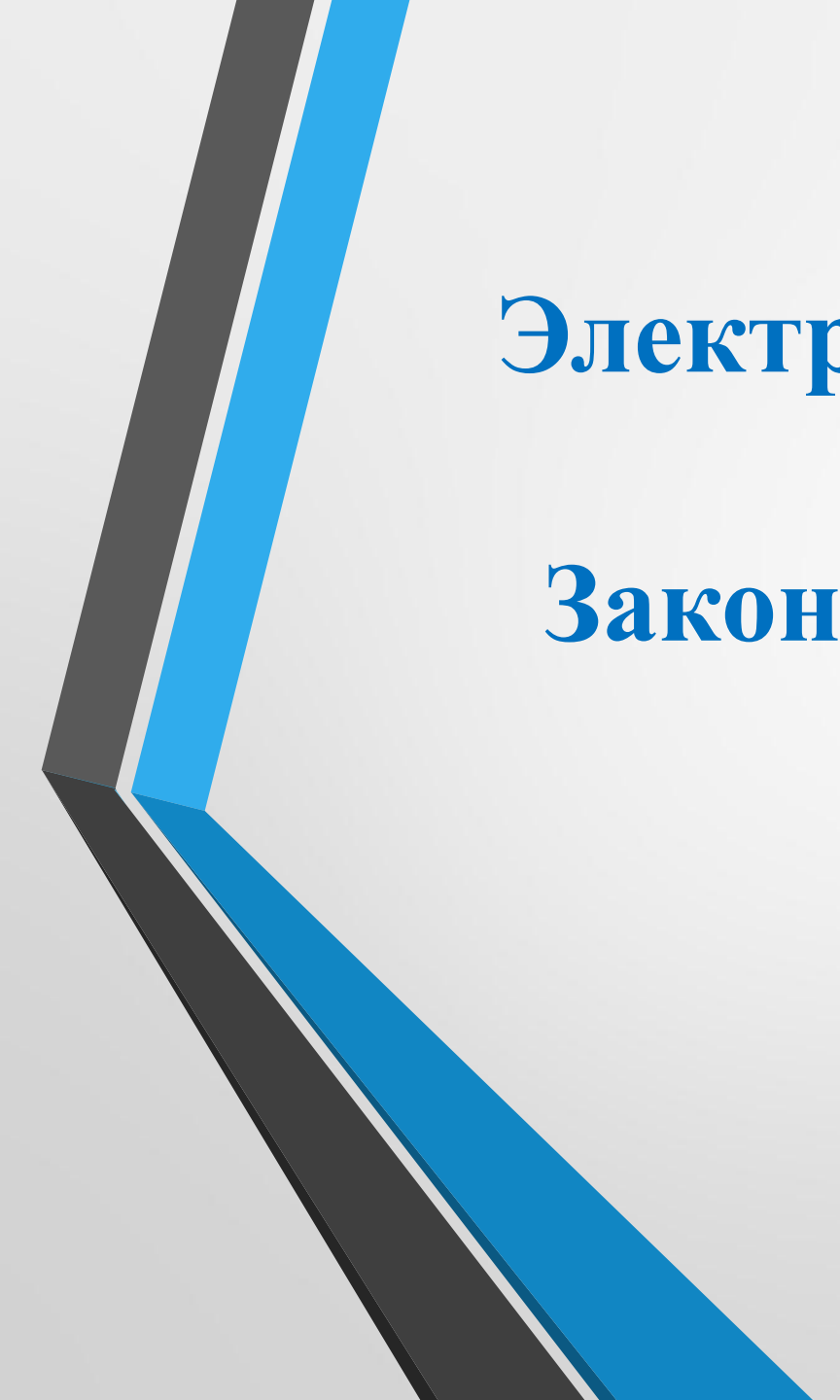
