

Проводники электростатическом поле

10 класс

Блиндовский Климент
Михайлович
Учитель физики
МБОУ «Первомайская СОШ»

Цели урока:

Образовательная: формирование представления о проводниках; ознакомление учащихся со строением проводников и их поведением в электростатическом поле; демонстрация тесной связи теории с практикой.

Развивающая: развитие мышления, внимания и умения анализировать полученную информацию.

Воспитательная: приобретение навыков общения и самоорганизации

Давайте вспомним!

- Что такое электрическое поле?
- Назовите основные свойства электростатического поля.
- Чем порождается электрическое поле?
- Что называется напряжённостью электрического поля?
- Какое электрическое поле называется однородным?
- Как можно получить однородное электрическое поле?
- Как направлены силовые линии однородного электрического поля?
- Как рассчитать напряжённость электрического поля, созданного точечным зарядом?

вещества

```
graph TD; A[вещества] --- B[проводники]; A --- C[полупроводники]; A --- D[диэлектрики]
```

проводники

полупроводники

диэлектрики

Вещества по проводимости

проводники

диэлектрики

это вещества, которые
проводят электрический

ТОК



есть свободные заряды

это вещества, которые не
проводят электрический

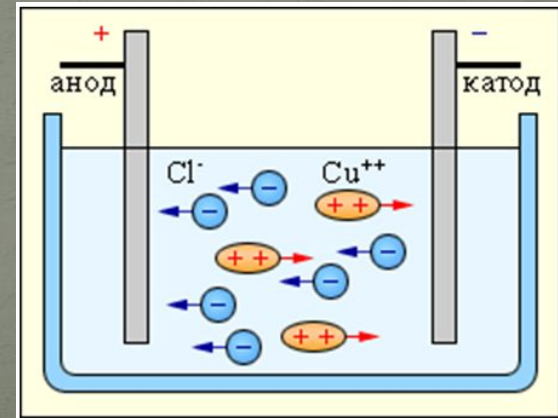
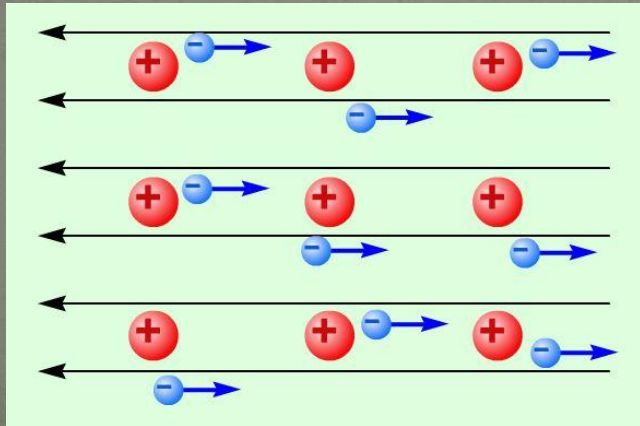
ТОК

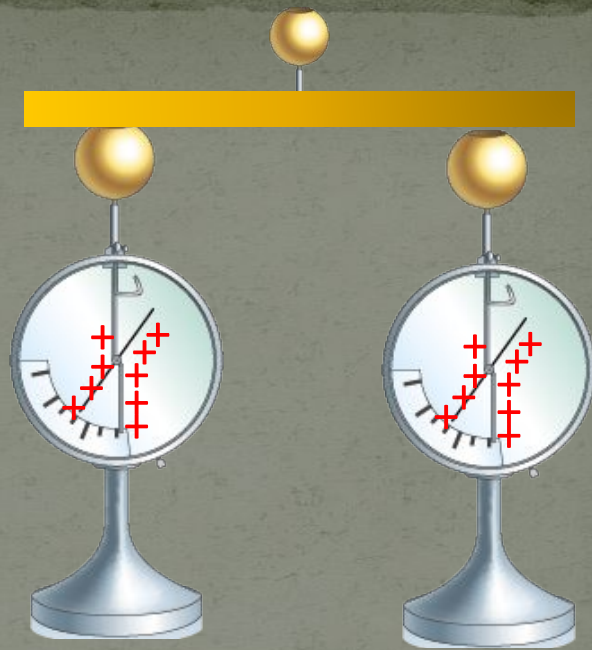
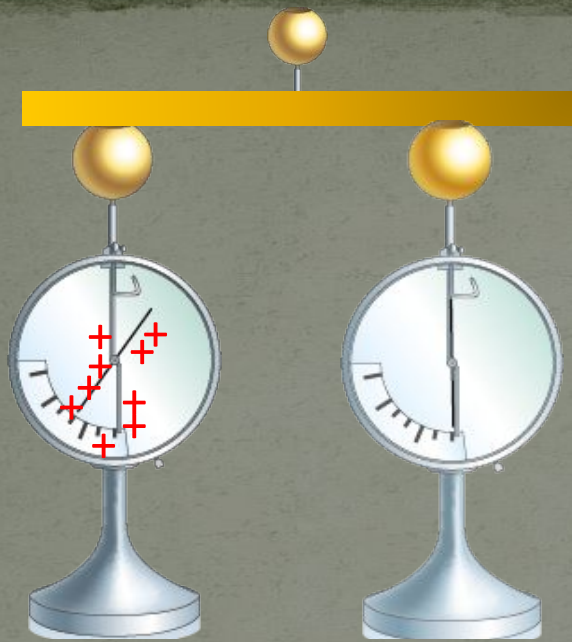


