



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Электроэнергетика»

9 класс

Заключительный этап

2018-2019

Задача 1 (10 баллов)

Серьезную угрозу здоровью и жизни людей представляет электрический ток напряжением от 25 вольт и силой тока от 50 мА. Дома и на улице нас окружают провода и электрооборудование, находящиеся под напряжением 220 вольт и выше. Ток, который протекает в бытовой электросети, во много раз превышает смертельный. При этом у человека нет органов чувств, которые могли бы помочь ему определить, под напряжением находится оборудование или нет. Поэтому необходимо всегда соблюдать правила электробезопасности. Ответьте на вопрос, что надо делать, чтобы избежать поражений э/током на улице и дома.

Задача 2. (20 баллов)

Электроплита с напряжением питания 220В имеет следующие характеристики:

Нагреватели	Количество, шт	Мощность, Вт
Конфорка малая	2	1250
Конфорка большая	2	1500
Гриль	1	1500
Духовка	1	1800

Определить максимальную силу тока и стоимость потребленной энергии за 30 минут работы плиты при одновременном использовании всех нагревательных элементов. (Стоимость электроэнергии составляет 2 руб. за 1 кВт·ч)

Задача 3 (20 баллов)

На трансформаторе с отношением напряжений $U_1/U_2=220В/24В$ и отношением числа витков $w_1/w_2=880/96$ постепенно были сделаны следующие изменения:

- снято 100 витков с первичной обмотки
- добавлено 100 витков к первичной обмотке.

В каком случае, показания вольтметра, подключенного к вторичной обмотке больше и насколько. Напряжение сети во всех случаях принять равным 220 В.

Задача 4 (20 баллов)

Три источника постоянного тока с ЭДС 1,5 В соединены последовательно с выключателем и двумя лампами Р, Q каждая с сопротивлением 5 Ом. Лампа С соединена параллельно лампе Р их общее сопротивление составляет 4 Ом. 1. Начертите электрическую схему цепи. 2. Определите силу тока, протекающего через лампы Q и С. (Внутренним сопротивлением источников постоянного тока пренебречь)

Задача 5 (30 баллов)

Определите общее сопротивление R цепи показанных на рисунке. Сопротивление каждого из резисторов R=6 Ом. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.

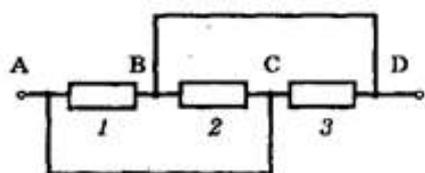


Рис. а

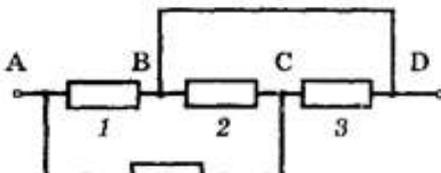


Рис. б

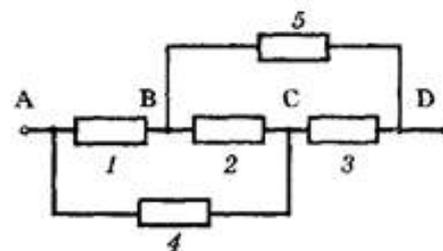


Рис. в