

Решение задач

А.В.Перышкин «ФИЗИКА 8»

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

$$\rho = \frac{RS}{l}$$

$$l = \frac{RS}{\rho}$$

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

1. Сколько метров никелиновой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления реостата с сопротивлением 180 Ом ?

$l - ?$

$$\rho = 0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$$

$$S = 0,1 \text{ мм}^2$$

$$R = 180 \text{ Ом}$$

$$R = \rho \frac{l}{S}, \quad RS = \rho l,$$

$$l = \frac{RS}{\rho}$$

$$[l] = \left[\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2 \cdot \text{м}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2} \right] = [\text{м}]$$

$$l = \frac{180 \cdot 0,1}{0,4} = 45 (\text{м})$$

2. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из константановой проволоки длиной 50 м и площадью сечения 1 мм², если напряжение на зажимах реостата равно 45 В.

I - ?

$$\rho = 0,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$$

$$l = 50 \text{ м}$$

$$S = 1 \text{ мм}^2$$

$$U = 45 \text{ В}$$

$$I = \frac{U}{R}, \quad R = \frac{U}{I},$$

с другой стороны $R = \rho \frac{l}{S}$, тогда $\frac{U}{I} = \frac{\rho l}{S}$

$$I = \frac{US}{\rho l}$$

$$[I] = \left[\frac{\text{В} \cdot \text{мм}^2 \cdot \text{м}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2 \cdot \text{м}} = \frac{\text{В}}{\text{Ом}} = \frac{\text{В} \cdot \text{А}}{\text{В}} \right] = [\text{А}]$$

$$I = \frac{45 \cdot 1}{0,5 \cdot 50} = 1,8 \text{ (А)}$$

«Физика» человека (электрические параметры)

Удельное сопротивление тканей тела,	Ом*м:
мышцы.....	1,5
кровь.....	1,8
верхний слой кожи (сухой).....	$3,3 \cdot 10^5$
кость (без надкостницы).....	$2 \cdot 10^6$
Сопротивление тела человека от конца одной руки до конца другой (при сухой неповрежденной коже рук), кОм.....	15
Сила тока через тело человека, считающаяся безопасной, мА.....	до 1
Сила тока через тело человека, приводящая к серьезным поражениям организма,	мА..... 100
Безопасное электрическое напряжение (сырое помещение), В.....	12
Безопасное электрическое напряжение (сухое помещение), В.....	36

Домашнее задание

§46, №1328