

ЗАКОН ОМА

ГБПОУ ВО «Павловский техникум»

Преподаватель физики

Корякина Людмила Леонидовна

«Замечательные успехи в
развитии электротехники
достигнуты только на основе
открытия Г. Ома»

Е. Ломмель

Закон Ома

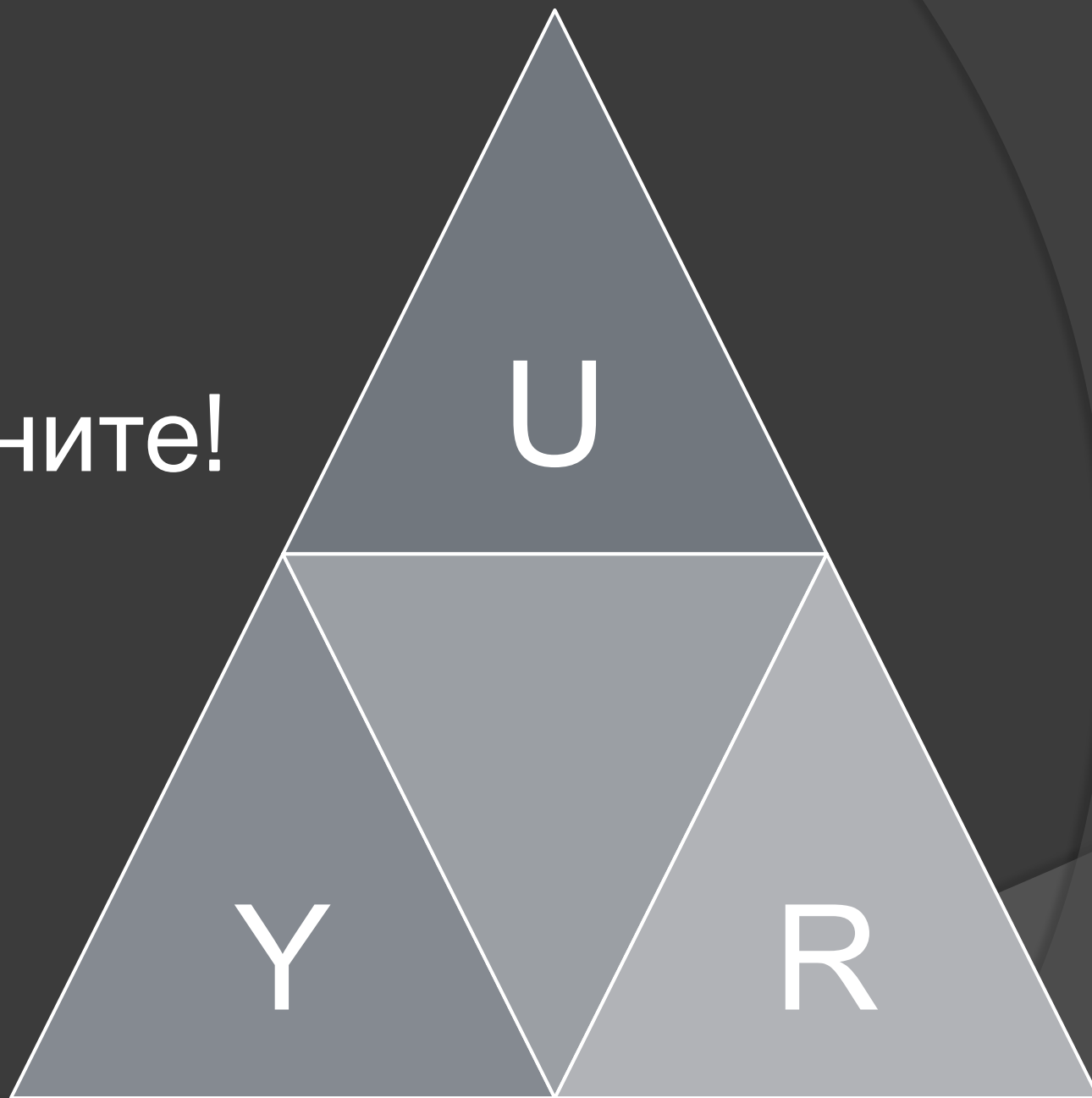
$$Y=U/R$$

Y - сила тока

U - напряжение

R - сопротивление

Запомните!





