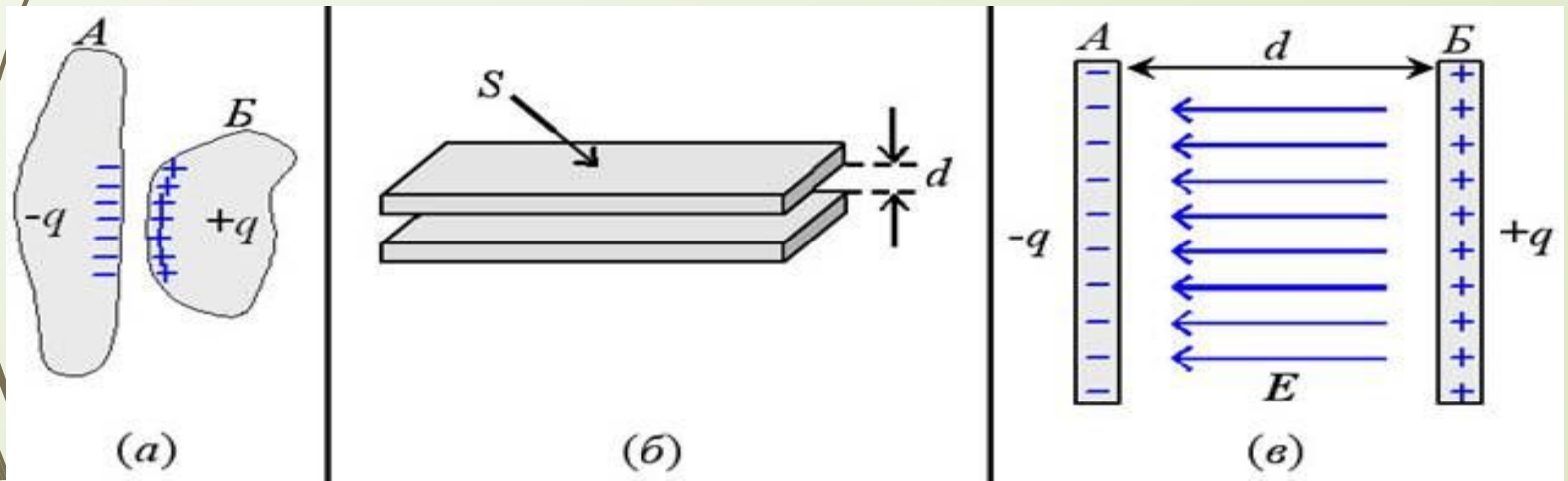
**1) 90 см**

$$\left( \begin{array}{l} E_1 = E_2 \\ k \cdot \frac{q}{r_1^2} = \frac{kq}{81r_2^2} \end{array} \right.$$

$$r_1 = 9r_2 = 90 \text{ см}$$

**A4.** Как изменяется емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

- 1) Уменьшится в 2 раза
- 2) Не измениться
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

