



**Межрегиональная олимпиада школьников
«Высшая проба»**

2015-2016 учебный год

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

**ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА
ЭЛЕКТРОНИКА**

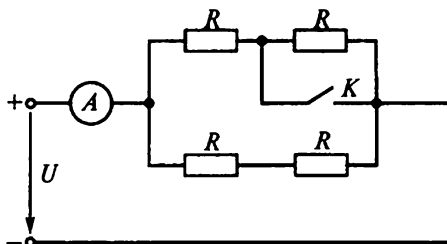
Время выполнения заданий: 240 минут

Необходимо записать развернутые ответы на бланках ответов.

Пишите разборчиво.

(Максимальное количество баллов – 100)

1. На рисунке приведен участок схемы электронного прибора. При разомкнутом ключе K миллиамперметр A показывает ток 9 мА. Как изменятся показания прибора после замыкания ключа K ? Напряжение U на концах цепи не меняется.

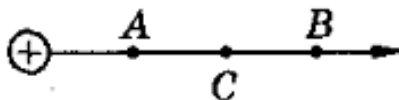


(Максимум - 15 баллов).

2. При контакте двух одинаковых одноименно заряженных металлических шариков заряд одного из них увеличился на 40%. Чему равно отношение начальных зарядов шариков?

(Максимум - 15 баллов).

3. Положительно заряженный металлический шарик создает электрическое поле, напряженность которого в точке A равна 36 В/м, а в точке B – соответственно 9 В/м. Какая будет напряженность электрического поля в точке C , расположенной посередине между точками A и B ?



(Максимум - 15 баллов).

4. Параллельно соединили два проводника из различных материалов, причем отношение их длин равно 15:14, а площадей поперечного сечения – 5:4. При подключении к источнику постоянного тока оказалось, что за одно и тоже время в них выделяется одинаковое количество теплоты. Как относятся удельные сопротивления этих материалов?

(Максимум - 15 баллов).

Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба» 2016, 2 этап

5. Для измерения силы тока в цепях электронных схем и падения напряжения на их участках используют амперметры и вольтметры, обладающие собственным сопротивлением, что, безусловно, влияет на точность измерения. Учитывая этот факт, школьник провел измерение сопротивления проводника по двум электрическим схемам, подавая на клеммы С и D одинаковое напряжение в обоих случаях. По результатам измерений по обеим схемам, представленным в таблице, найти сопротивление R .

СХЕМА I

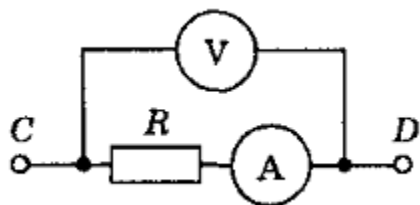
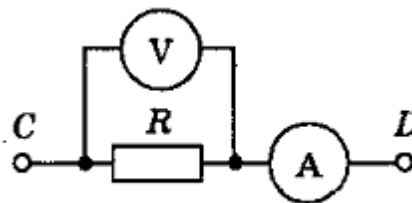


СХЕМА II



| Схема измерения | Показания вольтметра, В | Показания амперметра, А |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| СХЕМА I | 190 | 1,9 |
| СХЕМА II | 170 | 2,0 |

(Максимум - 10 баллов).

6. В электронном приборе имеется проводник, по которому во время экспериментов протекают токи порядка 10 - 100А. Этот ток необходимо контролировать. Предложите способ, позволяющий измерять значение протекающего тока без непосредственного подключения к данному проводнику.

(Максимум - 10 баллов).

7. В настоящее время в музеях все чаще можно встретить роботов-гидов. Они «знают» расположение залов, схему экспозиции, историю экспонатов. При разработке подобного робота-гида возникла задача автоматического построения «карты местности» (схемы залов). Основная трудность заключается в наличии и непрерывном перемещении людей, положение которых не должно влиять на построение схемы залов. Предложите вариант построения и принцип работы такой автоматической системы робота, а также датчики, используемые в ней.

(Максимум - 20 баллов).