

Кто открыл электричество? Исследования и открытия.

Начало изучения электрических
явлений.

8 класс

Учитель физики Катанаева И.Ф.
МОУ СОШ №1 ЗАТО п. Горный
27.02.2017год

VI в. до н. э. Философ Фалес из Милеты

- Считается, что это свойство янтаря первым обнаружил древнегреческий философ Фалес Милетский (624-547 п. до н. э.). Он обратил внимание на то, что янтарное веретено, на котором пряла шерсть его дочь, притягивает клочки шерсти. Позже ученые, натирая янтарь шерстью в темной комнате, увидели голубоватые искры-микромолнии Зевса и Перкунаса. Так было открыто электричество, названное по греческому имени янтаря - электрону.

Легенда

Дочь знаменитого древнегреческого философа Фалеса пряла шерсть янтарным веретеном. Уронив веретено в воду, девушка стала обтирать его краем своего шерстяного платка и заметила, что к веретену прилипло несколько шерстинок. Думая, что они прилипли к веретену, потому что оно всё ещё влажно, она принялась вытирать его ещё сильнее. Шерстинок налипало тем больше, чем сильнее натиралось веретено.



- Древние греки именовали янтарь электроном, от звезды Электра в созвездии Тельца и способности притягивать к себе небольшие кусочки папируса. Их потомки ныне вложили другой смысл в название камня и нарекли его “вероника”, то есть носитель победы. Янтарь притягивает к себе соломинки и сухие былинки и поэтому называется по-персидски «кахрубба», то есть «похищающий соломинку». Римляне называли его «сукцидум» (от латинского слова «Succus» – сок), так как справедливо полагали, что янтарь представляет собой окаменевший сок деревьев. Старогерманское «глёз» говорит о блеске и прозрачности камня; немецкое «бернштейн» (огненный камень) передает его свойство гореть в огне; финское «мерикиви» – камень моря; литовское «гинтарис» и латышское «дзинтарс» – защитник от болезней. На Украине и в Польше янтарь называют «бурштын». По-английски янтарь – «amber».

...Сточные воды постепенно вымывали окаменевшую смолу из лесной почвы и сносили её в устье древней реки, которое располагалось на территории современной Калининградской области. Здесь смола и отлагалась, а всё остальное сделало время. Таким образом, в процессе эволюции растительного покрова планеты, и появился янтарь - окаменевшая смола древних хвойных деревьев.



Начать историю науки об электрических явлениях с исследований Вильяма Гильберта



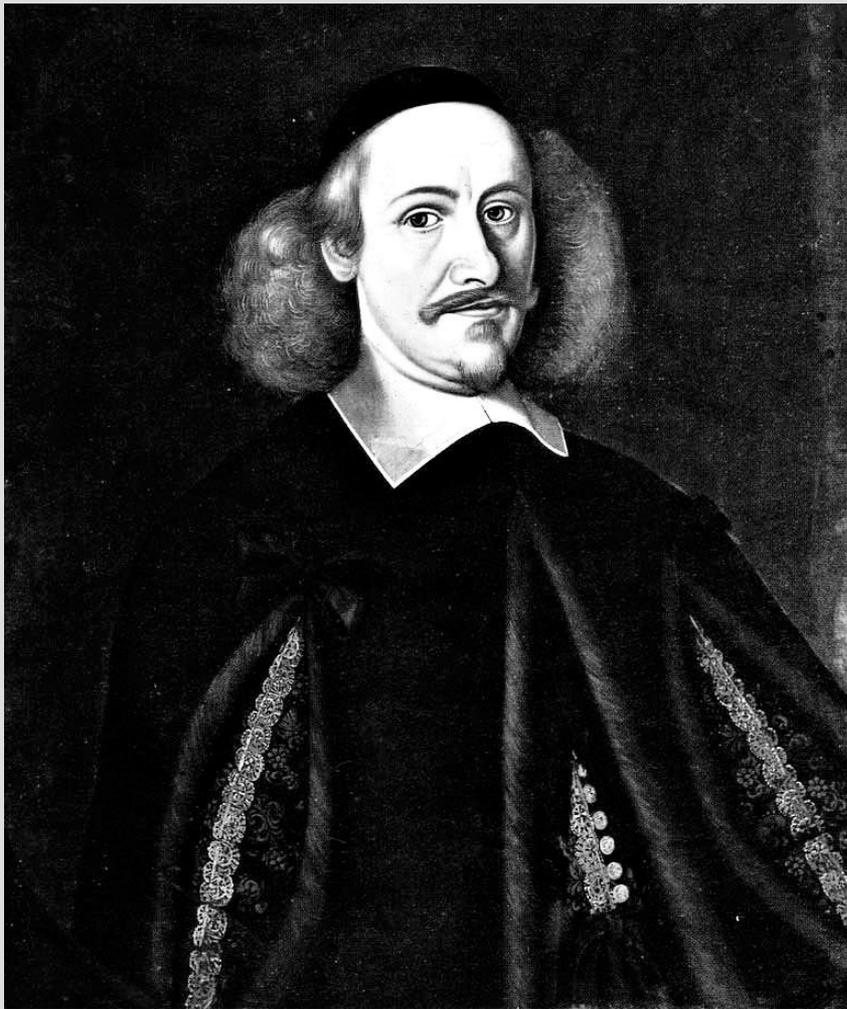
- Уильям Гильберт - английский физик и врач. Родился 24 мая 1544 года. Уильям Гильберт являлся придворным врачом Елизаветы I и Якова I. Кроме того Уильям Гильберт является автором первых теорий электричества и магнетизма, ввел термин "электрический".