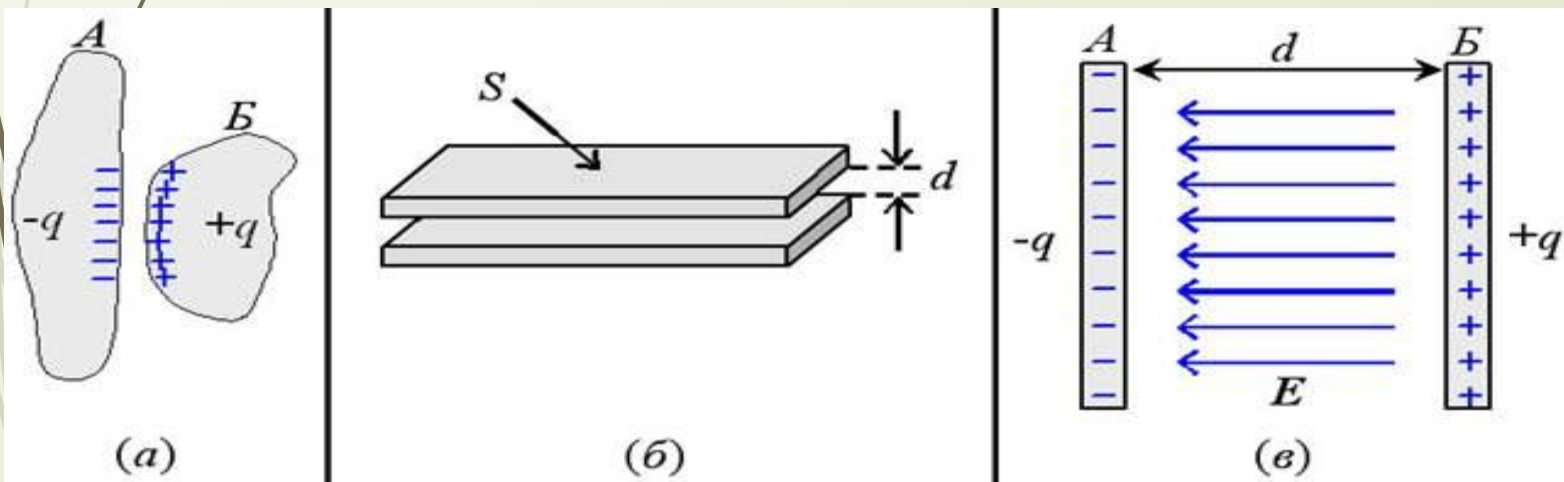


**A4.** Как изменяется емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

**Ответ:**

4) Увеличится в 4 раза

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 \square 4S}{d}$$

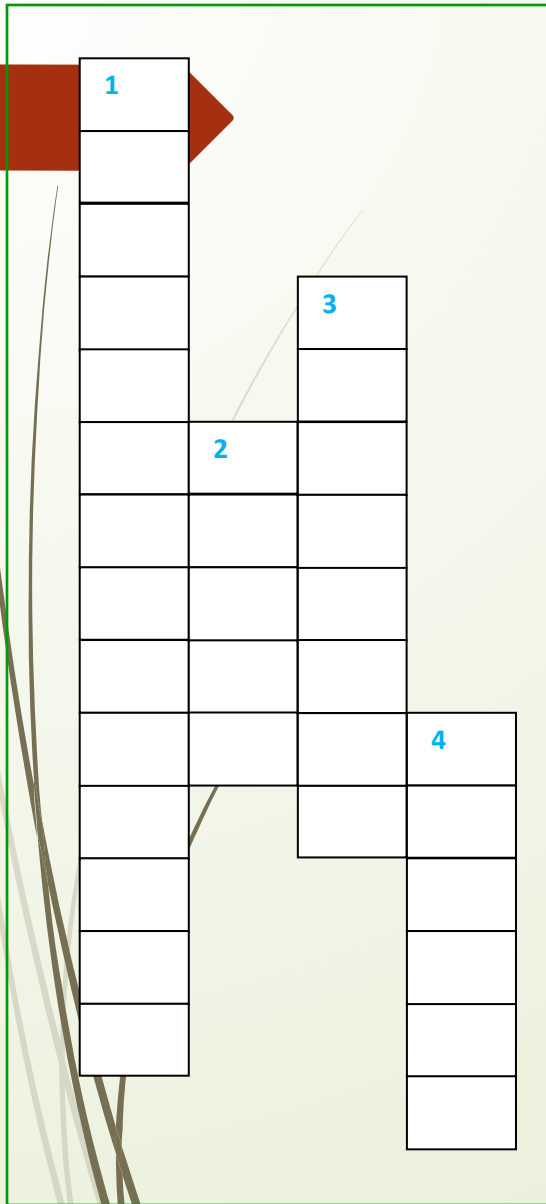




## **Отчет отдела аналитиков.**

**Разгадывание простых чайнвордов.**

**Отгадав все слова, ребята должны назвать зашифрованное слово в рамке и объяснить его значение.**

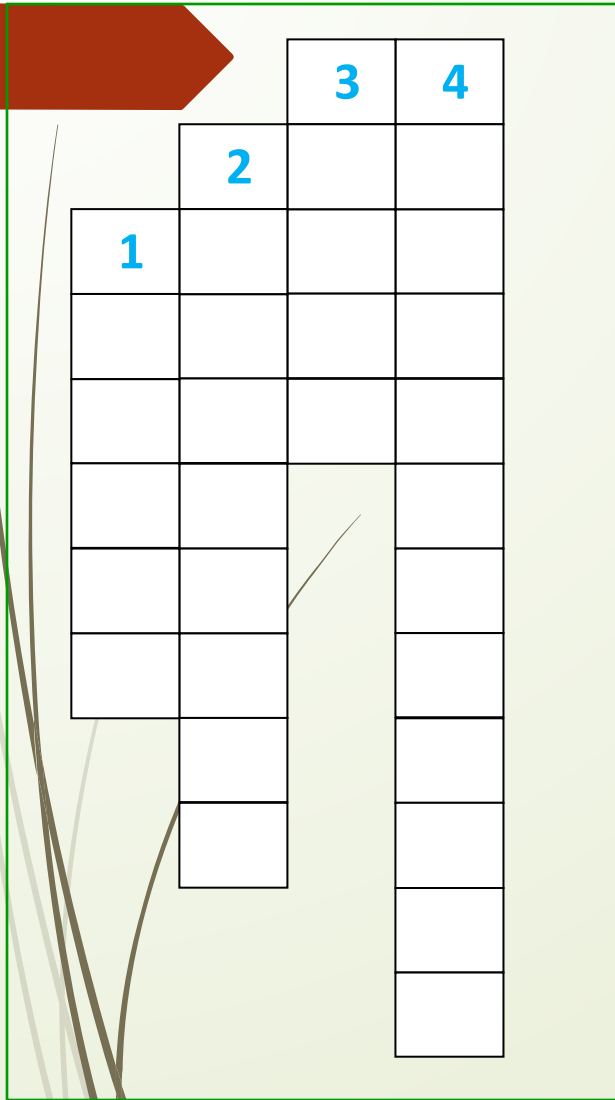


- 1) Раздел электродинамики, изучающий электрическое поле, созданное неподвижными зарядами.
- 2) Единица разности потенциалов.
- 3) Элементарная частица, имеющая минимальный отрицательный заряд.
- 4) Вещество, в котором имеются свободные заряды, способные перемещаться под влиянием электрического поля.

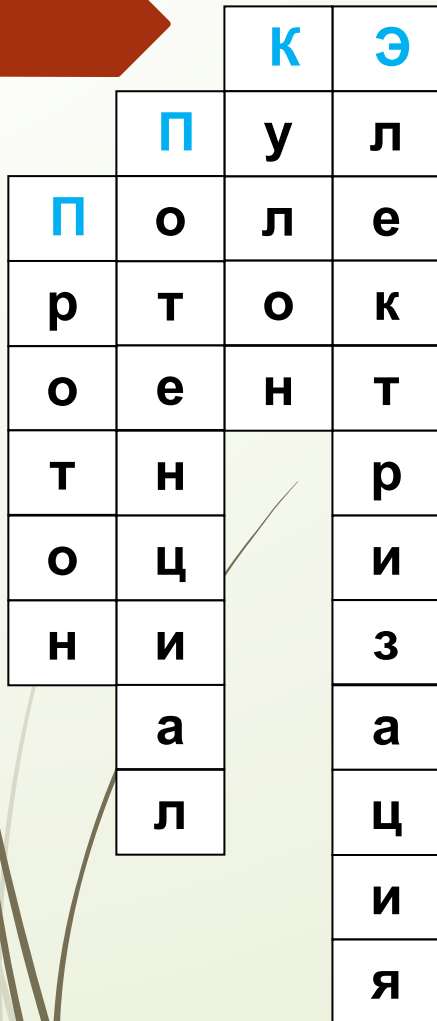




- 1) Раздел электродинамики, изучающий электрическое поле, созданное неподвижными зарядами.
- 2) Единица разности потенциалов.
- 3) Элементарная частица, имеющая минимальный отрицательный заряд.
- 4) Вещество, в котором имеются свободные заряды, способные перемещаться под влиянием электрического поля.



