



**Межрегиональная олимпиада школьников
«Высшая проба»**

2015-2016 учебный год

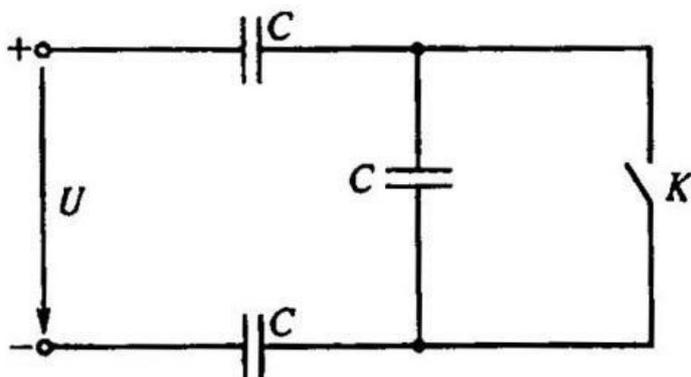
**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

**ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП
ЭЛЕКТРОНИКА**

10 класс

1. Задача 1

На схеме три одинаковых конденсатора емкостью C включены последовательно. Как изменятся заряд конденсаторов и их энергия при замыкании ключа K ?

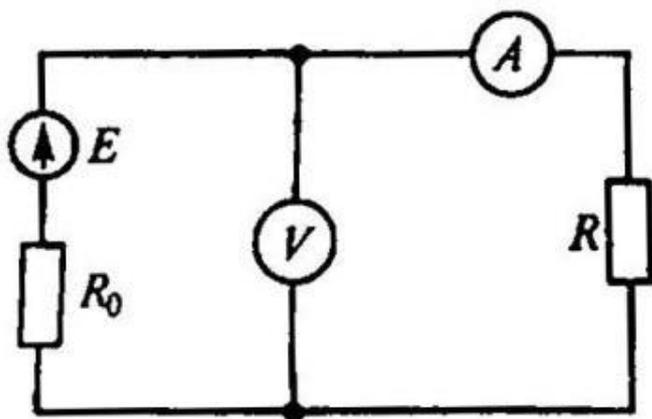


1	Заряд увеличится, энергия увеличится
2	Заряд увеличится, энергия уменьшится
3	Заряд уменьшится, энергия увеличится
4	Заряд уменьшится, энергия уменьшится.
5	Заряд и энергия не изменятся

2. Задача 2

В приведенной здесь схеме вольтметр показывает 48 В при токе через резистор R 5 А. Показания вольтметра 46 В, если ток в цепи 10 А.

Чему равно внутреннее сопротивление источника?



1	16 Ом
2	4,8 Ом
3	1,6 Ом
4	0,8 Ом
5	0,4 Ом

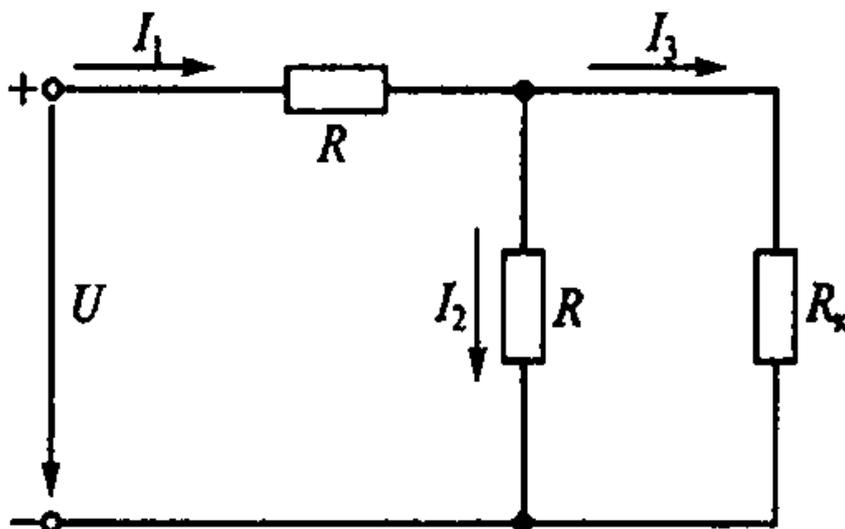
3. Задача 3

Через поперечное сечение проводника в некоторой цепи прошел за 2 секунды вправо электрический заряд 2 Кл, переносимый положительными зарядами, и влево – 4 Кл, переносимый отрицательными зарядами. Чему равна сила тока в проводнике и в каком направлении течет ток?