Электризация трением

- Значительный перелом в представлениях об электрических и магнитных явлениях наступил в самом начале XVII в., когда вышел в свет фундаментальный научный труд видного английского ученого Вильяма Гильберта (1554—1603 гг.) «О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле» (1600 г.). Будучи последователем экспериментального метода в естествознании, В. Гильберт провел более 600 искусных опытов, открывших ему тайны «скрытых причин различных явлений».

Представления Гильберта об электрическом «притяжении» было более правильным, чем у многих современных ему исследователей. По их утверждениям при трении из тела выделяется «тончайшая жидкость» которая отталкивает воздух, прилегающий к предмету: более отдаленные слои воздуха, окружающие тело, оказывают сопротивление «истечениям» и возвращают их вместе с легкими телами обратно к наэлектризованному телу.

Родоначальник науки об электричестве



- Отто фон Герике (1602 — 1686) — известный немецкий физик, инженер, философ, изобретатель, построивший первую электростатическую машину, организатор Магдебургского эксперимента. Прославился своими опытами по исследованию электричества и свойств атмосферного воздуха.

Дипломатические дела нисколько не отвлекали Герике и от великих экспериментов, которые он проводил в области естественных наук. Особенно его интересовали физика, прикладная математика, механика и фортификация. Много сил Отто фон Герике отдал изучению "пустого пространства". В поисках основательных доказательств утверждения Аристотеля о том, что "природа не терпит пустоты" в 1650 году молодой инженер создал вакуумную откачку. Новое изобретение послужило толчком для изучения свойств вакуума и роли воздуха в процессе горения. Итоги своих экспериментов, а также опыты с электрическими явлениями немецкий физик описал в научной работе "Новые, так называемые магдебургские опыты с пустым пространством".

Как состоялось открытие. Серьезный научный эксперимент хаотичен, как война.

Хочется напомнить историю одного открытия, которое произошло почти три столетия тому назад, считающееся сейчас вполне естественным и само собой разумеющимся.

Авторы его почти забыты, но значение его для физики ничуть не меньшее, чем плавание Колумба для географии. Речь пойдет о появлении электрических проводников, как обязательном атрибуте электрической цепи и технической возможности передачи энергии на расстояние, совершивших революцию в промышленном развитии и обустройстве быта человека.

Как состоялось открытие.

- Некий красильщик тканей в Кентербери (недалеко от Лондона) Стивен Грей (1666-1736) увлекся наукой. Сведения об его образовании не известны, скорее всего он был самоучкой. Его деды были – один кузнец, другой плотник, сам же он унаследовал ремесло отца. Профессия была не прибыльной, что следует из его писем, где автор жалуется на нехватку денег «на книги, инструменты и прочие материалы».



Главным в исследованиях Стивена Грея был факт разделения все тел на ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЕ и НЕЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЕ. В 1738г. беженец из Франции гугенот Жан Дезагюлье, сначала физик, а потом капеллан принца Уэльского, предложил называть электропроводные тела просто ПРОВОДНИКАМИ, что и вошло в терминологию науки. Термины ИЗОЛЯТОР и ПОЛУПРОВОДНИК войдут в употребление позже. А вот человек в качестве измерительного прибора еще долго будет нести свою вахту. Так слуга Ричард у физика Г.Кавендиша(1731-1810) по величине электрического удара будет определять величину заряда конденсаторов, а физик А.Вольта(1745-1827) с помощью своего языка изобретет химический источник электричества

Исследователь изучивший взаимодействие наэлектризованных тел.



- Родился Шарль Франсуа Дюфе 14 сентября 1698 года в столице Франции – городе Париж. После окончания начальной школы он поначалу пошел по стопам отца – стал военным. Однако к 25 годам понял, что армия – это не его призвания и обратился к изучению естественных наук. Достаточно быстро став членом Французской Академии наук (в 1723 году), он полностью погрузился в изучение химии, физики и новой на то время науки об электричестве.

«Существует два рода электричества. Один род я называю стеклянным электричеством, а другой - смоляным. Первый род получается (трением) в стекле, в драгоценных камнях, в волосах, в шерсти и т.д., другой – в янтаре, смоле, шелке и т.д. Существенное различие этих двух родов электричества состоит в том, что каждый из них отталкивает электричество того же рода, но притягивает электричество другого рода



- Шарль Франсуа Дюфе – французский ученый и естествоиспытатель известен из истории изучения электричества прежде всего тем, что впервые стал различать два рода электричества, позже названные положительным и отрицательным электрическими зарядами. Кроме этого он доказал, что разнородно заряженные тела притягиваются, а однородно заряженные отталкиваются.

В 1729 году Шарль Дюфе установил, что существует два рода зарядов. Один образуется при трении стекла о шёлк, а другой — смолы о шерсть. Поэтому Дюфе назвал заряды «стеклянным» и «смоляным». Понятие о положительном и отрицательном заряде ввёл Бенджамин Франклин.

