

# ШАРЛЬ ОГЮСТЕН ДЕ КУЛОН

Подготовили студентки 12 группы

Петрова Дарья и Ерёменко Александра



## ДЕТСТВО И ЮНОСТЬ

Шарль Огюстен де Кулон родился 14 июня 1736 года в зажиточной семье в городе Ангулем, Франция.

Отец - Анри Кулон из известной семьи юристов

Мать - Кэтрин Баже была представительницей знатного рода




# КАРЬЕРА

- Кулон начал свою карьеру в инженерных войсках в чине лейтенанта. В том числе он занимался строительным проектированием и механикой сыпучих тел.
- В 1772 году завершил работу по постройке Форта Бурбон.
- После возвращения во Францию Кулон начал изучать прикладную механику, и в 1773 году представил свою первую работу в Парижской академии наук.
- 6 июля 1774 года Кулона назначили студентом-корреспондентом Боссю.
- В 1777 году, находясь на службе в Шербуре, Кулон написал и подал на конкурс в Академию наук свою наиболее известную работу о магнитных компасах.
- В 1779 году Кулон, совместно с выдающимся военным инженером Марком Рене де Монталамбером, работал над сооружением деревянного форта в Рошфоре.
- В 1781 году Кулона избрали в Академию наук по классу механики.
- Между 1785 и 1791 годами он написал семь ключевых работ-мемуаров, в которых речь шла о различных аспектах электричества и магнетизма.

Сформулировал теорию известную под названием «Закон Кулона» со следующей формулировкой: «Модуль силы взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме прямо пропорционален произведению модулей этих зарядов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними».

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

где  $|q_1|$  и  $|q_2|$  — модули зарядов;  $r$  — расстояние между ними;  $k$  — коэффициент пропорциональности, зависящий от выбора системы единиц.

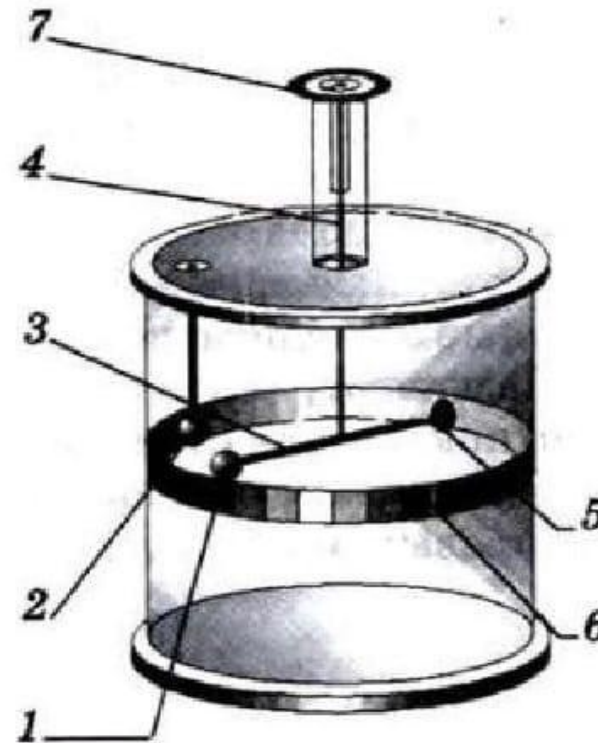
- 
- Кулон покинул школу военных инженеров в 1791 году.
  - В 1793 году он переехал в свой дом неподалёку от городка Блуа и продолжил свои научные исследования.
  - В декабре 1795 года Кулон опять вернулся в Париж, где был избран членом «Института Франции».

# НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

Кулон сформулировал законы кручения; изобрёл крутильные весы, которые сам же применил для измерения электрических и магнитных сил взаимодействия.

## *Крутильные весы:*

1. Незаряженная сфера
2. неподвижная заряженная сфера
3. Легкий изолирующий стержень
4. Упругая нить
5. Бумажный диск
6. Шкала



В 1773 году опубликовал статью, ставшую основанием теории Мора — Кулона, описывающей зависимость касательных напряжений материала от величины приложенных нормальных напряжений