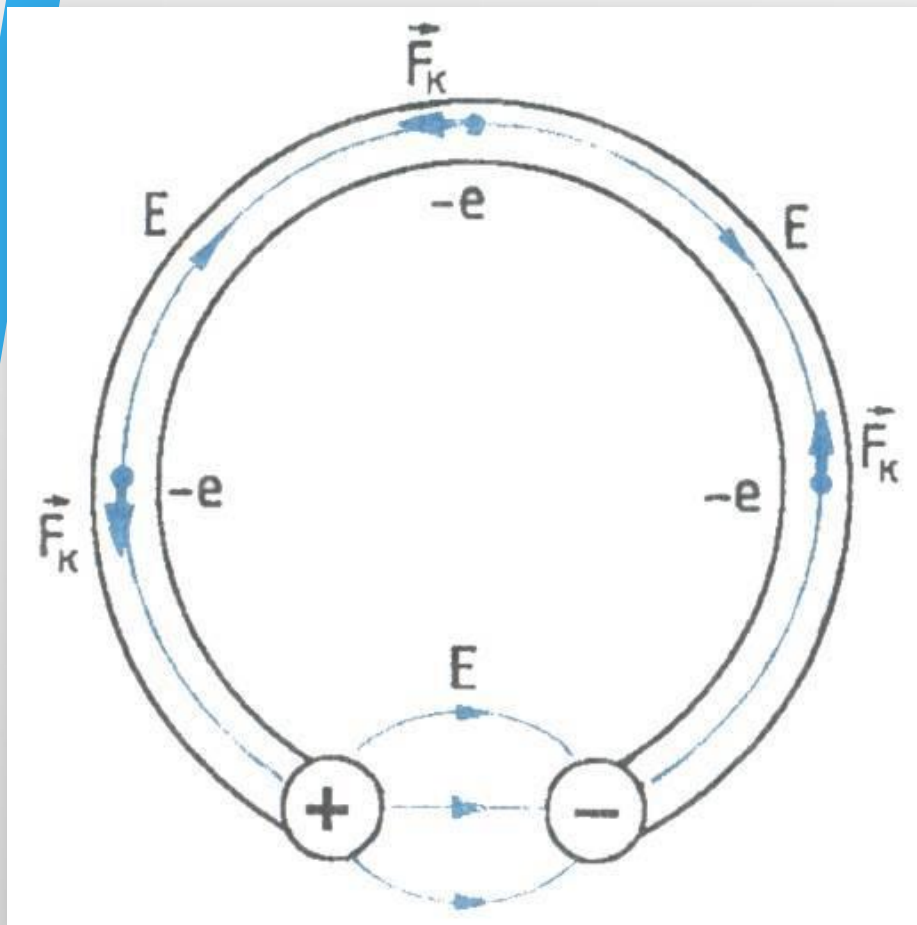