ВЕЛИКИЙ ФИЗИК И ГРАЖДАНИН АМЕРИКИ БЕНДЖАМИН ФРАНКЛИН



- Бенджамин, родившийся 17 января 1706 г., стал 15-ым ребенком в семье (после него родилось еще двое). Его отец, английский эмигрант, работал ремесленником, проживало семейство в Бостоне. Отцу хотелось дать Бенджамину образование, но средств оказалось достаточным лишь для двух лет обучения в школе. 12-летним подростком стал работать у брата в типографии подмастерьем, хотя уже с 10 лет помогал отцу в мастерской. Печатное дело на протяжении многих лет будет его главным занятием.

В 1745 году опыты с электричеством (которое он называет «электрический огонь») начинает в Филадельфии американец Вениамин Франклин, сообщения об опытах он отправляет письмами, первое из которых адресовано 28 марта 1747 г. члену Королевского общества Питеру Коллинсону. Письмо от 1 сентября 1747 г. содержит важную информацию об опытах Франклина с «чудесной банкой Мушенбрека», Франклин пишет о том, что верх банки электризуется «положительно», и точно такое же количество «отрицательного» электричества находится на низу банки. Электричество «по-Франклину» униполярно, и имеет знак.

Франклин пишет:

«Удивительно, как эти два состояния электричества – плюсовое и минусовое – сочетаются и уравниваются в этой чудодейственной банке! Характер их взаимосвязи непостижим для моего ума!»

Работы Франклина по электричеству были им сделаны за короткий период времени, всего за 7 лет, с 1747 по 1753 г. Впервые он начал заниматься научной работой, когда ему уже был 41 год. К этому времени Франклин уже стал состоятельным человеком. Созданные им в Филадельфии, тогда еще небольшом городе, печатное дело, газета, знаменитый альманах и другие печатные издания пользовались большим успехом. Научной работой Франклин начал заниматься совершенно случайно

В 1743 г. Франклин присутствовал на демонстрации физических опытов с электричеством неким А. Спенсером, гастролировавшим в то время по городам английских колоний в Америке. Опыты так заинтересовали Франклина, что он купил все приборы Спенсера и вместе со своими друзьями по Филадельфийскому философскому обществу приступил к исследованиям. Следует отметить, что до встречи со Спенсером Франклин ничего не знал об электричестве

17 сентября 1753 года в письме Франклин подробно изложил теорию громоотвода. Он указал, что молния перестает действовать разрушительно, когда ее достаточно отводят, для этой цели он считает достаточным железные прутья диаметром в четверть дюйма. Для ликвидации взрывчатого разряда через громоотвод Франклин предлагает его заострить на конце, т. к. с металлического острия электричество стекает постепенно

Рекомендации Франклина опоздали на 1 месяц — 6 августа 1753 г. н. с. опыты русского академика Рихмана завершились трагедией — при грозе из проволоки его «машины», которая шла с крыши в комнату, вылетел большой огненный шар (шаровая молния?), последовал взрыв — Рихман погиб от разрыва грудной клетки и тяжелой травмы головы. Рихман при своих экспериментах для измерений использовал некое подобие атмосферного электроскопа — льняную нить привязанную к проволоке идущей с крыши. Желая лучше понять угол отклонения этой нити он приблизился к проволоке на расстояние менее фута — и это привело к печальным результатам.



