

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Ответы к контрольной работе № 3 по физике для учащихся
8 класса очно-заочного (с применением дистанционных
образовательных технологий и электронного обучения) обучения
(заочные курсы «Юниор»)**

Составитель:

Половодов Юрий
Александрович,
доцент кафедры физики и
информационных систем
ФГБОУ ВО «КубГУ»,
кандидат пед. наук

Краснодар
2020

ОТВЕТЫ

Задача 1.

«Третий вольтметр» (10 баллов)

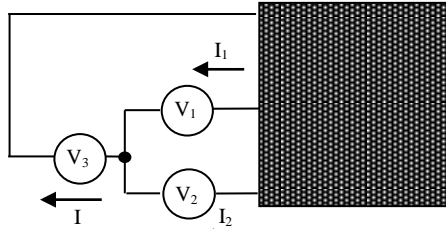


Рис. 1

Для решения задачи предложенную схему удобно изобразить, как показано на рис. 2. Напряжения, измеряемые вольтметрами, пропорциональны протекающим по ним токам. По закону Ома для участка цепи напряжение $U = IR$. Поскольку сопротивления вольтметров одинаковы и напряжения на первом и втором вольтметрах тоже одинаковы, то токи,

протекающие по ним, должны быть одинаковы. Так как ток в узле разветвления $I = I_1 + I_2$, то, следовательно, по третьему вольтметру потечет вдвое больший ток, и он покажет вдвое большее напряжение.

Однако, это не единственно возможный результат. Если токи через первый и второй вольтметры текут в разные стороны, ток через третий вольтметр течь не будет и показание его будет нулевым. Так что возможное показание третьего вольтметра либо 20 В, либо 0.

10 баллов за правильный ответ. Приведена эквивалентная схема – 4 балла. указание того, что токи на первом и втором вольтметрах одинаковы – 2 балла. Определение тока и напряжения в третьем вольтметре – 2 балла. Указание на второе возможное значение – 2 балла.

Задача 2. «Сложная цепь»

- 1) Последовательно рассмотрим все токи и напряжения на элементах цепи, начиная с последнего звена (см. рис. 1). Обозначим силу ток в последнем звене через I_0 . Тогда напряжение на участке cd будет равно $2rI_0$, а сила тока через третий справа резистор будет равна $2I_0$. Следовательно, сила тока на участке bc равна $3I_0$. Рассуждая подобным образом, получаем:

$$I_0 = 0,1 \text{ А.}$$

- 2) $U_{xy} = (144 + 89)rI_0 = 23,3 \text{ В.}$

- 3) $R_{xy} = \frac{U_{xy}}{144I_0} = 1,62 \text{ Ом.}$

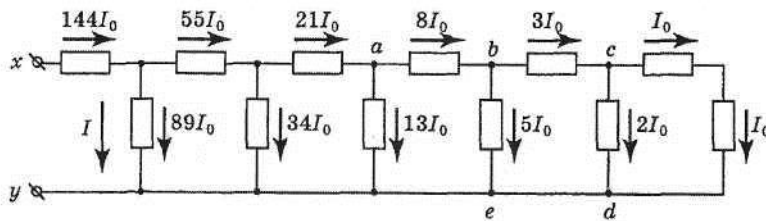


Рис 2

10 баллов всего, из которых за пункт 1 5 баллов, за 2 пункт решения 3 балла. За 3 пункт – 2 балла.

Задача 3. (5 баллов)

В 4 раза.

Указание. Воспользовавшись формулами для сопротивлений последовательно и параллельно соединенных проводников с сопротивлениями R и r , получить уравнение для их отношения $x = \frac{R}{r}$

Задача 4.

Потребляемая первой лампочкой мощность уменьшится на 1,4 Вт; второй – на 2,1 Вт.

Указание. После включения электроплитки увеличится падение напряжения на проводящих проводах, и на каждой из лампочек уменьшится напряжение на $\Delta U_1 = I \cdot 2r$ и $\Delta U_2 = I \cdot 3r$ (рис. 3)

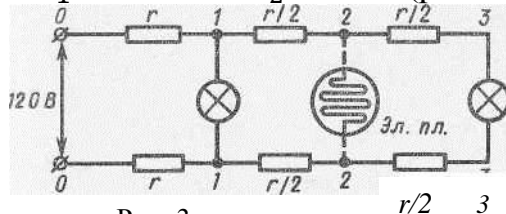


Рис. 3

При этом уменьшится и потребляемая лампочками мощность; изменение ее равно $\Delta N = \frac{U^2 - (U - \Delta U)^2}{r_{л}} \approx \frac{2U\Delta U}{r_{л}}$. Сопротивления $r_{л}$ и r находим по формулам:

$$r_{л} = \frac{U^2}{N} \text{ и } r = \frac{\rho l}{2S}.$$

Примечание. Падением напряжения на проводах до включения плитки можно пренебречь.

10 баллов всего.

Итого за контрольную работу 35 баллов.