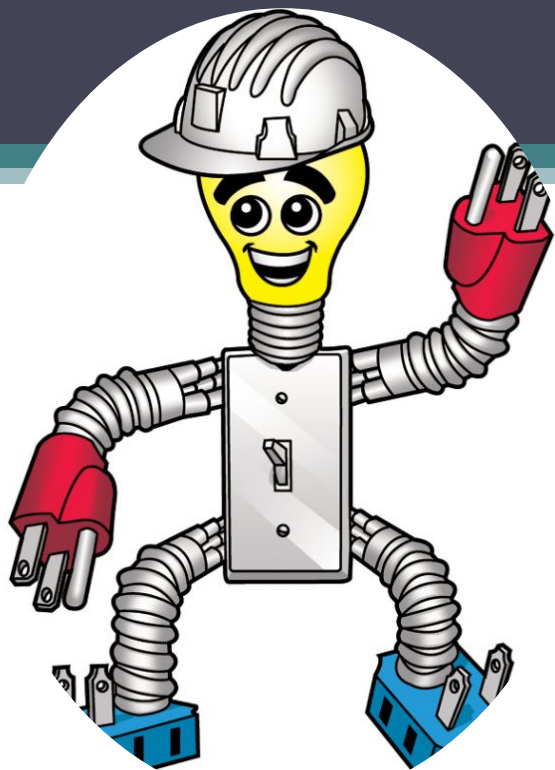


Использование возможностей электронных таблиц Excel для решения задач профессиональной направленности



Задача 1

Определите мощность:

- электрической лампочки, сопротивление которой $200\ \Omega$, напряжение в сети $220\ \text{В}$;
- паяльника, сопротивление которого $100\ \Omega$, напряжение в сети $110\ \text{В}$;
- спирали, сопротивление которой $300\ \Omega$, напряжение в сети $380\ \text{В}$;
- пылесоса, сопротивление которого $150\ \Omega$, напряжение в сети $220\ \text{В}$.





$$P = \frac{U^2}{R}$$



P – мощность, Вт

U – напряжение, В

R – сопротивление, Ом

Задача 1



Определите мощность:

- электрического камина, спираль которого имеет сопротивление $500\ \text{Ом}$ и потребляет ток $2\ \text{А}$;
- электрического чайника, сопротивление спирали которого $300\ \text{Ом}$ и потребляет ток $5\ \text{А}$;
- электрорубанка, сопротивление которого $100\ \text{Ом}$ и потребляет ток $2\ \text{А}$;
- лампы, сопротивление которой $150\ \text{Ом}$ и потребляет ток $1\ \text{А}$.



$$N = I^2 \cdot R$$

N – мощность, Вт

I – сила тока, А

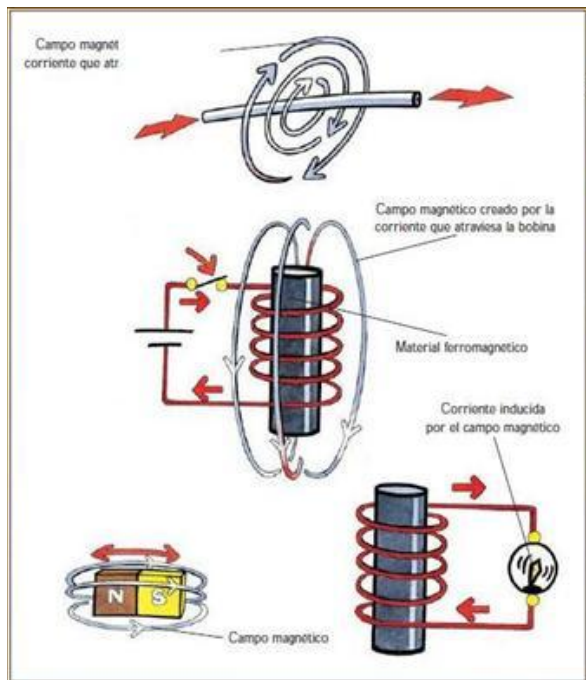
R – сопротивление, Ом



Задача 2

Найдите удельное сопротивление веществ, из которых сделаны спирали длиной 0,3 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$.
Напряжение в сети 220 В, мощность спиралей 500 Вт, 700 Вт, 1 кВт, 1,5 кВт.





