

Включая в электрическую цепь какого-нибудь источника тока различные проводники и амперметр, можно заметить, что при разных проводниках показания амперметра различны, т. е. сила тока в данной цепи различна. Так, например, если вместо железной проволоки AB (рис. 70) включить в цепь такой же длины и сечения никелиновую проволоку CD , то сила тока в цепи уменьшится, а если включить медную EF , то сила тока значительно увеличится.

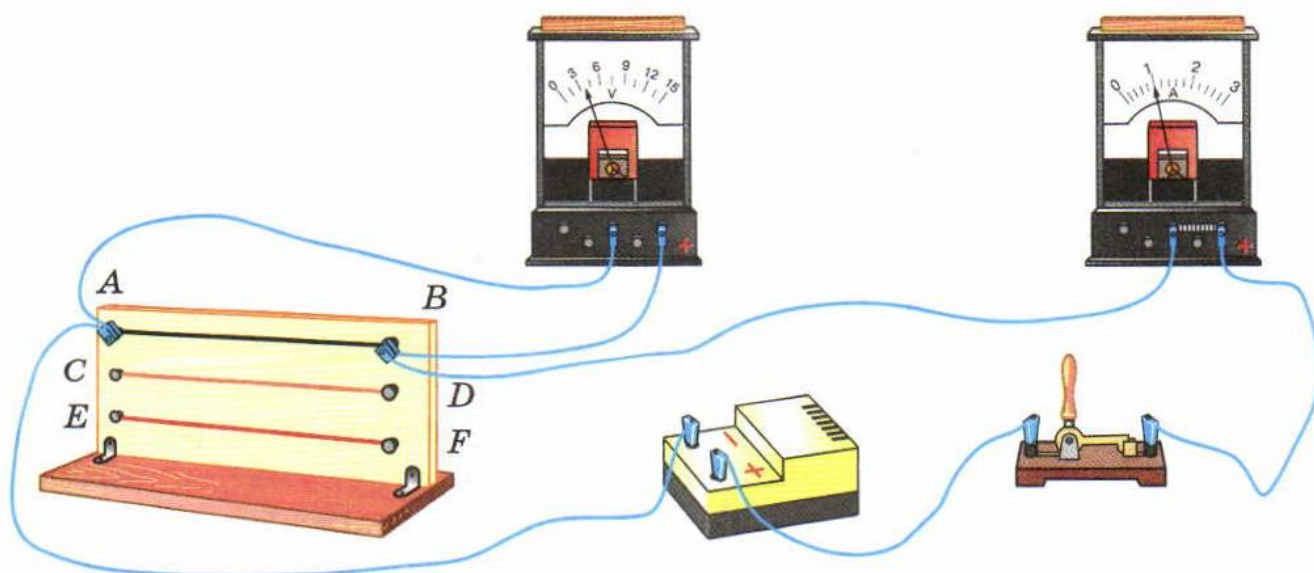


Рис. 70. Зависимость силы тока от свойств проводников

Вольтметр, поочерёдно подключаемый к концам этих проводников, показывает одинаковое напряжение. Значит, *сила тока в цепи зависит* не только от напряжения, но и *от свойств проводников*, включённых в цепь. Зависимость силы тока от свойств проводника объясняется тем, что разные проводники обладают различным **электрическим сопротивлением**.

Электрическое сопротивление — физическая величина. Обозначается оно буквой R .

За единицу сопротивления принимают 1 ом — сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 вольт сила тока равна 1 амперу. Кратко это записывают так:

$$1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}.$$

Применяют и другие единицы сопротивления: *миллиом (мОм), килоом (кОм), мегаом (МОм)*.

$$1 \text{ мОм} = 0,001 \text{ Ом};$$

$$1 \text{ кОм} = 1000 \text{ Ом};$$

$$1 \text{ МОм} = 1\,000\,000 \text{ Ом}.$$

В чём причина сопротивления? Если бы электроны в проводнике не испытывали никаких помех в своём движении, то они, будучи приведены в упорядоченное движение, двигались бы по инерции неограниченно долго. В действительности электроны взаимодействуют с ионами кристаллической решётки металла. При этом замедляется упорядоченное движение электронов и сквозь поперечное сечение проводника проходит за 1 с меньшее их число. Соответственно уменьшается и переносимый электронами за 1 с заряд, т. е. уменьшается сила тока. Таким образом, каждый проводник как бы противодействует электрическому току, оказывает ему сопротивление.

Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решётки.

Разные проводники обладают различным сопротивлением из-за различия в строении их кристаллической решётки, из-за разной длины и площади поперечного сечения.

Вопросы

1. Как на опыте показать, что сила тока в цепи зависит от свойств проводника? **2.** Что принимают за единицу сопротивления проводника? Как её называют? **3.** Какие единицы сопротивления, кроме ома, используют? **4.** В чём причина сопротивления?



УПРАЖНЕНИЕ 28

- 1.** Начертите схему цепи, изображённой на рисунке 70, и объясните опыт, проведённый по данному рисунку.
- 2.** Выразите в омах значения следующих сопротивлений: 100 мОм; 0,7 кОм; 20 МОм.
- 3.** Сила тока в спирали электрической лампы 0,5 А при напряжении на её концах 1 В. Определите сопротивление спирали.