

Вариант 2

Первый уровень

1. Вычислите сопротивление алюминиевого кабеля длиной 10 км и площадью поперечного сечения 2 см^2 .
2. В сеть напряжением 120 В включены последовательно три одинаковые лампы. Каково напряжение на каждой из них?
3. Каковую оптическую силу имеет линза с фокусным расстоянием 2 м?

Второй уровень

1. Угол между падающим и отраженным лучами 30° , каким будет угол отражения, если угол падения уменьшить на 30° ?
2. Сколько электроэнергии за 1,5 ч израсходует утюг, рассчитанный на мощность 300 Вт?
3. Какого сечения нужно взять никелиновую проволоку длиной 10 м, чтобы его сопротивление было равным 200 Ом?

Третий уровень

1. Два проводника сопротивлением 40 и 100 Ом соединены параллельно. Вычислите их общее сопротивление.
2. В электрической печи при напряжении 220 В сила тока составляет 30 А. Какое количество теплоты выделит печь в 1 мин?
3. Из двух последовательно соединенных лампочек сопротивление первой лампочки 300 Ом, а сопротивление второй лампочки 400 Ом. Что покажет вольтметр подключенный к второй лампочке, если на первой напряжение составляет 90 В?

80

Лабораторное задание:

Используя лабораторный стенд по электротехнике соберите простейшую цепь постоянного тока, состоящую из источника E и сопротивлений R_1 и R_2 , включите в цепь приборы для измерения силы тока и напряжения.

$$R_1 = 100 \text{ Ом}, R_2 = 200 \text{ Ом}.$$

1. Изобразить собранную с приборами схему, используя обозначения принятые в электротехнике

2. Измерить значение ЭДС

$$E = \dots 16,7 \dots$$

3. Напряжения на участках цепи

$$U_1 = \dots 5,2 \dots$$

$$U_2 = \dots 10,8 \dots$$

4. Сила тока в цепи:

$$I = \dots 52,6 \text{ мА} \dots$$

5. Рассчитать значение сопротивлений. Записав формулы и единицы измерения:

$$R_1 = \dots 100 \text{ Ом} \dots$$

$$R_2 = \dots 207,7 \text{ Ом} \dots$$



№1. Задача 1

Дано:

$$l = 10 \text{ км} = 10000 \text{ м} = 10^4 \text{ м}$$

$$S_c = 2 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$$

R - ?

Решение:

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

$$R = \frac{28 \cdot 10^{-8} \cdot 10^4}{2 \cdot 10^{-6}} = 140 \text{ Ом}$$

ответ: 140

№2.

Дано:

$$U_{\text{общ}} = 120 \text{ В}$$

$U_{\text{кажд}} - ?$

Решение:

$$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2 + U_3$$

$$U_{\text{общ}} = 3 \cdot U$$

$$U = \frac{U_{\text{общ}}}{3} = \frac{120}{3} = 40 \text{ В}$$

ответ: 40

№3.

Дано:

$$F = 2 \text{ м}$$

D - ?

Решение:

$$D = \frac{1}{F}$$

$$D = \frac{1}{2} = 0,5$$

ответ: 0,5

№1. Задача 2

Дано:

$$\alpha_1 = 30^\circ$$

$\alpha_0 - ?$

Решение:

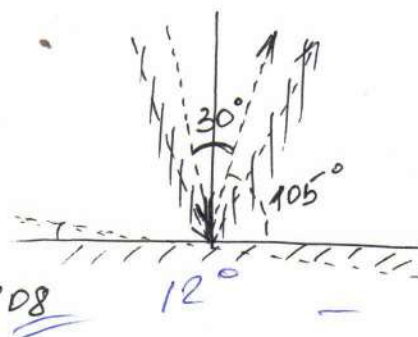
Все 180° (угла наклона)

$$30^\circ : 2 = 15^\circ \Rightarrow 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ (\alpha_0 \wedge \alpha_3)$$

~~А если углы наклона равны~~

Все уменьшается на $3^\circ \Rightarrow$

$$\Rightarrow \alpha_0 = 108^\circ$$



ответ: 108

№2. Задача 2

Дано:

$$t = 1,5 \text{ c}$$

$$P = 300 \text{ Bm} = 0,3 \text{ кВт}$$

$A = ?$

Решение

$$A = P \cdot t$$

$$A = 0,3 \cdot 1,5 = 0,45 \text{ кВт} \cdot \text{c}$$

ответ: 0,45

№3.

Дано:

$$l = 10 \text{ м}$$

$$R = 20 \text{ Ом}$$

$$P = 0,4 \text{ Вт} \cdot \text{м}^2$$

$S = ?$

Решение:

$$S = \frac{Pl}{R}$$

$$S = \frac{0,4 \cdot 10}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2$$

ответ: 0,2

№1. Задача 3

Дано:

$$R_1 = 40 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 10 \text{ Ом}$$

$R_{\text{общ}} = ?$

Решение

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{40 \cdot 10}{50} = 8 \text{ Ом}$$

ответ: 8

№2.

Дано:

$$U = 220 \text{ В}$$

$$I = 30 \text{ А}$$

$$t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$$

$Q = ?$

Решение

$$Q = UIt$$

$$Q = 220 \cdot 30 \cdot 60 = 396000 \text{ Дж} = 396 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

№ 3.

Дано:

$$R_1 = 300 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 400 \text{ Ом}$$

$$U_1 = 90 \text{ В}$$

$$U_2 = ?$$

Решение

П. л. соединение лампочек последовательное,
то $I_1 = I_2 = I$; $U_1 + U_2 = U$

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}; U_2 = U_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

$$U_2 = 90 \cdot \frac{400}{300} = 120 \text{ В}$$

ответ: 120

80 баллов