Методические рекомендации к уроку на тему «Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, реостат»

***Тренировочные задания***

15.30. Размеры нихромового и железного проводов одинаковы. Сопротивление какого провода больше?

15.32. Реостат сопротивлением 21 Ом изготовлен из никелиновой проволоки. Какова длина проволоки, если площадь ее поперечного сечения 0,5 мм2?

15.56. Во сколько раз отличаются значения сопротивления двух алюминиевых проводов, если один из них имеет в 6 раз меньшую длину и в 3 раза меньшую площадь поперечного сечения, чем другой?

 15.57. Спираль изготовлена из нихромовой проволоки с площадью поперечного сечения S = 1 мм2. Какова длина этой проволоки, если при силе тока I = 0,6 А напряжение на спирали U = 15 В?

15.59. Какова площадь поперечного сечения медной проволоки, сила тока в которой 0,05 А при напряжении 5 В? Длина проволоки 400 м.

Задачник\_по\_физике\_8\_класс\_Генденштейн

Ответы:

15.30 сопротивление нихрома провода больше

15.32. 25 м

15.57. 23 м. Решение. Из соотношений http://www.xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_8_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD/15.13.jpgследует http://www.xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_8_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD/15.14.jpg откуда http://www.xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_8_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD/15.15.jpg

***Материалы для чтения***

Электрическое сопротивление характеризует способность электрического проводника препятствовать прохождению электрического тока.

Электрическое сопротивление обозначается буквой R. Единицей сопротивления является ом (Ом).

[*https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/udelnoe-soprotivlenie-reostaty-12362/re-fc42fceb-0ad4-4000-acd8-63e620d50226*](https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/udelnoe-soprotivlenie-reostaty-12362/re-fc42fceb-0ad4-4000-acd8-63e620d50226)

Причиной наличия сопротивления у проводника является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки проводника. Из-за различия в строении кристаллической решетки у проводников, выполненных из различных веществ, сопротивления их отличаются друг от друга.

<http://class-fizika.narod.ru/8_31.htm>

Удельное сопротивление проводника

Причиной электрического сопротивления является тепловое движение образующих материал атомов или молекул. Частицы колеблются около своих мест и мешают перемещению электронов. Это можно сравнить с длинным коридором, в котором одновременно перемещается много людей. И насколько быстро можно двигаться вперед, зависит от различных причин.

Электрическое сопротивление характерно для всех веществ и зависит от:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Материала проводника тока*** ρ | ***Длины проводника***l | ***Площади поперечного сечения проводника***S |
| Для каждого материала характерно его удельное сопротивление, которое обозначают буквой ρ и которое можно найти в таблице удельных сопротивлений. | Чем длиннее проводник электричества, тем больше его электрическое сопротивление. | Чем меньше площадь поперечного сечения проводника электричества, тем больше электрическое сопротивление. |
| Пример с коридором: движение вперёд зависит от того, сколько людей в нём находится, как каждый из них двигается, насколько они полные или худые. | Пример с коридором: чем длиннее коридор, тем дольше и труднее путь. | Пример с коридором: чем уже коридор, тем труднее пробираться сквозь толпу людей. |

*R=(ρ⋅l)/S,*

*где l - длина проводника (м), S - площадь поперечного сечения (м2),  
ρ ( ро) - удельное сопротивление (Ом м).*

Удельное сопротивление металлов небольшое, а изоляторов — очень большое. В цепях, в которых электрический ток должен производить большую теплоту (например, в обогревателях), используют проводники с большим удельным сопротивлением, например, нихром. Току труднее течь, увеличивается тепловое движение частиц, в результате проводник нагревается. У алюминия низкое удельное сопротивление, поэтому его можно использовать для передачи электроэнергии.

***Электрическое сопротивление человеческого тела может изменяться от 20000 Ом до 1800 Ом.***

Чтобы электрическая цепь обеспечивала необходимую силу тока, в неё включают **резисторы**.

**Резистор — прибор с постоянным сопротивлением.**

Резисторы имеются во всех телевизорах, компьютерах, радиоприёмниках и т.д.  
Чтобы изменить силу тока в электрической цепи, используют **реостаты**.

**Реостат — прибор с переменным сопротивлением.**

В составе реостата имеется подвижный контакт, при помощи которого изменяется длина участка, включённого в цепь*.*

Реостат используется, например, в регуляторах громкости радиоприёмников.

|  |  |
| --- | --- |
| *Резисторы* | *Реостаты* |
| rezist.bmp | reo.bmp reo2.bmp |

[*https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/udelnoe-soprotivlenie-reostaty-12362/re-fc42fceb-0ad4-4000-acd8-63e620d50226*](https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/udelnoe-soprotivlenie-reostaty-12362/re-fc42fceb-0ad4-4000-acd8-63e620d50226)