1	1 А, ток течет влево
2	1 А, течет вправо
3	3 А, течет влево
4	3 А, течет вправо
5	в цепи нет тока определенной силы, текущего в определенном направлении

4. Задача 4

При изменении сопротивления резистора в электронной схеме по каким-либо причинам (влажность, температура, освещение и т.д.) меняются параметры токов в цепи, что используется в различных электронных приборах. На приведенной здесь схеме резистор R_k находится в условиях повышения температуры, Оцените, изменятся ли при этом токи I_1 , I_2 и I_3 ?



В ответе укажите цифру или последовательность цифр без пробелов и знаков препинания, соответствующую выбранному пункту(-ам):

1. ток I_1 уменьшается
2. ток I_1 не меняется
3. ток I_1 увеличивается
4. ток I_2 уменьшается
5. ток I_2 не меняется
6. ток I_2 увеличивается
7. ток I_3 уменьшается
8. ток I_1 не меняется
9. ток I_3 увеличивается

5. Задача 5

Какими свободными носителями обусловлен ток в газах?
В ответе укажите цифру или последовательность цифр без пробелов и знаков препинания, соответствующую выбранному пункту(-ам):

1. электронами
2. дырками
3. положительными ионами
4. отрицательными ионами
5. только электронами
6. только дырками
7. только положительными ионами
8. только отрицательными ионами

6. Задача 6

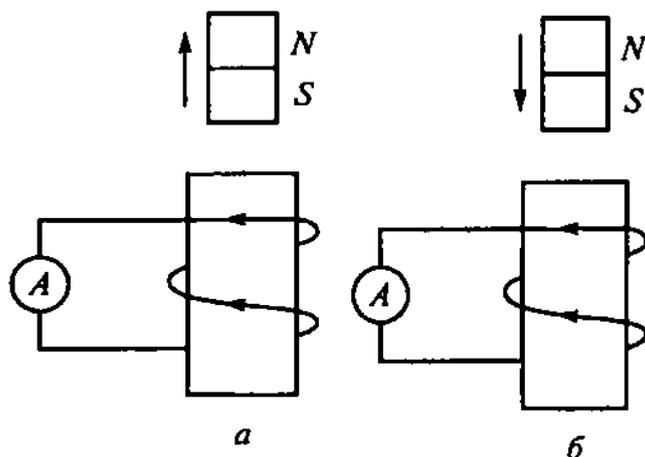
Многие эффекты, используемые в различных устройствах радиоэлектроники, обусловлены движением и накоплением заряженных частиц, например, свободных электронов. Рассчитайте, какое максимальное количество электронов может накопиться на незаряженном изолированном металлическом шаре радиусом 5 см, если на него попадает поток электронов, движущихся со скоростью 10^6 м/с в вакууме?

В ответе укажите цифру, соответствующую выбранному пункту.

1. 10^4 электронов
2. 10^6 электронов
3. 10^8 электронов
4. 10^{12} электронов
5. 10^{14} электронов
6. накопятся все электроны потока, т.к. шар металлический
7. накопление электронов невозможно, т.к. металл - проводник

7. Задача 7

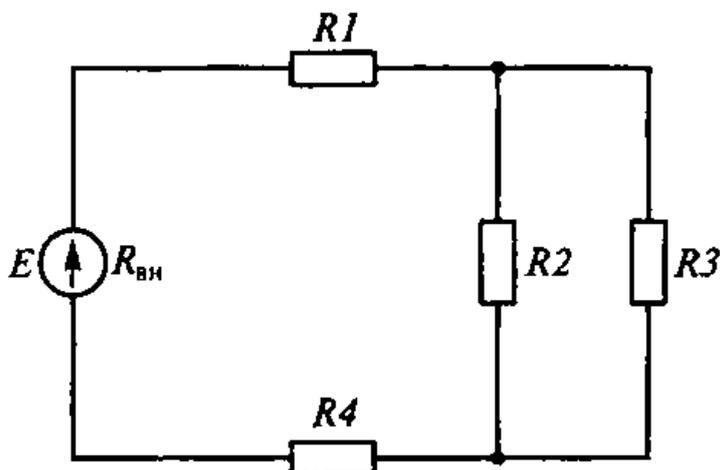
Электромагнитная индукция – одно из физических явлений, широко применяемых в радиоэлектронике. На рисунке представлены катушка и плоский постоянный магнит. Выберите правильное перемещение постоянного магнита относительно неподвижной катушки для направления индукционного тока, указанного на рисунке