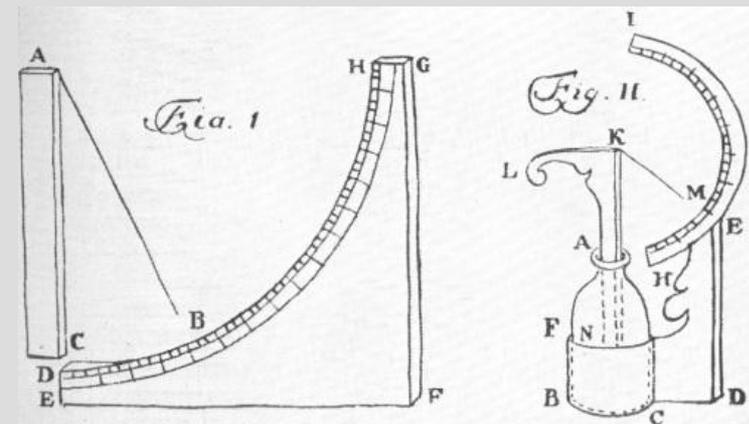
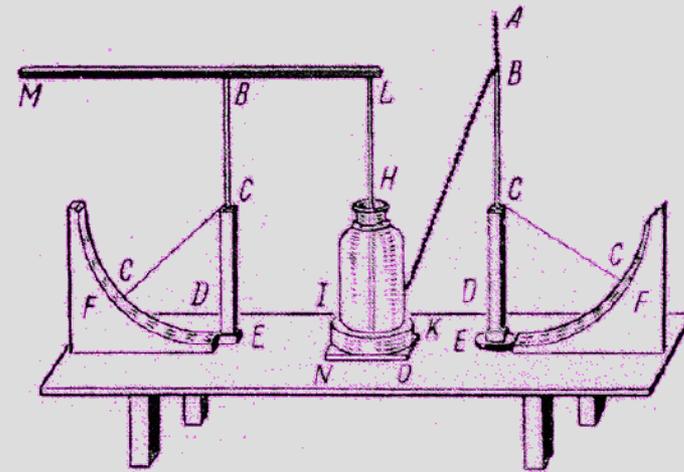
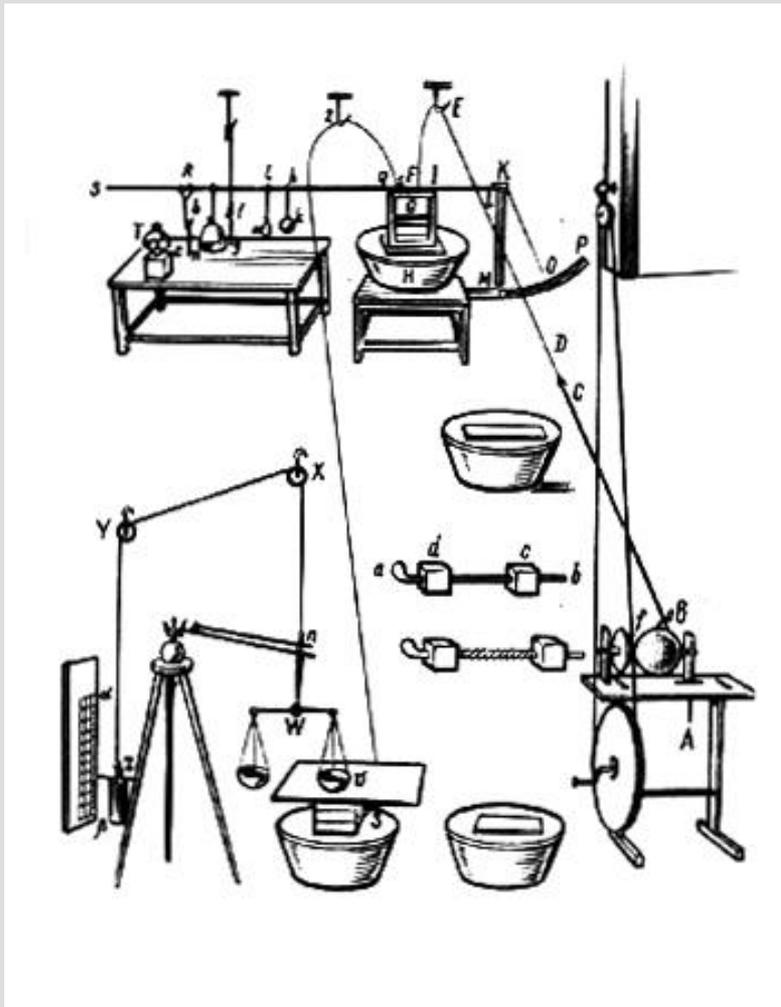
- Георг Вильгельм Рихман (11 июля (22 июля) 1711 — 26 июля (6 августа) 1753) — российский физик; действительный член Академии наук и художеств (адъюнкт с 1740, профессор физики с 1741). Основные работы по калориметрии и электричеству. Проводил опыты по теплообмену и испарению жидкостей в различных условиях. Предложил первую работающую модель электроскопа со шкалой. Сора́тник и друг М. В. Ломоносова.



Смерть академика Г. В. Рихмана от удара молнии 26 июля 1753 г.

Первый в мире электроизмерительный прибор — «указатель электрической силы» был создан в 1745 году академиком Георгом Вильгельмом Рихманом. Рихман попытался «взвесить» электрическую силу. Это была правильная идея, которая в своем развитии привела к изобретению абсолютного электрометра. Электрометр — это прибор для измерения разности потенциалов, и предназначался он для изучения атмосферного электричества. Этот прибор состоял из металлического прута, к верхнему концу которого подвешивалась льняная нить определенной длины и веса. При электризации прута нить отклонилась. Угол отклонения нити измерялся с помощью шкалы, прикрепленной к стержню и разделенной на градусы. Рихман неумолимо работал со своим прибором, который усовершенствовал, соединив его с лейденской банкой. Конструкция электрометра неоднократно дорабатывалась и, в конечном итоге, приобрела привычный вид. Для измерения разности потенциалов между проводниками один проводник соединяют со стержнем, другой проводник с корпусом электрометра. Жесткий металлический корпус является принципиально необходимой частью электрометра, отличающей его от электроскопа. Электрометр мог измерять, как тогда говорили, «электрическую силу». Но что такое «электрическая сила», этого еще никто не знал, то есть неизвестно было, какую физическую величину измеряет этот прибор. Оказалось, что при помощи электрометра можно судить и о заряде, и о разности потенциалов. Проградуировав прибор либо в вольтах, либо в кулонах, можно проводить соответствующие измерения.