нет свободных зарядов

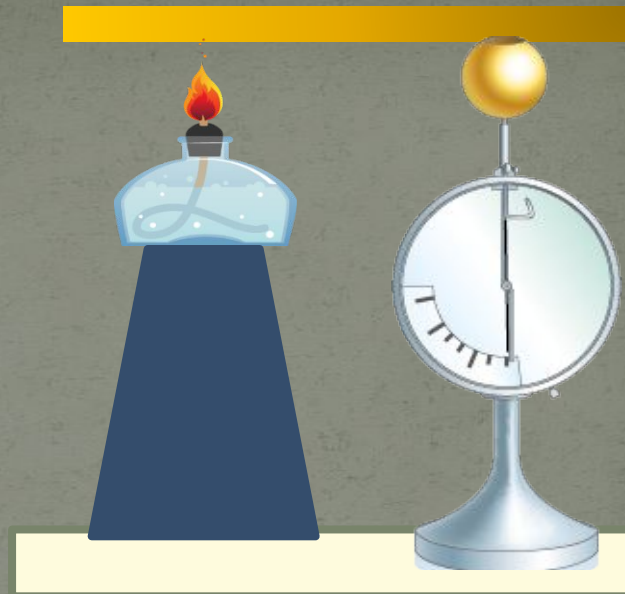
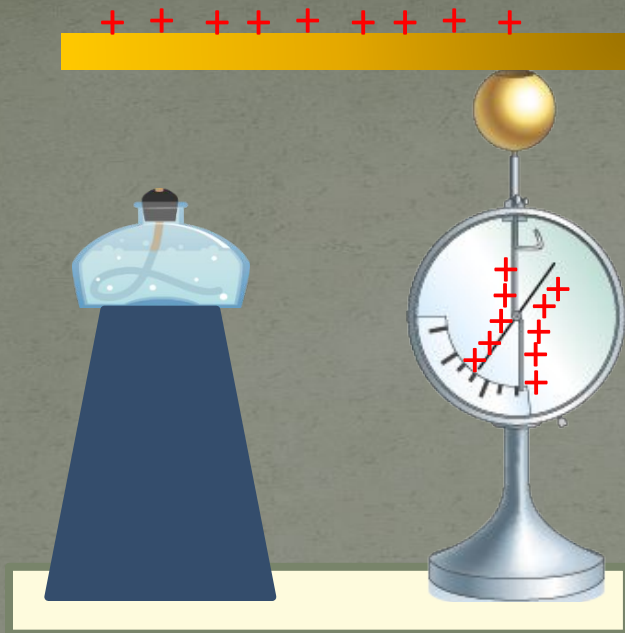
Проводники

- Содержат большое количество свободных зарядов – электронов (металлы) и ионов (растворы электролитов).
- При помещении в электростатическое поле свободные заряды начинают перемещаться, возникнет электрический ток.





При замыкании медным стержнем заряженного электроскопа с незаряженным заряды перетекают с одного электрода на другой.

