

№ 1

Имеются две проволоки одинаковой длины и материала. Сечение одной проволоки  $0,2 \text{ см}^2$ , а другой  $4 \text{ мм}^2$ . Сопротивление какой проволоки больше и во сколько раз? Почему?

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
$S_1 = 0,2 \text{ см}^2 = 20 \text{ мм}^2$	$R_1 = \frac{\rho_1 l_1}{S_1}$
$S_2 = 4 \text{ мм}^2$	$R_2 = \frac{\rho_2 l_2}{S_2}$
$l_1 = l_2$	
$\rho_1 = \rho_2$	
<hr/>	
$\frac{R_2}{R_1} = ?$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\cancel{\rho_2} l_2 S_1}{S_2 \cancel{\rho_1} l_1} = \frac{20 \text{ мм}^2}{4 \text{ мм}^2} = 5$
	<u>Ответ:</u> $\frac{R_2}{R_1} = 5$

№ 2

Железная и медная проволоки равной длины имеют одинаковые сечения. Одинаково ли сопротивление проволок? Если нет, то какая из них будет иметь большее сопротивление и во сколько раз?

Дано:	Решение:
$\rho_{ж} = 0,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ $\rho_{м} = 0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ $S_{ж} = S_{м}$ $l_{ж} = l_{м}$	$R_{ж} = \frac{\rho_{ж} l_{ж}}{S_{ж}}$ $R_{м} = \frac{\rho_{м} l_{м}}{S_{м}}$
$\frac{R_{ж}}{R_{м}} = ?$	$\frac{R_{ж}}{R_{м}} = \frac{\rho_{ж} l_{ж} S_{м}}{S_{ж} \rho_{м} l_{м}} =$ $= \frac{0,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}}{0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}} = 5,9$

Ответ:  $\frac{R_{ж}}{R_{м}} = 5,9$

№ 3

Какого сечения нужно взять алюминиевую проволоку, чтобы ее сопротивление было такое же, как у медной проволоки сечением  $2 \text{ мм}^2$ , если длины обеих проволок одинаковы?

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
$\rho_a = 0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	$R_a = \frac{\rho_a l_a}{S_a}$
$\rho_m = 0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	$R_m = \frac{\rho_m l_m}{S_m}$
$l_a = l_m$	т.к. $R_a = R_m$ , то
$S_m = 2 \text{ мм}^2$	$\frac{\rho_a l_a}{S_a} = \frac{\rho_m l_m}{S_m}$
$R_a = R_m$	
$S_a = ?$	$S_a = \frac{\rho_a \cdot S_m}{\rho_m} =$
	$= \frac{0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \cdot 2 \text{ мм}^2}{0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}} = 3,3 \text{ мм}^2$
	<u>Ответ:</u> $S_a = 3,3 \text{ мм}^2$