Электродвижущая сила.

**Закон Ома для полной
цепи.**

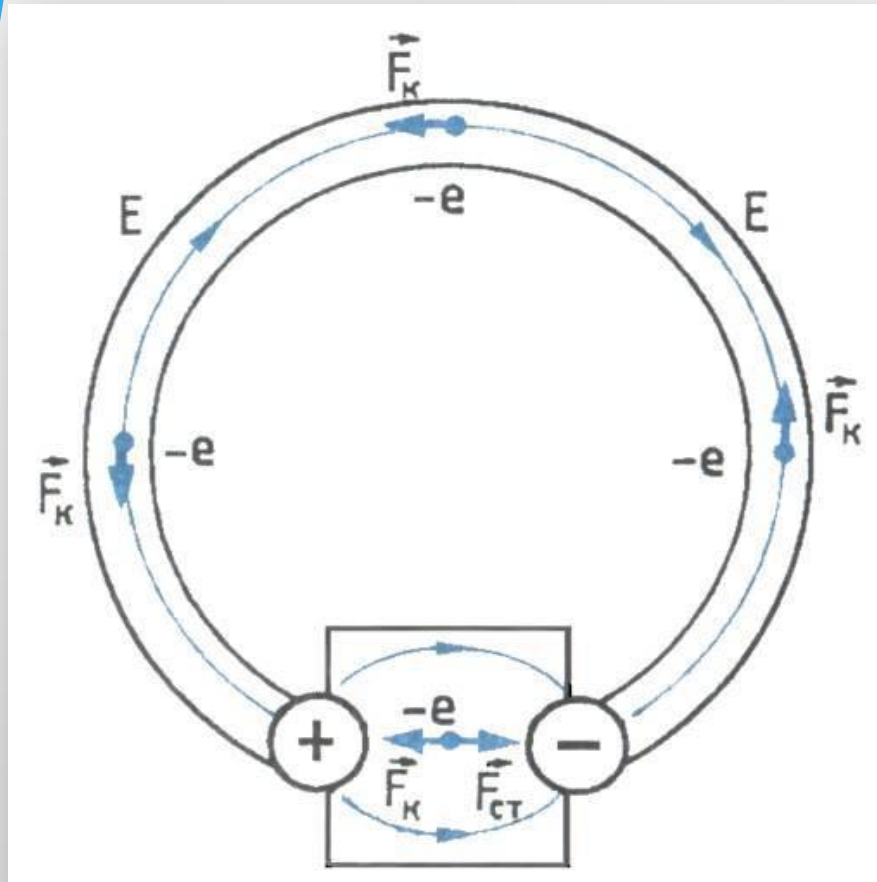


Соединим проводником два металлических шарика, несущих заряды противоположных знаков.

Под влиянием электрического поля этих зарядов в проводнике возникает электрический ток.

Но этот ток будет очень **кратковременным**. Потенциалы шариков станут одинаковыми, электрическое поле исчезнет.

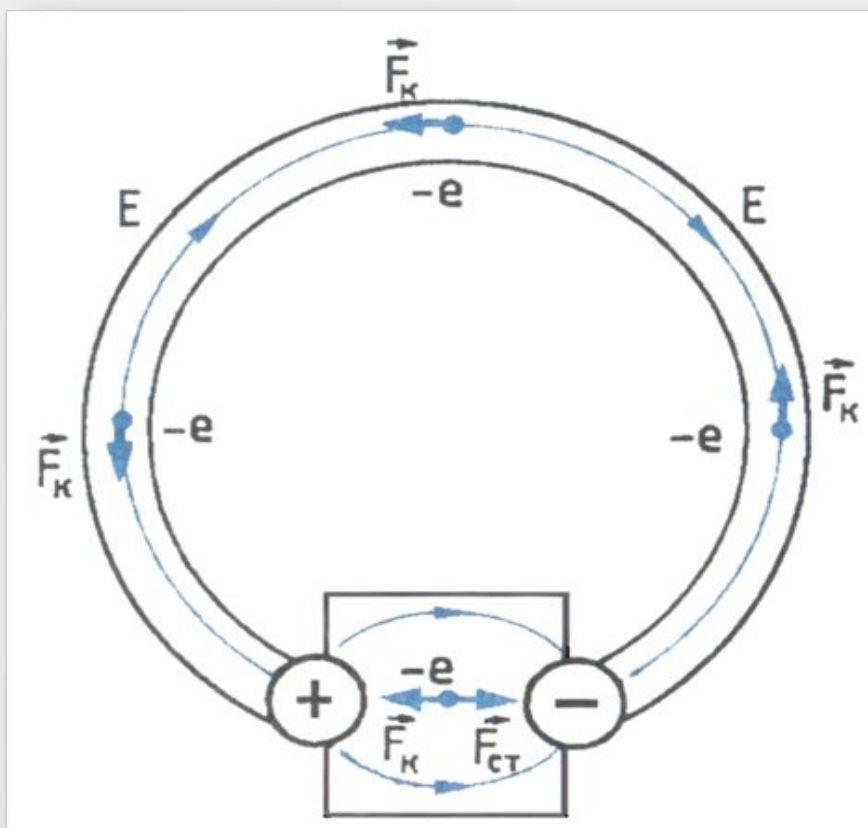
Сторонние силы



Чтобы ток был постоянным, надо поддерживать постоянное напряжение между шариками. Для этого необходимо устройство (источник тока).