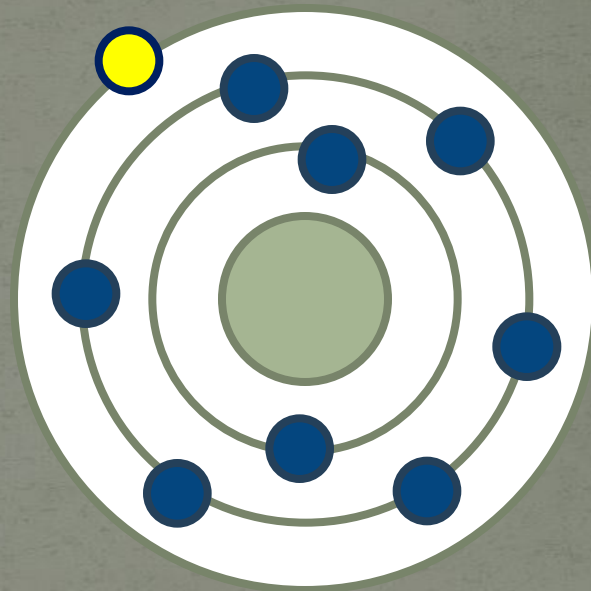


Если один конец проводника соединить с заряженным электроскопом, а другой поднести в пламя, то заряды стекают по проводнику.

В металлах носителями свободных зарядов являются электроны.

При образовании металла его нейтральные атомы начинают взаимодействовать друг с другом.

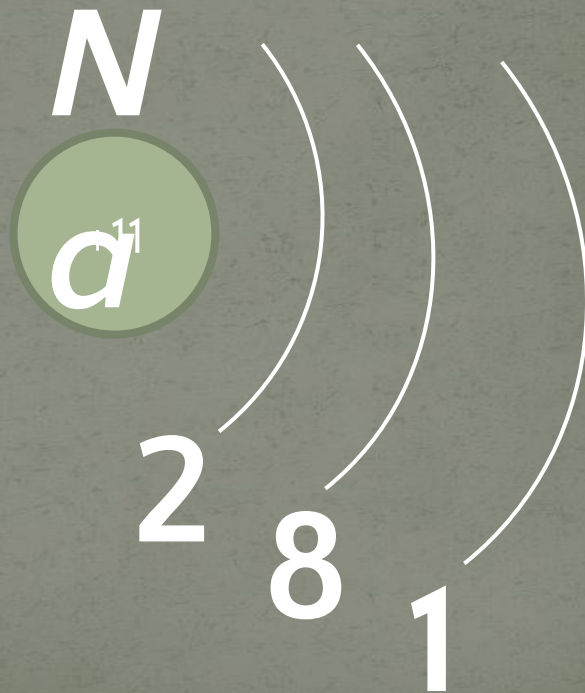
Свободные электроны участвуют в тепловом движении и могут перемещаться по куску металла в любом направлении.



Строение атома

натрия

На последнем энергетическом уровне находится 1 электрон. 10 электронов, которые находятся на внутренних энергетических уровнях, отталкивают 11-й электрон, который находится на внешнем энергетическом уровне.