$$R = \frac{U^2}{P}$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{s}$$

$$\rho = \frac{R \cdot s}{l}$$

R – сопротивление, Ом

P – мощность, Вт

U – напряжение, В

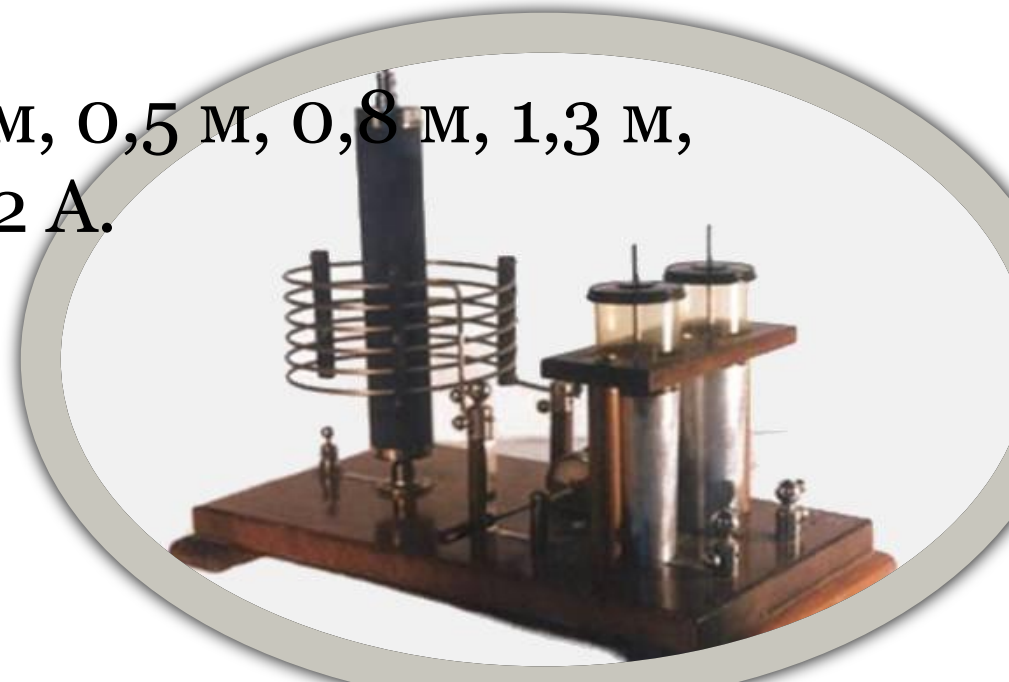
ρ - удельное сопротивление, (Ом·мм²)/м

l - длина проводника, м

s - площадь поперечного сечения, мм²

Задача 2

- Найдите мощность никелиновых спиралей, площадь поперечного сечения которых $0,4 \text{ мм}^2$.
- Удельное сопротивление никелина $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$.
- Длина спиралей $0,3 \text{ м}$, $0,5 \text{ м}$, $0,8 \text{ м}$, $1,3 \text{ м}$, расчетная сила тока 2 А .



$$N = I^2 \cdot R = I^2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s}$$

R – сопротивление, Ом

N – мощность, Вт

I – сила тока, А

ρ – удельное сопротивление, (Ом·мм²)/м

l – длина проводника, м

s – площадь поперечного сечения, мм²



Задача 3

Найдите массу воды, которая нагреется на 50°C в электрическом чайнике за 1 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин.