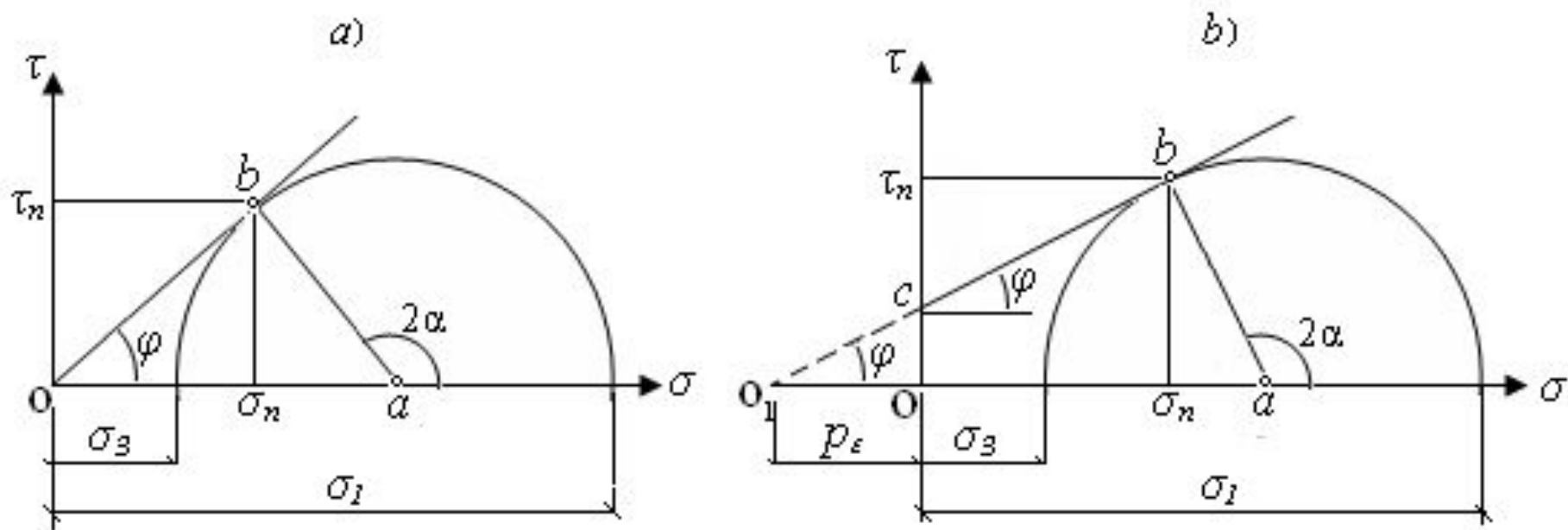
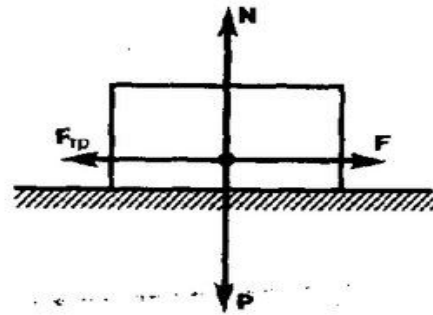


Рис. 5.5. Графические построения Кулона-Мора:  $a$  - для сыпучего грунта;  $b$  - для связного грунта.



В 1781 году описал опыты по трению скольжения и качения, сформулировал законы сухого трения.

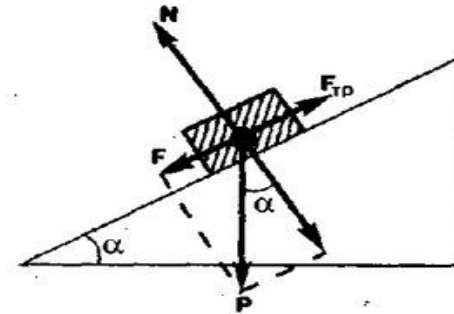
## Сухое трение: закон Кулона – Амонтона