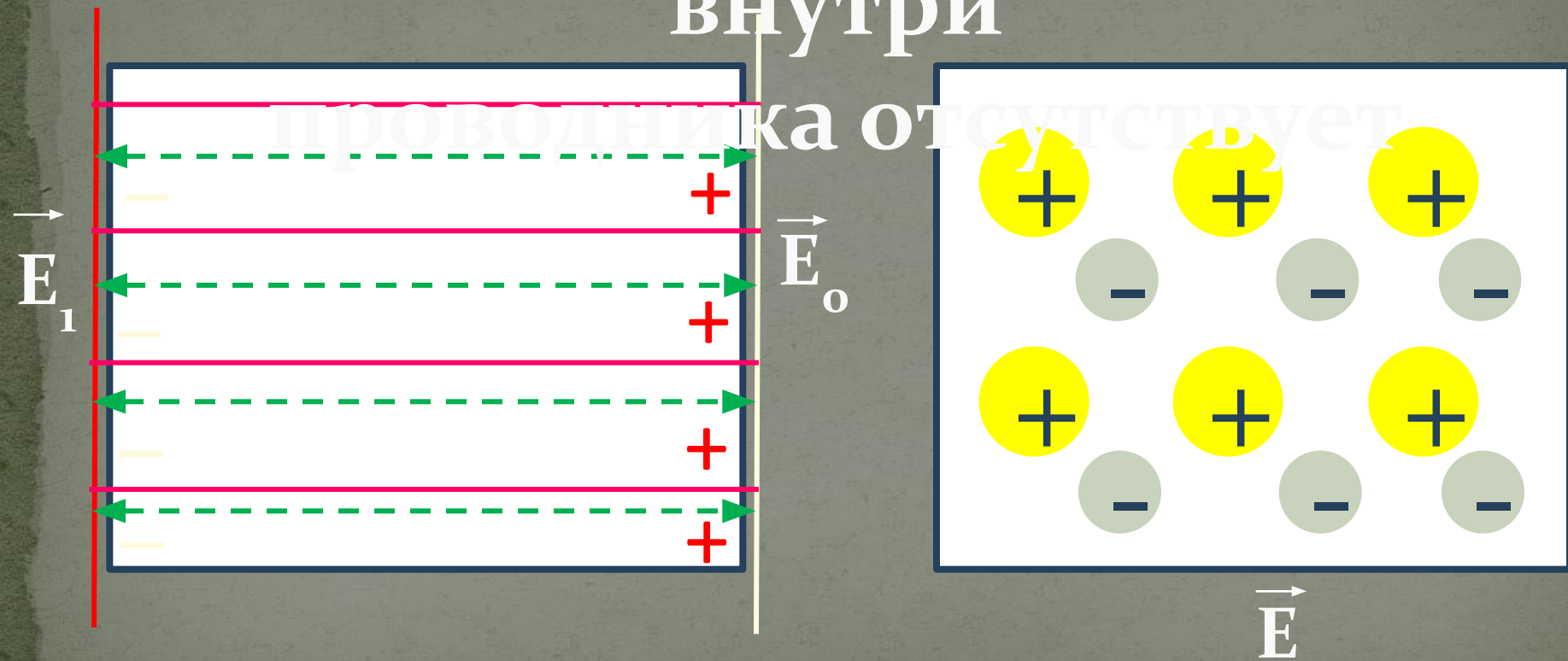
Проводники в электростатическом поле

- Происходит перераспределение заряда – свободные электроны двигаются до тех пор, пока поле в проводнике не обратится в нуль.
- Электрический заряд располагается на поверхности как в случае заряженного, так и в случае незаряженного проводника.
- При равновесии зарядов напряженность поля внутри изолированного проводника равна нулю.

Электростатическое поле

внутри

проводника отсутствует



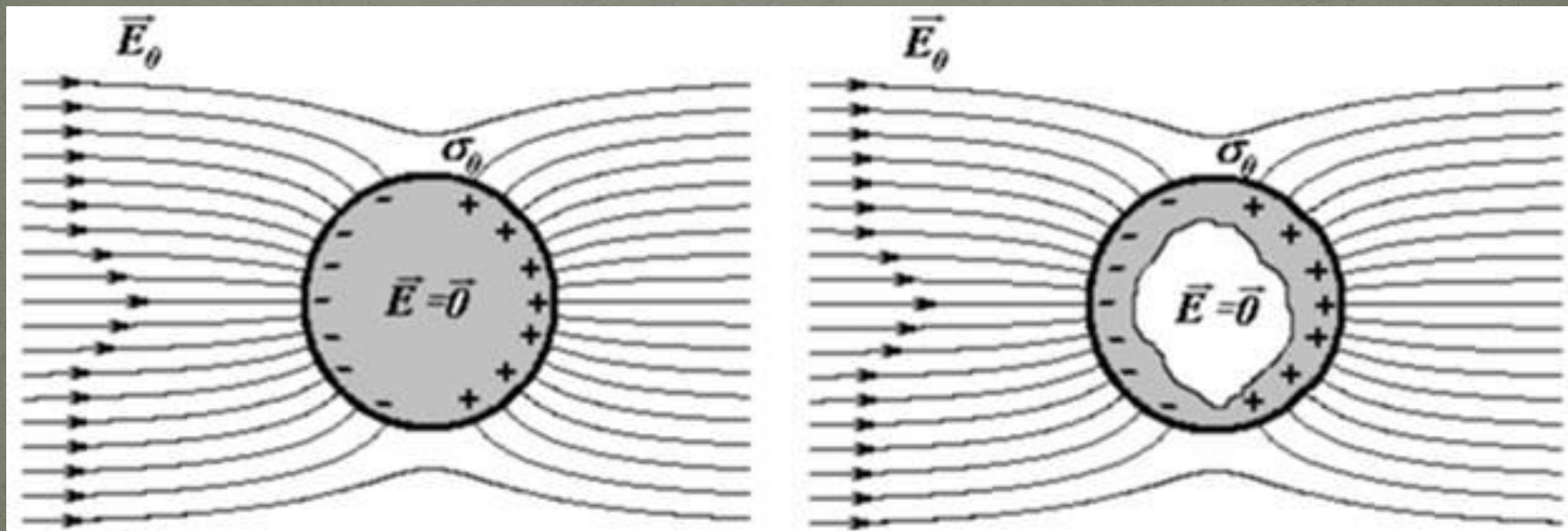
Металлический проводник в электростатическом поле