Георг Симон Ом

- Немецкий физик.

Вывел теоретически и подтвердил на опыте закон, выражающий связь между силой тока в цепи, напряжением и сопротивлением. Его именем названа единица сопротивления.

Сопротивление

- Любой потребитель во внешней цепи и соединительные провода обладают сопротивлением, которое служит важнейшей характеристикой их электрических свойств.

Единицы измерения - Ом

- 1 Ом это сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах, равном 1 В, сила тока равна 1А.
- Чтобы представить, что такое сопротивление 1 Ом, можно привести примеры: сопротивление нити лампочки карманного фонаря около 10 Ом. Обычные бытовые лампочки имеют мощность от 25 до 100 Вт, что соответствует сопротивлению нити в нагретом состоянии примерно от 480 до 1940 Ом.

А 1 Ом – это сопротивление примерно 5 км провода трамвайной линии.

Сопротивление зависит от:

Длины
проводника

Площади
поперечного
сечения

Материала
проводника

Формула расчета сопротивления проводника.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Сделайте вывод:

- ⦿ Чем длиннее проводник, тем больше его сопротивление.
- ⦿ Чем длиннее проводник, тем меньше его сопротивление.
- ⦿ Сопротивление не зависит от длины проводника.

Сделайте вывод:

- Чем больше площадь поперечного сечения проводника, тем меньше сопротивление.
- Чем больше площадь поперечного сечения проводника, тем больше сопротивление.
- Сопротивление не зависит от площади поперечного сечения

- Из всех металлов наименьшим удельным сопротивлением обладают серебро и медь.
- На практике наряду с медными проводами применяют алюминиевые. Хотя удельное сопротивление алюминия больше, чем у меди, он обладает меньшей плотностью.
- Фарфор и эбонит обладают таким большим удельным сопротивлением, что почти не проводят электрический ток.

- На практике очень часто необходимо менять силу тока в цепи, плавно увеличивая или уменьшая ее. Например, так постепенно гаснет свет в кинотеатре, регулируется громкость звука в радиоприемнике. Изменение силы тока в цепи происходит при изменении сопротивления.
- Приборы, позволяющие плавно регулировать силу тока в цепи, называют реостатами. Принцип работы можно продемонстрировать на опыте. В цепь включают длинную проволоку, которая обладает большим удельным сопротивлением. При включении в цепь один контакт неподвижен, а другой — может перемещаться вдоль проволоки. Чем большая часть проволоки включена в цепь, тем больше сопротивление цепи, и тем меньше сила тока.



- Рассмотрим ползунковый реостат. В нем никелиновая проволока намотана на керамический цилиндр. Над обмоткой расположен металлический стержень, по которому может перемещаться ползунок. Перемещая ползунок по стержню, можно увеличивать или уменьшать сопротивление реостата, включенного в цепь.

Закон Ома для неоднородного участка цепи.

- Сила тока в цепи прямо пропорциональна сумме разности потенциалов на концах этого участка и ЭДС источника тока и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи

$$I = \frac{\mathcal{E} + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

Закон Ома для полной цепи:

- Сила тока в полной цепи прямо пропорциональна ЭДС источника тока и обратно пропорциональна сумме сопротивлений внешнего и внутреннего участка цепи.

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

Короткое замыкание

- Когда внешнее сопротивление замкнутой цепи пренебрежимо мало, сила тока становится максимальной (ток короткого замыкания).

$$I_{\text{к.з.}} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Физический диктант:

- 1. Обозначение и единицы измерения напряжения.
- 2. Обозначение и единицы измерения ЭДС.
- 3. Прибор для измерения силы тока и его условное обозначение.
- 4. Формула зависимости сопротивления от размеров проводника.
- 5. Чему равно внешнее сопротивление замкнутой цепи при коротком замыкании.
- 6. Прибор для измерения напряжения и его условное обозначение
- 7. Прибор, позволяющий менять силу тока в цепи и его условное обозначение.
- 8. Формула закона Ома для полной цепи.
- 9. Формула закона Ома для неоднородного участка цепи.
- 10. Обозначение и единицы измерения сопротивления.