

### Задание:

1. Разберите решение задач, перепишите их в конспект.
2. Выполните домашнее задание.

### Практическая работа №1

(специальность 13.02.03 Электрические станции сети и системы)

### **Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.**

Тема: Практико-ориентированные задачи технологического профиля.

#### Задача 1

Площадь сечения провода зависит от диаметра этого сечения, и вычисляется по формуле:  $S = \frac{\pi D^2}{4}$ .

Найти сечение медного провода с изоляцией марки ПЭМ-2, если  $D=0,05\text{мм}$ .

*Решение:*

$$S = \frac{3,14 \cdot 0,05^2}{4} = 0,0019625\text{мм}^2$$

Ответ: 0,0019625.

#### Задача 2

В цепях постоянного тока мощность можно измерять электродинамическим ваттметром по формуле  $P = UI + UI_V$ . Найти значение напряжения  $U$ , если ток протекающий в параллельной цепи ваттметра  $I_V = 0,05\text{А}$ , мощность  $P=635\text{Вт}$ , а ток в цепи  $I = 4,95\text{А}$ .

*Решение:*

Из формулы  $P = UI + UI_V$ . выразим  $U$ :

$$P = U(I + I_V).$$

$$U = \frac{P}{I + I_V}$$

$$U = \frac{635}{4,95 + 0,05} = 127\text{В}$$

Ответ: 127

#### Задача 3

В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1=50$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Необходимо определить наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями  $R_1$  Ом и  $R_2$  Ом их общее сопротивление дается формулой  $R_{общ} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 25 Ом.

*Решение:*

Задача сводится к решению неравенства  $R_{общ} \geq 25$  Ом при известном значении сопротивления приборов  $R_1=50$  Ом:

$$R_{общ} \geq 25 \leftrightarrow \frac{50R_2}{50 + R_2} \geq 25$$

$$50R_2 \geq 25(50 + R_2)$$

$$50R_2 \geq 1250 + 25R_2$$

$$25R_2 \geq 1250$$

$$R_2 \geq 50 \text{ Ом}$$

Таким образом, наименьшее возможное сопротивление этого электрообогревателя — 50 Ом.

Ответ: 50.

#### Задача 4

Определить величину сопротивления шунта амперметра для расширения пределов измерения тока с 10 миллиампер до 10 Ампер. Внутреннее сопротивление амперметра равно 100 Ом.

Дано:  $I_1=10$  мА;  $I=10$  А;  $R_I=100$  Ом;

Найти:  $R_2$  — ?

*Решение:*

Сопротивление шунта амперметра ( $R_2$ ) подключается параллельно прибору. Ток, проходящий через сопротивление шунта, равен  $I_2 = I - I_1$

Из соотношения  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$  определим сопротивление шунта

$$R_2 = \frac{I_1 \cdot R_1}{I_2} = \frac{I_1 \cdot R_1}{I - I_1} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 100}{10 - 10 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ Ом}$$

Ответ: для расширения пределов измерения амперметра с 10 миллиампер до 10 Ампер параллельно данному амперметру необходимо установить шунт с сопротивлением величиной 0.1 Ом

### Домашнее задание:

1. Ток в цепи меняется с течением времени по закону  $I = 2t^2 + 1$ . Найти значение  $I$  при  $t=3,5$ с.

2. В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1=48$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Необходимо определить наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями  $R_1$  Ом и  $R_2$  Ом их общее сопротивление дается формулой  $R_{общ} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 12 Ом.