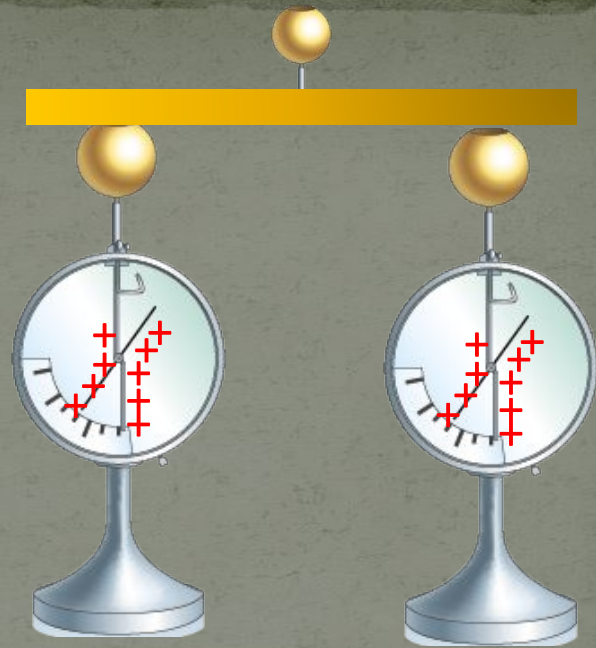
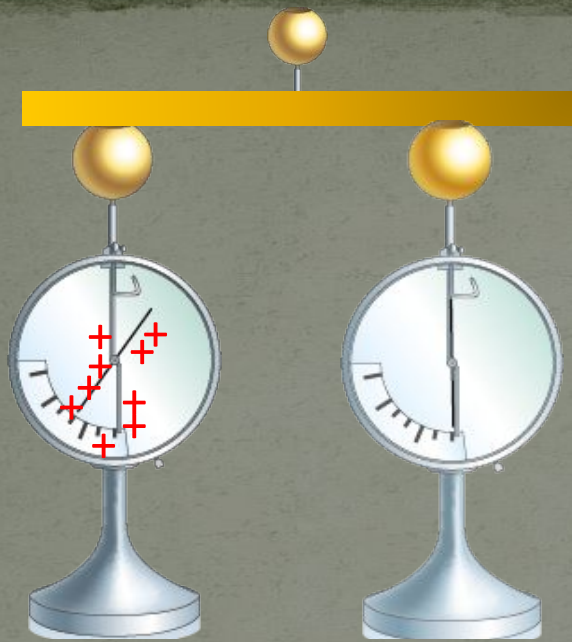
$$E_{\text{внешн.}} = E_{\text{внутр.}} \longrightarrow E_{\text{общ}} = 0$$

Внутри проводника электрического поля нет.

Весь статический заряд проводника сосредоточен на его поверхности.

