

Примеры заданий с выбором ответа

1. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если уменьшить в 2 раза напряжение между его концами, а длину проводника увеличить в 2 раза?

- 1) не изменится 3) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза 4) уменьшится в 4 раза

Проверь себя: Согласно закону Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$. Значит,

если в 2 раза уменьшить напряжение U , то сила тока также уменьшится в 2 раза. Сопротивление может быть вычислено как $R = \rho \frac{\ell}{S}$, где длина проводника обозначена ℓ . Если длину в 2 раза увеличить, то сопротивление тоже в 2 раза увеличится. Сила тока при этом в 2 раза уменьшится. Значит, сила тока уменьшается всего в 4 раза.

Можно задачу сделать расчётной. Обозначим $U_1 = 2U_2$ и

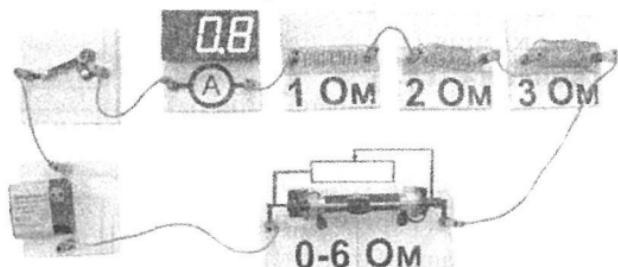
$$\ell_2 = 2\ell_1. \text{ Тогда: } I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_1 S}{\rho \frac{\ell_1}{S}} ; I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_2 S}{\rho \frac{\ell_2}{S}} = \frac{U_2 S}{2\rho 2\ell_1}.$$

Найдя отношение силы тока во втором случае к силе тока в первом, получим:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{U_1 S}{2\rho 2\ell_1}}{\frac{U_1 S}{\rho \ell_1}} = \frac{1}{4}.$$

Ответ: 4.

2. На фотографии — электрическая цепь. Показания включённого в цепь амперметра даны в амперах. Какое напряжение покажет идеальный вольтметр, если его подключить параллельно к резистору 3 Ом?



- 1) 0,8 В 2) 1,6 В 3) 2,4 В 4) 4,8 В

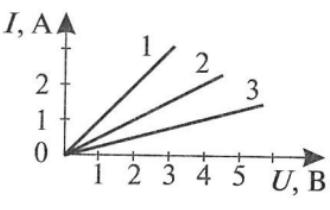
Проверь себя: Словосочетание «идеальный вольтметр» говорит о том, что его включение в электрическую цепь практически не влияет на её работу, т. е. через сам вольтметр течёт пренебрежимо малый ток (это возможно, если сопротивление вольтметра R_V много больше сопротивления участка цепи, на котором измеряется напряжение: $R_V \gg R$). Все резисторы в цепи включены последовательно, т. е. силы тока, протекающего в них, одинаковы и равны 0,8 А. Из Закона Ома получаем:

$$U = IR = 0,8 \text{ A} \cdot 3 \text{ Ом} = 2,4 \text{ В.}$$

Ответ: 3.

3. Сравните сопротивления резисторов 1, 2, 3, для которых получены следующие вольтамперные характеристики (см. рисунок)

- 1) $R_1 > R_2 > R_3$ 3) $R_1 = R_2 = R_3$
2) $R_3 > R_2 > R_1$ 4) $R_1 > R_2 < R_3$



Проверь себя: По определению сопротивления его можно вычислить, исходя из формулы: $R = \frac{U}{I}$.

Если силы тока, протекающего через резисторы, одинаковы, то больше сопротивление того резистора, на который подано большее напряжение. Например, при силе тока 1 А на первый резистор надо подать напряжение 1 В, на второй — 2 В, а на третий — 4 В. Следовательно, самое маленькое значение сопротивления у первого, а самое большое — у третьего резистора.

Ответ: 2.