В таком устройстве на заряды, кроме электрических сил, должны действовать силы неэлектрического происхождения.

Одно лишь электрическое поле заряженных частиц (кулоновское поле) не способно поддерживать постоянный ток в цепи.



Внутри источника тока заряды движутся под действием сторонних сил против кулоновских сил (электроны от положительного заряженного электрода к отрицательному), а во всей остальной цепи их приводит в движение электрическое поле.

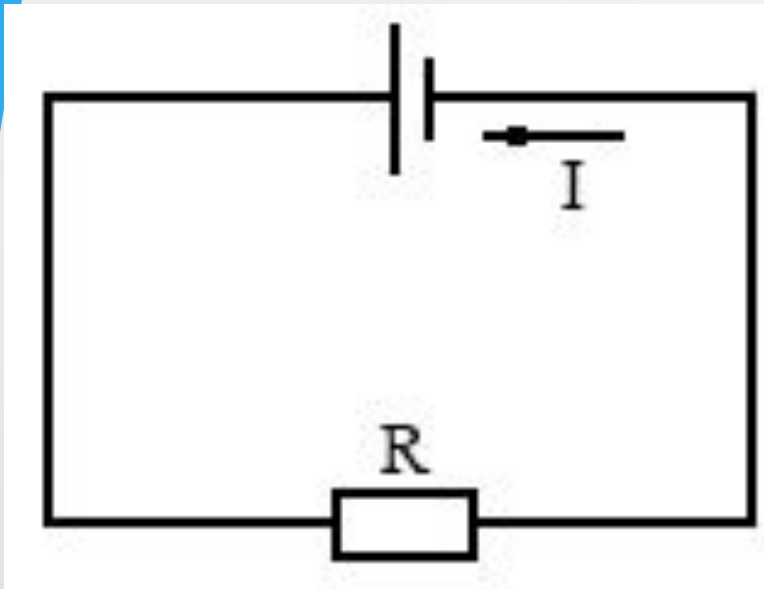
Электродвижущая сила

Действие сторонних сил характеризуется физической величиной, называемой электродвижущей силой (сокращённо ЭДС).

Электродвижущая сила в замкнутом контуре представляет собой отношение работы сторонних сил при перемещении заряда вдоль контура к заряду:

$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$$

ЭДС выражают в вольтах: $[\mathcal{E}] = \text{Дж/Кл} = \text{В}$



Рассмотрим простейшую **полную** (замкнутую) **цепь**, состоящую из источника тока и резистора сопротивлением R .

$\mathcal{E}$ – ЭДС источника тока,

r – внутреннее сопротивление источника тока,

R – внешнее сопротивление цепи,

$R + r$ – полное сопротивление цепи.

Сила тока в полной цепи равна отношению ЭДС цепи к её полному сопротивлению.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

Закон Ома для полной цепи

Сила тока (А)

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

**ЭДС-
электродвижущая
сила источника
тока (В)**

**Сопротивление
нагрузки (Ом)**

**Внутреннее
сопротивление
источника тока
(Ом)**

Короткое замыкание

Короткое замыкание – явление, когда сопротивление во внешней цепи по каким-либо причинам стремится к нулю:

$$I_{KЗ} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Ток короткого замыкания из-за того, что внутреннее сопротивление источников мало по сравнению с сопротивлением внешним, как правило, чрезвычайно **велик**. Из-за этого **выделяется очень большое количество теплоты**, что может стать причиной обрывов цепи, пожаров и т. д.

Для предотвращения подобного используются **предохранители**