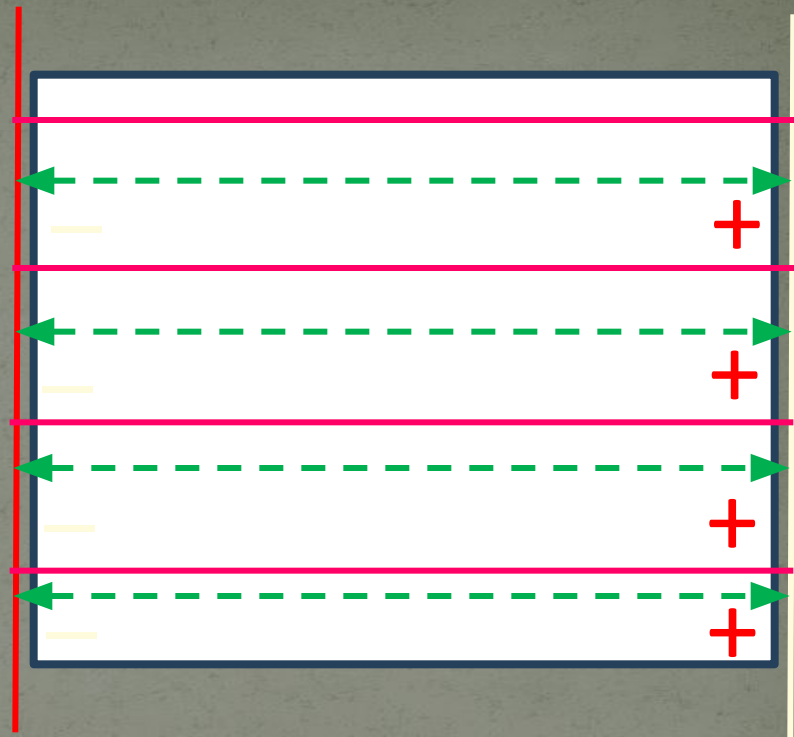
Проводники в электростатическом поле



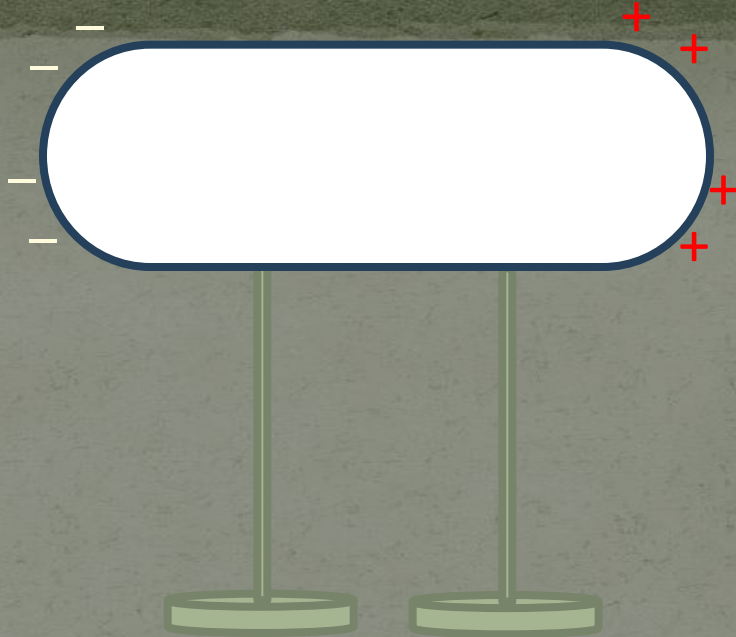


Так как электрические заряды находятся только на поверхности проводника и отсутствуют внутри него, то происходит полная передача электрического заряда одного проводника другому при контакте.

В электрическом поле электроны внешних уровней отрываются от своих атомов, становятся «свободными» частицами и перемещаются полем.