Следующую попытку «взвесить» электричество Рихман предпринял с помощью весов, одна чашка которых располагалась над электрически заряженным телом



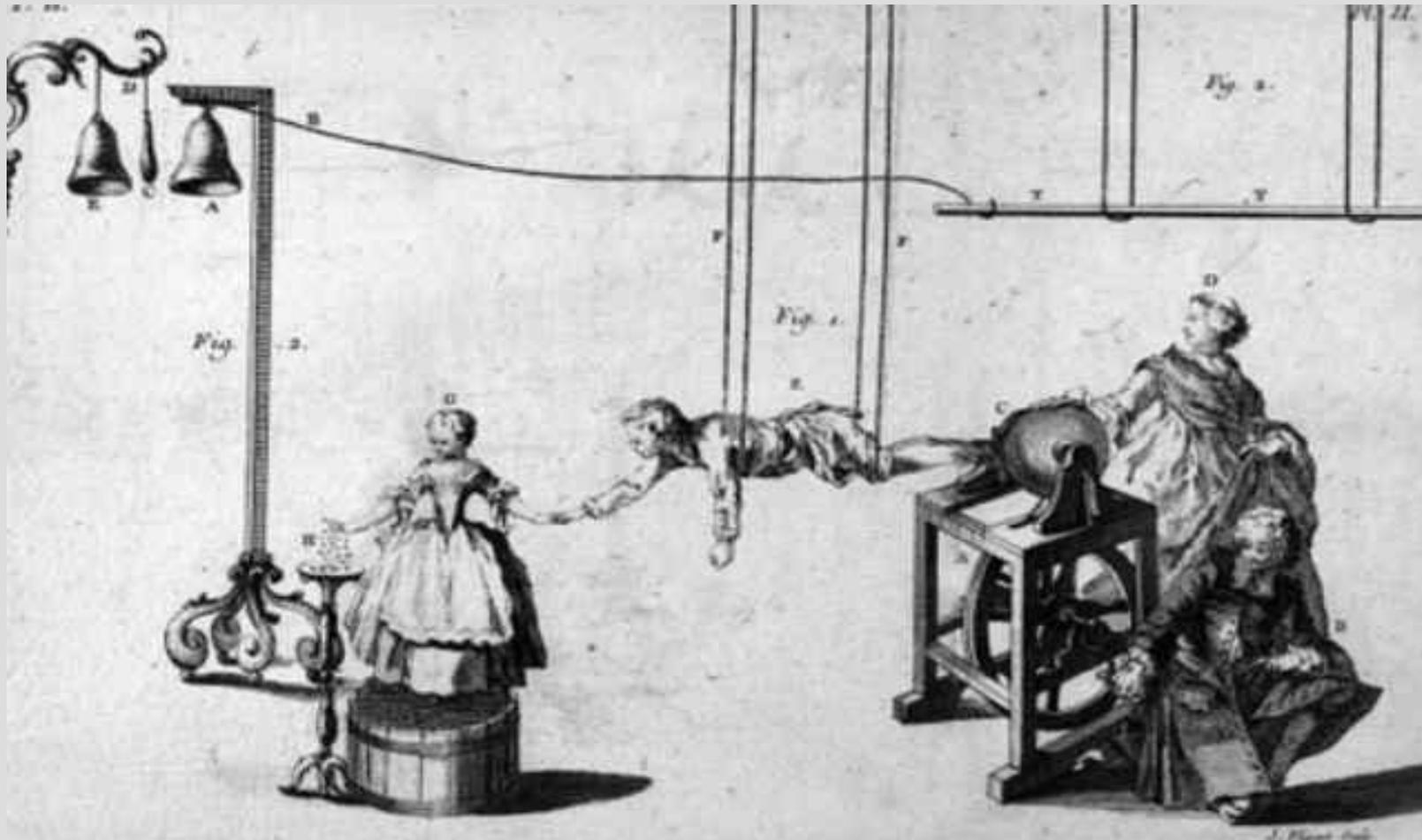
Чертежи электрметра Г. В. Рихмана.

1750 -1780 увлечение «электричеством от трения» было всеобщим

- Самое необычное использование электричества сразу после его открытия

Для того, чтобы провести эксперимент Стивена Грея (Stephen Gray) необходим был следующий "инвентарь": две тонкие доски, верёвка из шёлка, стеклянная трубка, проводящая электричество, и ребёнок, в идеале – сирота.

