

Вопрос №1

В 1874 году в России была предпринята попытка сократить расходы электроэнергии при её транспортировке. Инженер Фёдор Аполлонович Пироцкий предложил использовать трамвайные рельсы в качестве линии электропередачи. Идея создания на этой основе городского транспорта оказалась небезопасной для пешеходов и от нее отказались.

Вопрос: Где впоследствии стала применяться идея Пироцкого использовать рельсы в качестве линии электропередачи?

Ответ.

Наш первый вопрос звучал так: Где впоследствии стала применяться идея Пироцкого использовать рельсы в качестве линии электропередачи?

Ответ: Эта идея получила своё применение в современном метро, где в качестве линии электропередачи используют контактный рельс.

Вопрос №2

Магнит из гвоздя

Если обмотать железный гвоздь медной проволокой, а ее концы подключить к батарее, то можно увидеть, что железный гвоздь притягивает к себе металлические предметы.

Наш вопрос: Как называется увиденное вами явление и где оно применяется?

Ответ.

Наш второй вопрос звучал так: Как называется явление притяжения металлических предметов железным гвоздем, обмотанным проволокой, по которой проходит электрический ток и где оно применяется?

Ответ.

Это явление электромагнитной индукции, оно применяется в устройстве электромагнита и в устройстве различных электрических машин.

Вопрос № 3

Сколько стоит молния?

В ту отдаленную эпоху, когда молнии приписывали «богам», подобный вопрос звучал бы кощунственно. Но в наши дни, когда электрическая энергия превратилась в товар, который измеряют и оценивают, как и всякий другой, вопрос о том, какова стоимость молнии, вовсе не должен казаться бессмысленным. Задача состоит в том, чтобы при потенциале грозового разряда примерно в 50 миллионов вольт, максимальной силе тока в 200 тысяч ампер и времени разряда 1 миллисекунда учесть электрическую энергию, необходимую для грозового разряда, и оценить ее стоимость по цене электрического освещения.

Для расчетов примите стоимость 1 кВт·ч электроэнергии в пределах социальной нормы по Нижегородской области в 2019 году 3 рубля 71 копейка.

Потенциал грозового разряда равен примерно 50 миллионам вольт.

Максимальная сила тока оценивается при этом в 200 тысяч ампер

Длительность грозового импульса 0,001 с

Вопрос: Сколько стоит молния?

ОТВЕТ:

Наш третий вопрос звучал так: Сколько стоит молния?

Наш ответ:

Средняя мощность электрического разряда молнии

$$P = \frac{U \cdot I}{2}$$

$$P = \frac{50 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^5}{2} = 5 \cdot 10^{12} \text{ (Вт)}$$

Формула для расчета электрической энергии

$$W = P \cdot t$$

$$W = 5 \cdot 10^{12} \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^9 \text{ (Вт} \cdot \text{с)}$$

Переводим полученное значение энергии в кВт·ч

$$W = \frac{5 \cdot 10^9}{3600 \cdot 1000} = 1389 \text{ (кВт} \cdot \text{ч)}$$

Рассчитаем стоимость энергии молнии из расчета стоимости 1 кВт·ч 3,71 руб.

$$C = 1389 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 3,71 \text{ руб.} = 5139,19 \text{ руб.}$$