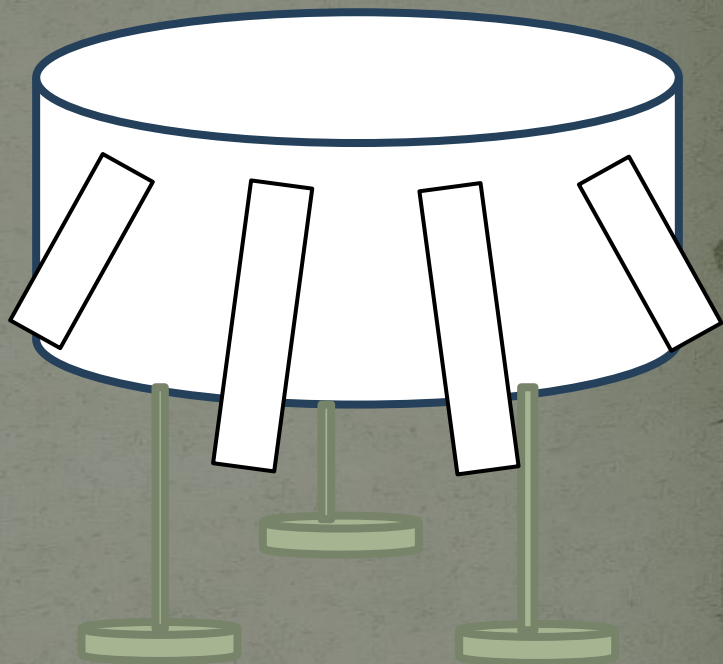


$$\vec{E} = 0$$



Электростатическая индукция — возникновение отрицательных и положительных зарядов на концах проводника, помещённого в электростатическое поле.

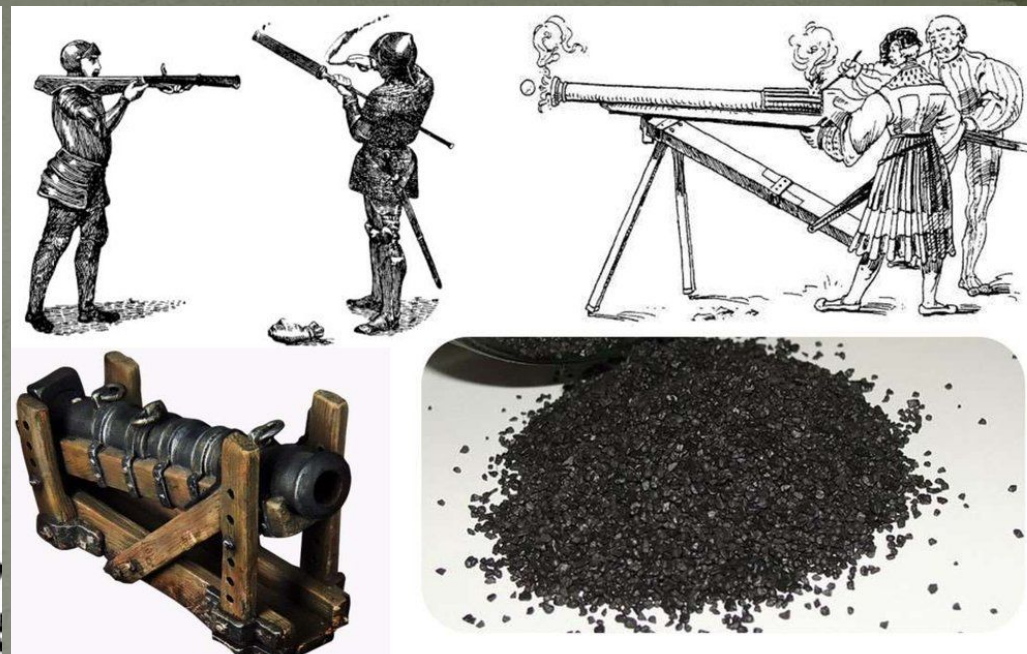
Прикреплённые к сетке
одноимённо заряженные лёгкие
листочки будут отталкиваться
только от наружной поверхности.
На внутренней поверхности кольца
листочки опадут.



Клетка Фарадея — устройство, изобретённое Майклом Фарадеем в 1836 г. для экранирования аппаратуры от внешних электромагнитных полей.

Электростатическая защита - помещение приборов, чувствительных к электрическому полю, внутрь замкнутой проводящей оболочки для экранирования от внешнего электрического поля.





Первые опыты применения бездымного пороха для винтовочных патронов были связаны с большими неудобствами.



Во время взвешивания зёрна бездымного пороха «прилипали» к рукам, совочку, весам, мерке, что крайне затрудняло работу.

Причина прилипания зёрен бездымного пороха заключается в его электризации при трении о предметы.

При графитовке пороховые элементы покрывают тонким слоем графита в целях уменьшения склонности пороха к электризации, улучшения его сыпучести и увеличения гравиметрической плотности.



Домашнее задание

§ 95

Задача

Найдите силу взаимодействия между положительным и отрицательным точечными зарядами 1 мкКл , находящимися на расстоянии 10 см .