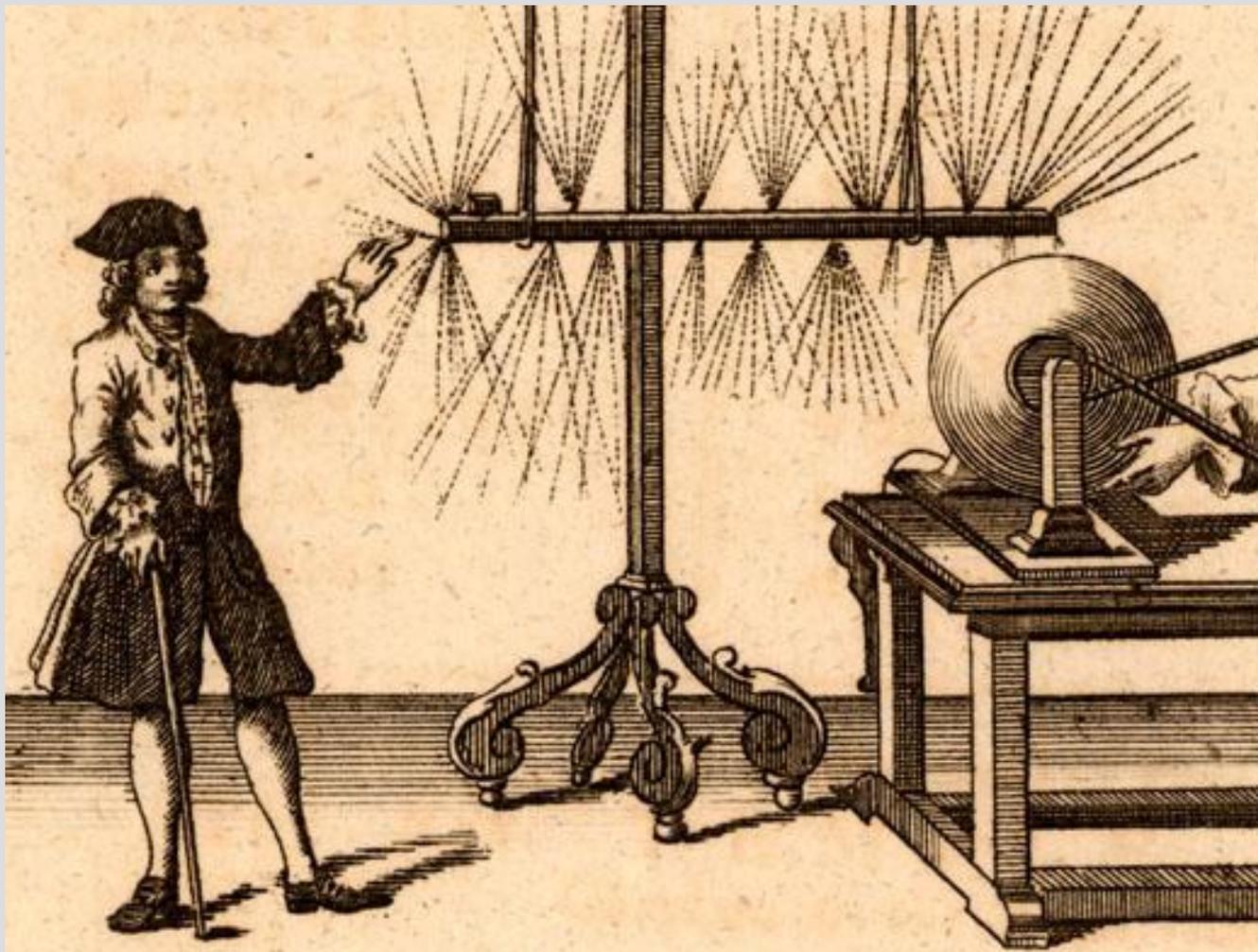
Стеклянной трубкой натирали босые ноги бедного ребёнка, отчего, по словам очевидцев, его руки и лицо пылало огненными вспышками.



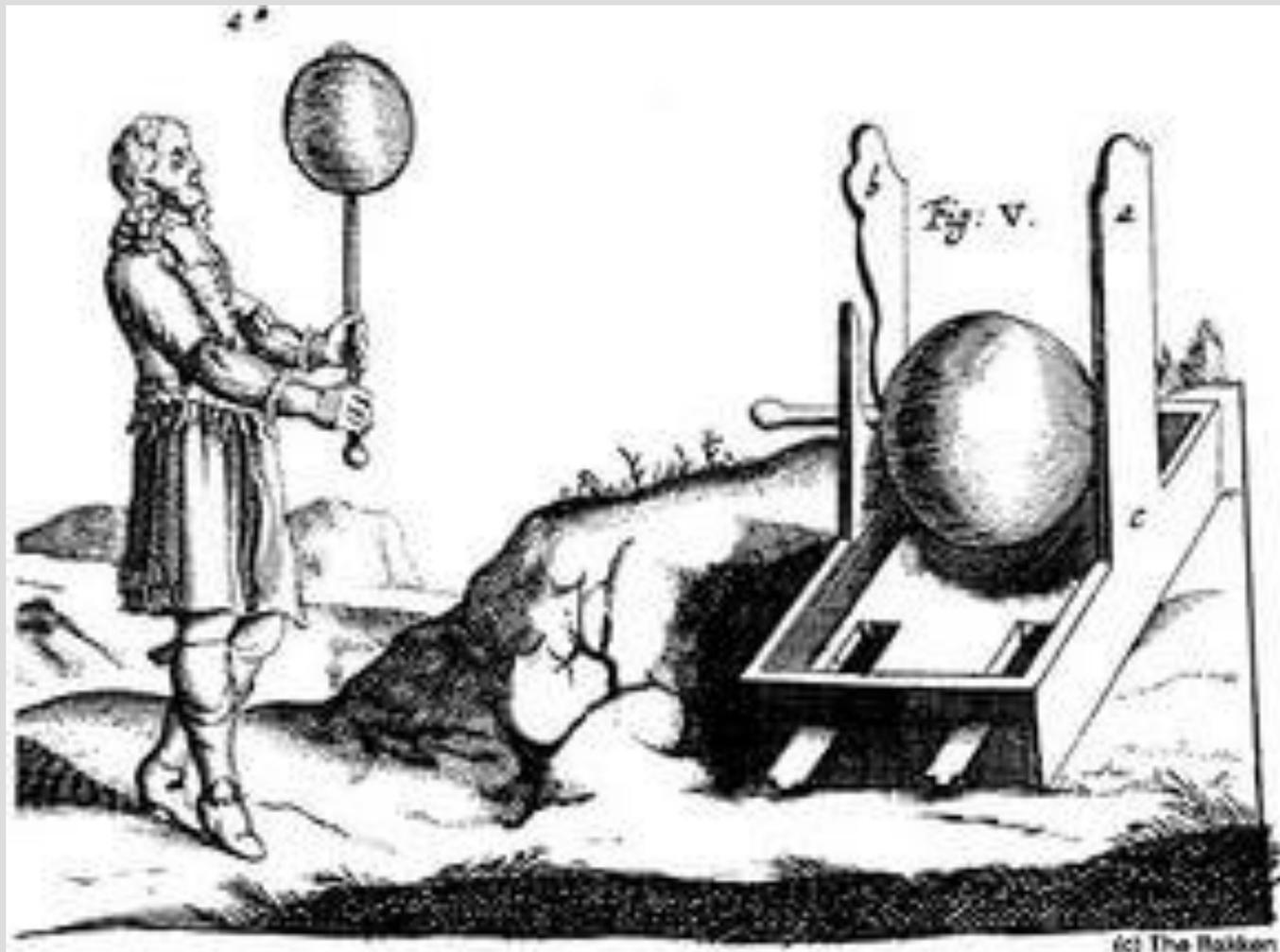
В 18-19 веках буквально каждый человек мечтал на себе узнать, что такое электричество. К примеру, во Франции выстраивались огромные очереди желающих испробовать на себе удар только что изобретённого генератора.