Сопротивления спирали чайника 400 Ом, сила тока в цепи 3 А. Удельная теплоемкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$



$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t^{\circ}$$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$m = \frac{I^2 \cdot R \cdot t}{c \cdot \Delta t^{\circ}}$$

Q – количество теплоты

c – удельная теплоемкость ВОДЫ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

m – масса воды, кг

I – сила тока, А

R – сопротивление, Ом

t – в секундах



Задача 3

- За какое время электрочайник, потребляющий ток 4 А при напряжении 220 В, нагреет 2 кг воды, 4 кг воды, 9 кг воды, 12 кг воды от 20°C до кипения?
- Удельная теплоемкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.



$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t^{\circ}$$

$$Q = I \cdot U \cdot t$$

$$t = \frac{c \cdot m \cdot \Delta t^{\circ}}{I \cdot U}$$

Q – количество теплоты

c – удельная теплоемкость воды, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

m – масса воды, кг

I – сила тока, А

U – напряжение, В

t – в секундах

Задача 4



Определите стоимость электроэнергии, которую израсходуют бытовые приборы:

- 4 лампы мощностью по 150 Вт,
- водонагреватель мощностью 1,5 кВт,
- электрокамин мощностью 1 кВт,
- электрочайник мощностью 800 Вт

за 30 дней, если в течение дня они работали 4 часа.

Стоимость 1 кВт*ч электроэнергии 2,27 руб.



$$A_1 = N_1 \cdot t$$

$$A_2 = N_2 \cdot t$$

$$A_3 = N_3 \cdot t$$

$$A_4 = N_4 \cdot t$$

$$A = \sum A_i = (\sum N_i) \cdot t \quad i = 1 \div 4$$

$$t = t_1 \cdot n$$

Стоимость электроэнергии $S = A \cdot 2,27$

A – работа, кВт*ч

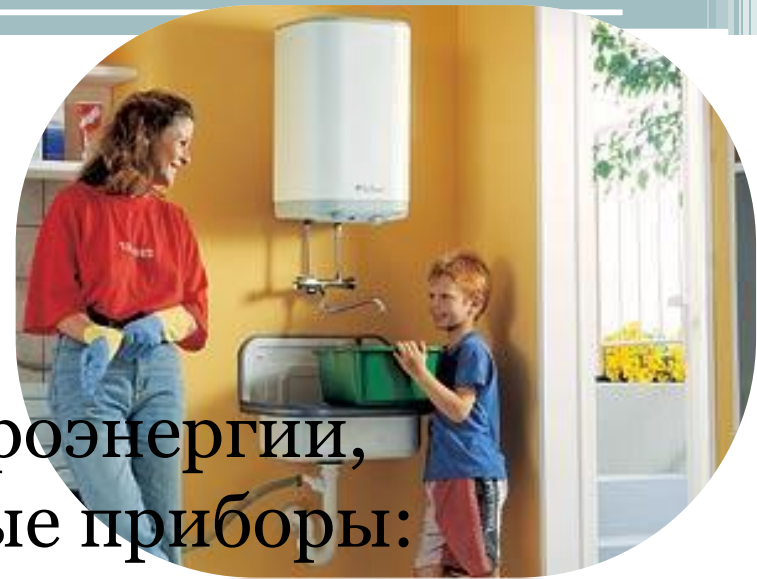
N – мощность, кВт

t – время, час

n – количество дней



Задача 4



Определите стоимость электроэнергии, которую израсходуют бытовые приборы:

- 4 лампы мощностью по 150 Вт,
- водонагреватель мощностью 1,5 кВт,
- электрокамин мощностью 1 кВт,
- электрочайник мощностью 800 Вт

за 30 дней, если в течение дня они работали 6 часов.

Стоимость 1 кВт*ч электроэнергии 2,27 руб.

Задача 5

Электродвижущая сила в цепи задана уравнением

$$\varepsilon = 50 \cdot \sin(20\pi t)$$

Постройте график зависимости $\varepsilon(t)$.

