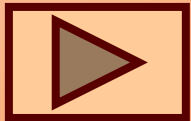


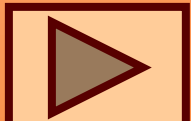
ЗАДАЧА

Часть 1.



Экономическая составляющая при проектировании электропроводки в жилом помещении.

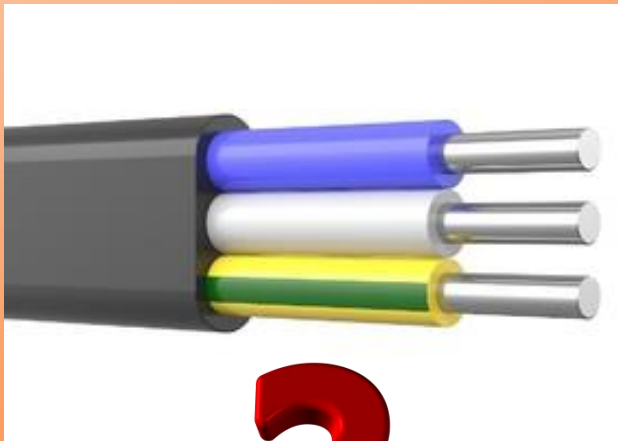
Часть 2.



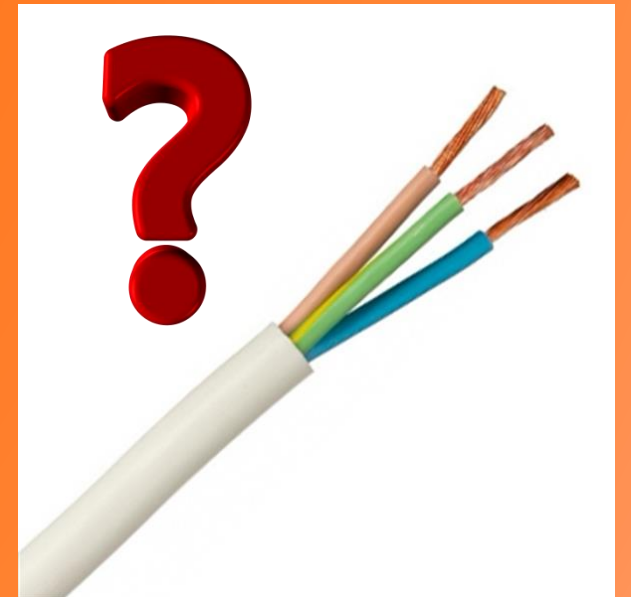
Физический расчет.

Условие задачи.

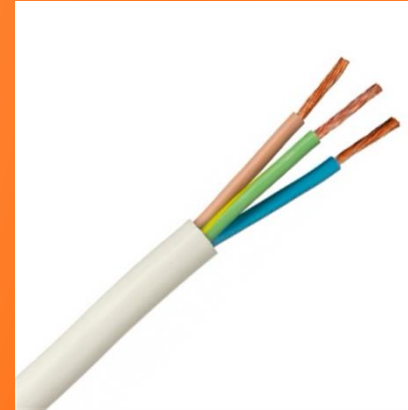
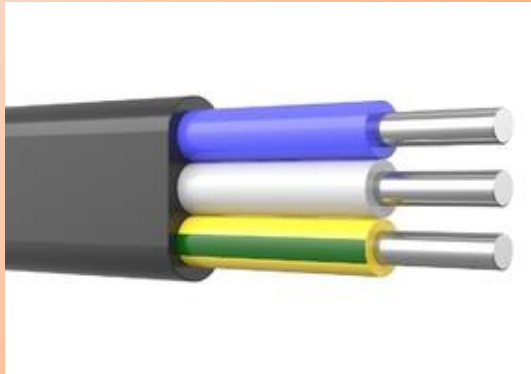
Для реализации проекта монтажа электропроводки в двухкомнатной квартире требуется примерно 100 метров провода. В качестве возможных вариантов предлагаются: провод с алюминиевой жилой, маркировки АВВГ 3 х 2,5, по цене 18 рублей за метр и провод с медной жилой, маркировки ВВГ 3 х 2,5, по цене 43 рубля за метр. Проведя расчеты, проектировщик выбирает провод с медной жилой. Как Вы считаете, почему выбран более дорогой вариант для монтажа?



Комментарии.



Решение.



После обдумывания возможных вариантов, проектировщик выбрал вариант провода с медной жилой. Несмотря на то, что этот вариант более дорогой, он обладает рядом преимуществ. Медь, с точки зрения физических и химических характеристик, обладает лучшими свойствами для применения в качестве электропроводки, по сравнению с алюминием.

Закончить.

В начало.

Условие задачи.

Рассчитайте, каким сопротивлением будут обладать алюминиевый и медный провода, выбранные в качестве возможных вариантов в данном проекте, если удельное сопротивление алюминия $\rho = 0,028 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$, а удельное сопротивление меди $\rho = 0,017 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$. Сечение проводов выбрано $2,5 \text{ мм}^2$.

Чему будет равно сопротивление такого же медного провода, но с сечением $1,5 \text{ мм}^2$?

Решение.

Решение.

Дано:

$$l = 100 \text{ м};$$

$$S = 2,5 \text{ мм}^2;$$

$$\rho_{Cu} = 0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}};$$

$$\rho_{Al} = 0,028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}};$$

$$S_1 = 1,5 \text{ мм}^2;$$

$$R_{Cu}, R_{Al}$$

$$R_{Cu_1}$$

Решение:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}; \quad \text{Ом} = \frac{\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \cdot \text{м}}{\text{мм}^2};$$

$$R_{Cu} = \frac{0,017 \cdot 100}{2,5} = 0,68 \text{ Ом};$$

$$R_{Al} = \frac{0,028 \cdot 100}{2,5} = 1,12 \text{ Ом};$$

$$R_{Cu_1} = \frac{0,017 \cdot 100}{1,5} = 1,13 \text{ Ом};$$

Ответ: $R_{Cu} = 0,68 \text{ Ом}$, $R_{Al} = 1,12 \text{ Ом}$, $R_{Cu_1} = 1,13 \text{ Ом}$.

Выводы.

Выводы.

Исходя из расчетов установлено:

Сопротивление провода, изготовленного из меди в два раза меньше сопротивления провода, изготовленного из алюминия, при одинаковых геометрических параметрах.

Провод из меди, обладающий таким же электрическим сопротивлением как провод из алюминия, будет иметь значительно меньшее поперечное сечение. Следовательно стоимость такого провода будет приближенно равна стоимости провода из алюминия.

Медный провод с меньшим поперечным сечением будет более удобен при монтаже и потребует меньше временных затрат при прокладке.

Закончить.

В начало.