1	только рисунок <i>a</i>
2	только рисунок <i>б</i>
3	рисунки <i>a</i> и <i>б</i> , т.к. направление индукционного оттока не зависит от направления движения магнита
4	рисунки <i>a</i> и <i>б</i> , т.к. для направления индукционного тока главное изменение положения плоского магнита
5	рисунки <i>a</i> и <i>б</i> не соответствуют действительности, т.к. индукционный ток возникает при протекании другого тока, а не движения плоских магнитов

8. Задача 8

К источнику тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключена система из четырех резисторов сопротивлением 1 Ом каждый. Как нужно соединить эти резисторы, чтобы в цепи выделилась максимальная мощность?



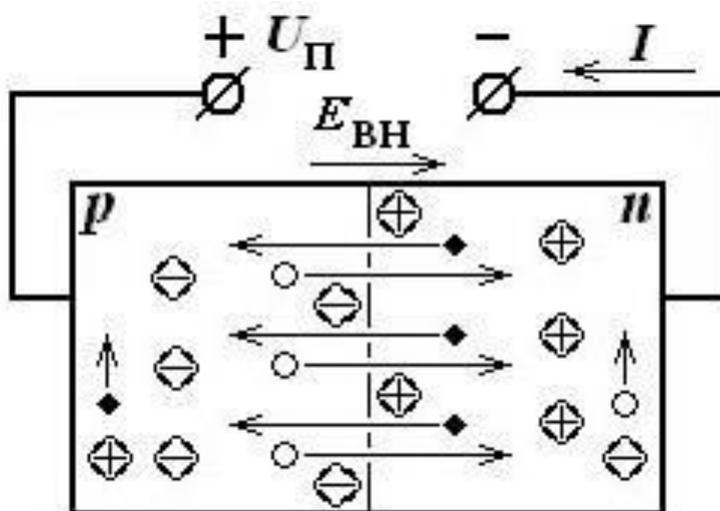
В ответе укажите цифру или последовательность цифр без пробелов и знаков препинания, соответствующую выбранному пункту(-ам):

1. все резисторы соединить последовательно
2. все резисторы соединить параллельно
3. три резистора соединить параллельно, один – последовательно
4. соединить последовательно по два параллельно включенных резистора
5. два резистора включить параллельно и соединить с остальными последовательно
6. два резистора включить последовательно, третий – параллельно им, четвертый – последовательно получившемуся соединению

7. три резистора соединить последовательно, один – подключить к ним параллельно
8. параллельно включить по два включенных последовательно резистора
9. выделяемая в цепи мощность не зависит от типа соединения резисторов.

9. Задача 9

Основу полупроводниковой микроэлектроники составляет электронно-дырочный переход (p – n –переход), структурная схема которого приведена на рисунке.



Выберите правильные варианты ответов о p – n – переходе из предложенных ниже.

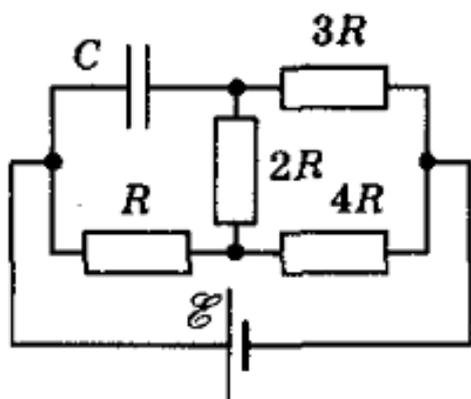
В ответе укажите цифру или последовательность цифр без пробелов и знаков препинания, соответствующую выбранному пункту(-ам):

1. электронно-дырочный переход - это часть поверхности проводника
2. электронно-дырочный переход - это область полупроводника, в которой имеет место пространственное изменение типа проводимости (от электронной n-области к дырочной p-области)
3. электронно-дырочный переход - это область соприкосновения двух одновалентных металлов
4. на рисунке показано прямое включение p – n – перехода, поэтому течет прямой ток

5. на рисунке показано прямое включение р – n – перехода, поэтому течет обратный ток
6. на рисунке показано обратное включение р – n – перехода, поэтому течет прямой ток
7. на рисунке показано обратное включение р – n – перехода, поэтому течет обратный ток