Сила трения скольжения одного тела по поверхности другого тела (опоры) равна

$$\vec{F}_{тр} \square - \frac{\vec{u}}{|\vec{u}|}$$

$$\tan(\alpha) = \mu$$



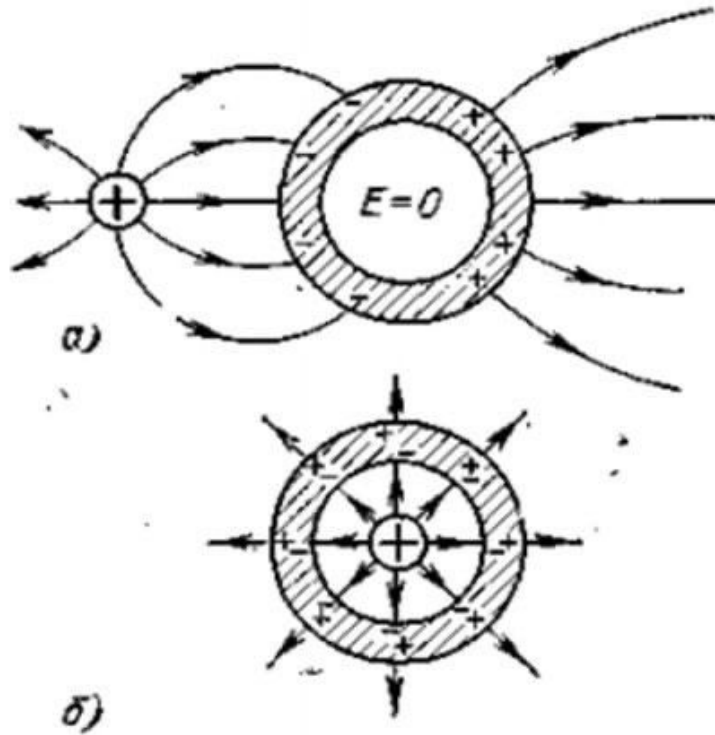
$$F_{тр} = N \mu$$

Сила трения направлена против скорости

Предельный угол наклона, при котором тело начинает соскальзывать с поверхности

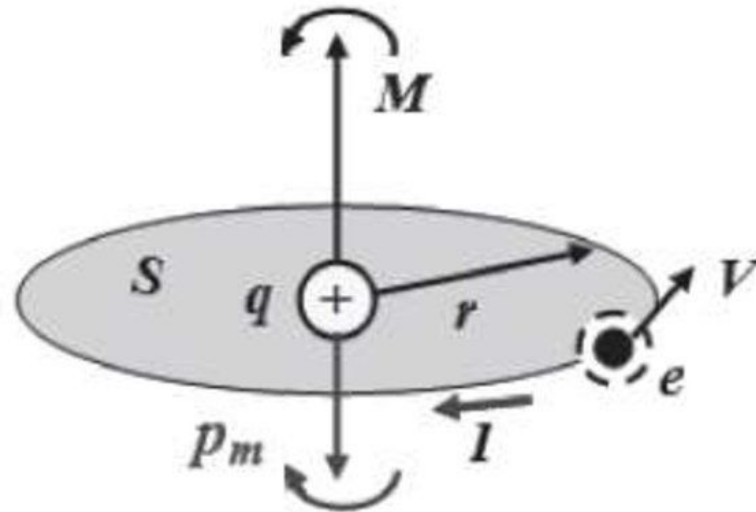


С 1785 по 1789 год опубликовал семь мемуаров, где сформулировал закон взаимодействия электрических зарядов и магнитных полюсов (закон Кулона), а также закономерность распределения электрических зарядов на поверхности проводника.



- Полный металлический проводник экранирует электрическое поле всех внешних зарядов
- Полный проводник не экранирует поле электрических зарядов помещенных внутри полости

Ввёл понятия магнитного момента и поляризации зарядов.



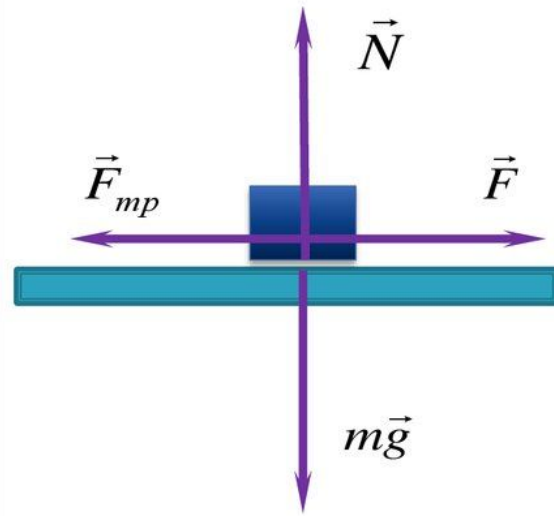
Модель атома

Магнитный момент

$$p_m = \frac{I}{2} \oint_L r dl = I \cdot \pi \cdot r^2 = I \cdot S$$

В 1789 году у него вышел труд по теории трения скольжения

## ЗАКОНЫ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ (АМОНТОНА-КУЛОНА)



Сила трения направлена в сторону, противоположную той, куда активные силы стремятся сдвинуть тело.

$$0 \leq F_{mp} \leq F_{mp}^{np}$$

$$F_{mp}^{np} = f_s N$$

$f_s$  – статический коэффициент трения скольжения, зависит только от материалов соприкасающихся тел и не зависит от площади их соприкосновения.

# ПОСЛЕДНИЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ УЧЕНОГО

- 1797 год знаменуется для Кулона рождением еще одного сына Анри Луи
- В 1802 году Шарль официально регистрирует брак с Луизой Дезормо.
- В 1802 году Шарль Купон назначается членом комиссии, занимающейся реформой образовательной системы.
- Лихорадка, одолевшая Кулона летом 1806 года, стала причиной смерти 70-летнего ученого. Скончался 23 августа 1806 года в Париже. Его имя внесено в список величайших учёных Франции, помещённый на первом этаже Эйфелевой башни.



---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почти все школьники знают о законе Кулона, даже если не всегда помнят, в чем его смысл. В профессиональном сленге большинства физиков, при обсуждении электромагнитных полей, можно услышать такие слова, как «кулоновское поле» либо «кулон», заменяющие словосочетание «электрическое поле».

Имя талантливого ученого увековечено для потомков: один из лунных кратеров назван в честь Кулона, его имя можно увидеть среди имен многочисленных французских ученых и инженеров, выгравированных на Эйфелевой башне.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**