Статическое электричество в новостях электротехники



Немецкий физик Отто фон Герике и первый генератор статического электричества

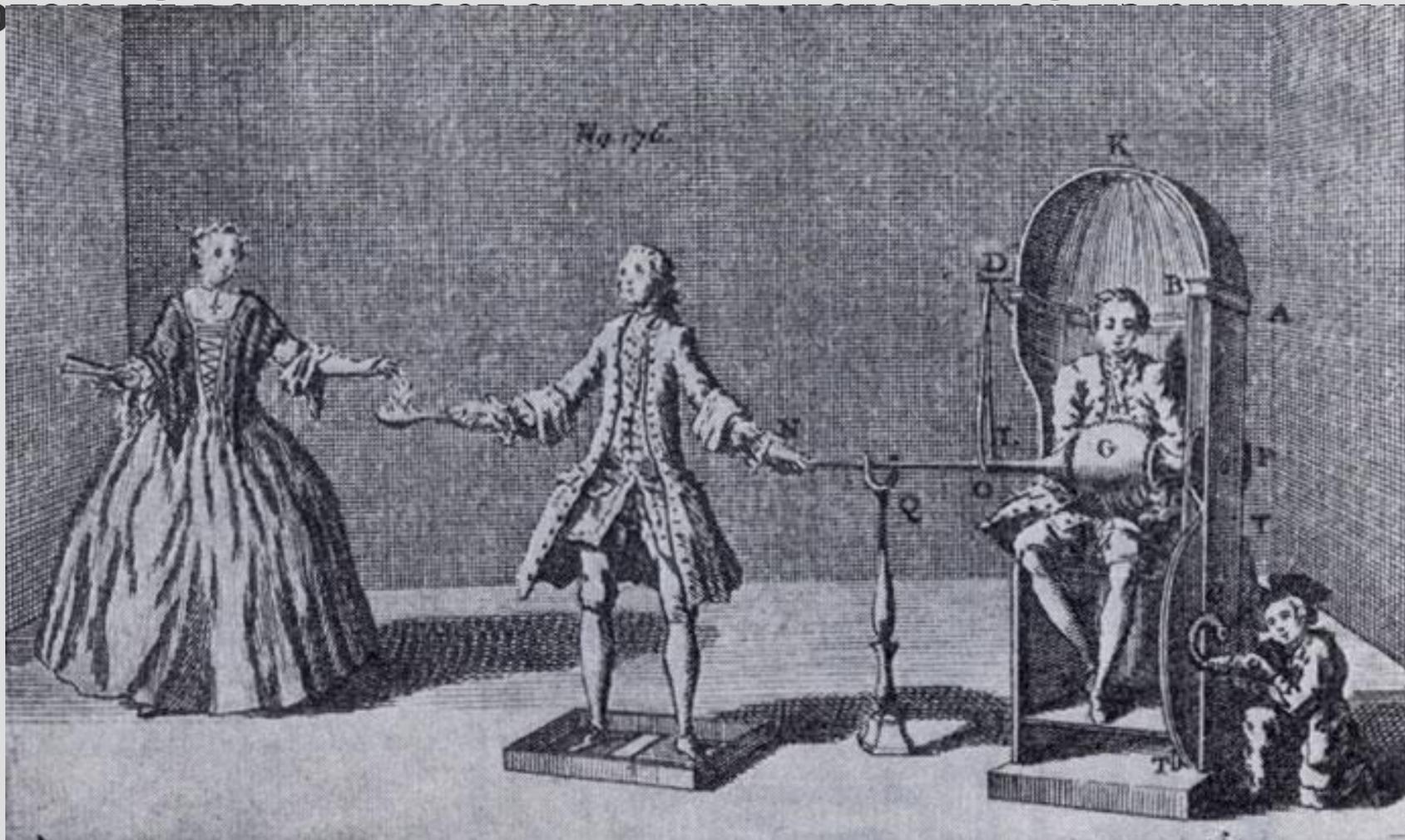


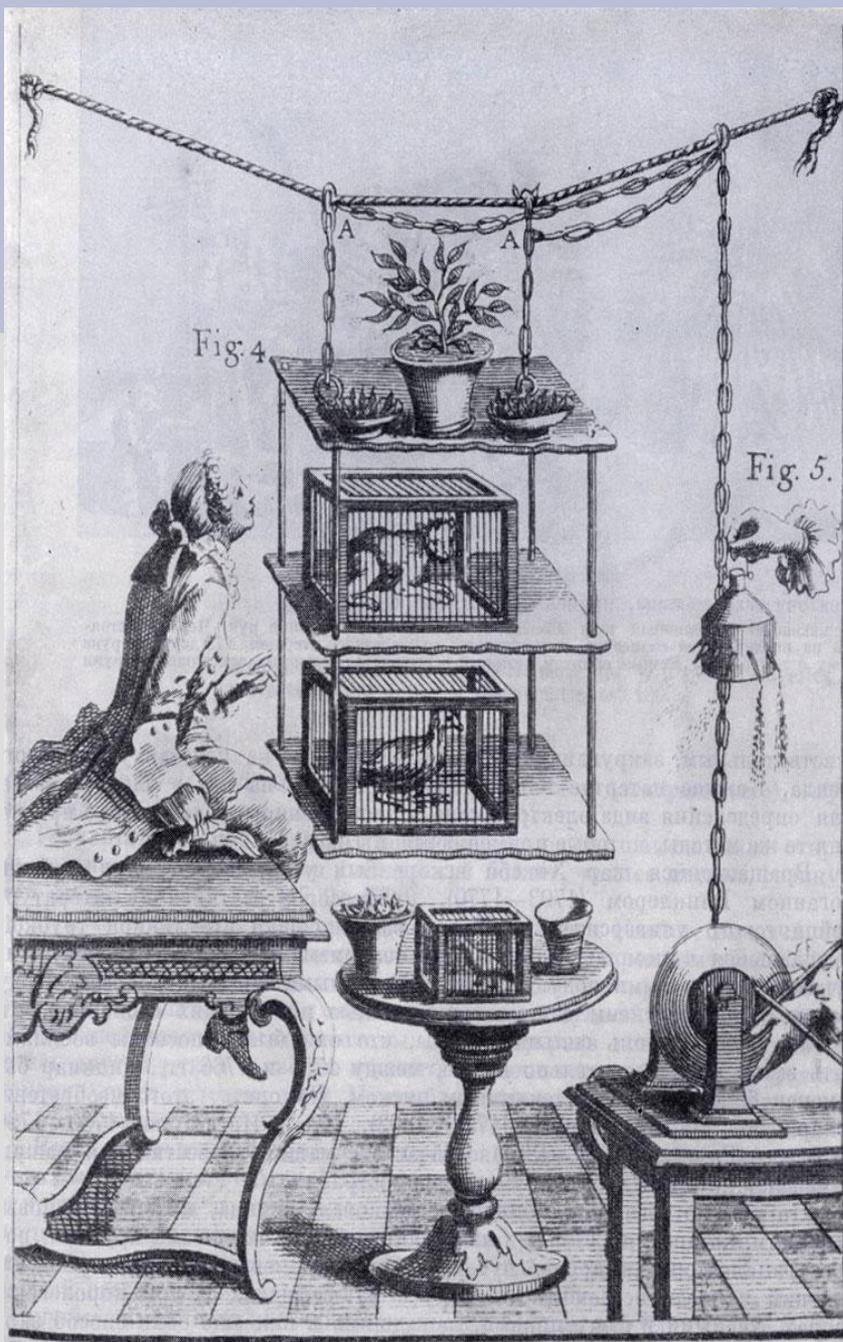
Электрическая машина, применявшаяся еще в 1750 г.

Вращающийся стеклянный шар G электризуется от прикосновения рук. Человек, стоящий на изолирующей скамеечке, дотрагивается до железного стержня NL, держа в руке миску с подогретым винным спиртом,

КО

Ы





Последовали многочисленные эксперименты с электричеством, основное значение которых состоит в том, что Хоксби ввел в употребление применяющуюся и поныне стеклянную палочку, электризуемую при натирании тканью. Тем самым опыты с электричеством стали общедоступными, дешевыми и весьма развлекательными.

Опыт Грея. Гравюра, 1754 г. Мужчина, стоящий справа, приближает наэлектризованную стеклянную трубку к руке дамы, сидящей на качелях, подвешенных на шелковых веревках, а мужчина слева прикасается к другой руке дамы и извлекает из нее искру



Многие явления , связанные с электризацией тел, были открыты еще в XVII-XVIII в.в., но полное объяснение они получили только тогда , когда развилось учение об электрическом поле и было открыто строение атома.
Но об этом чуть позже...

Занимательная физика



Чита

- В музее Эйнштейна экспонаты объясняют законы физики, геометрии, математики. Он был одной из площадок Гражданского форума-2016. Читинские школьники после информации о возможном закрытии музея запустили в Сети акцию по его сохранению. Идея флешмоба состояла в том, чтобы сходить в музей и поделиться фотографиями с экспонатами в группе в соцсетях, поддерживая тем самым его существование.