- 1) **Элементарная заряженная частица, входящая в ядро атома.**
- 2) **Энергетическая характеристика электрического поля**
- 3) **Учёный, экспериментально исследовавший взаимодействие заряженных тел.**
- 4) **Физическое явление, при котором разноимённые заряды разделяются в пространстве.**



		К	Э
	П	у	л
П	о	л	е
р	т	о	к
о	е	н	т
т	н		р
о	ц		и
н	и		з
	а		а
	л		ц
			и
			я

- 1) Элементарная заряженная частица, входящая в ядро атома.
- 2) Энергетическая характеристика электрического поля.
- 3) Учёный, экспериментально исследовавший взаимодействие заряженных тел.
- 4) Физическое явление, при котором разноимённые заряды разделяются в пространстве.



# Подведение итогов

---

**1**

**2**

**3**



--	--

# ЛИТЕРАТУРА



# Домашнее задание

- Экспериментаторам: Провести мини - экспериментальную работу в домашних условиях по теме «Использование статистического электричества и борьба с ним».
- Теоретикам: Составить вариант контрольной работы по теме «Электростатика» (3 задания части А, 1 задание части В, 1 задание части С)
- Аналитикам: Лист взаимоконтроля (10 теоретических вопросов, качественных задач) на данную тему.



Спасибо за уро