10. Задача 10

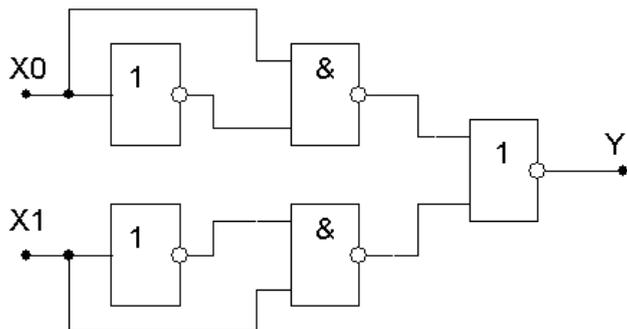
Многие электронные схемы состоят из соединений различных конденсаторов и резисторов, параметры которых надо уметь рассчитывать. Вычислите заряд конденсатора C на приведенной здесь схеме, полагая, что источник постоянного тока идеальный.



1	$17\varepsilon C/29$
2	$18\varepsilon C/29$
3	$15\varepsilon C/29$
4	$23\varepsilon C/29$
5	$27\varepsilon C/29$

11. Задача 11

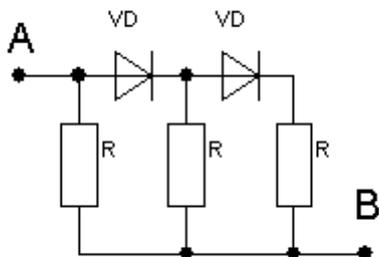
Какую логическую функцию реализует приведенная схема?



1	логическое сложение
2	логическое умножение
3	инверсию
4	постоянную «0»
5	постоянную «1»

12. Задача 12

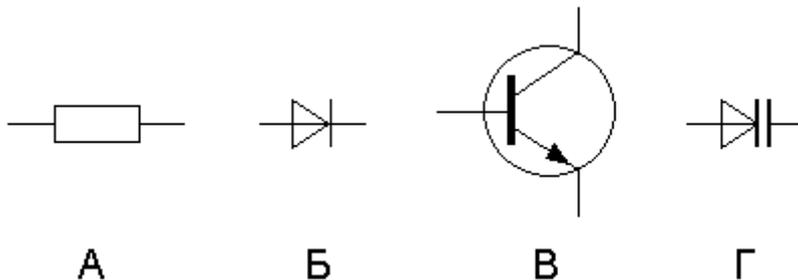
Определите электрическое сопротивление участка схемы, приведенного на рисунке, в двух направлениях (от точки А к точке В и от В к А). Сопротивление каждого резистора 12 Ом, диоды считать идеальными.



1	12Ом и 12Ом
2	4Ом и 4Ом
3	4Ом и 8Ом
4	4Ом и 12Ом
5	8Ом и 12Ом

13. Задача 13

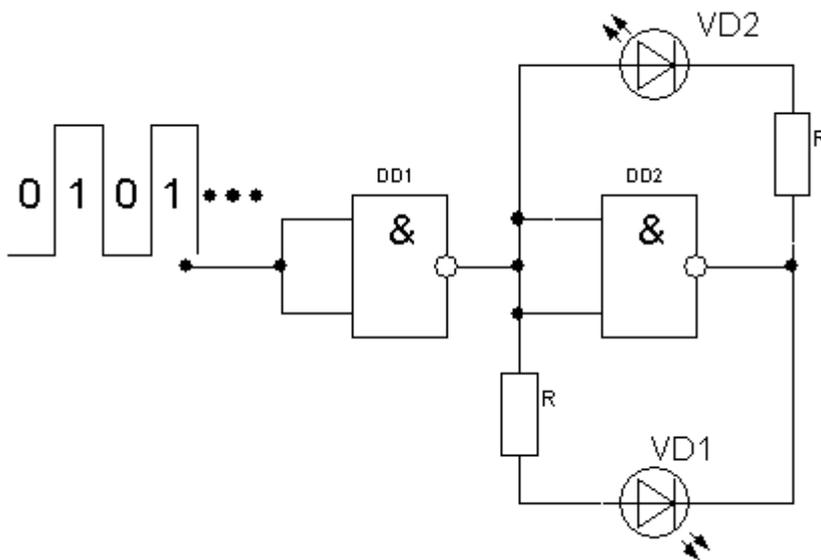
Отметьте все элементы, содержащие, по крайней мере, один р-п переход?



1	А, Б и Г
2	Б и Г
3	Б, В и Г
4	Все элементы
5	Здесь таковых не имеется

14. Задача 14

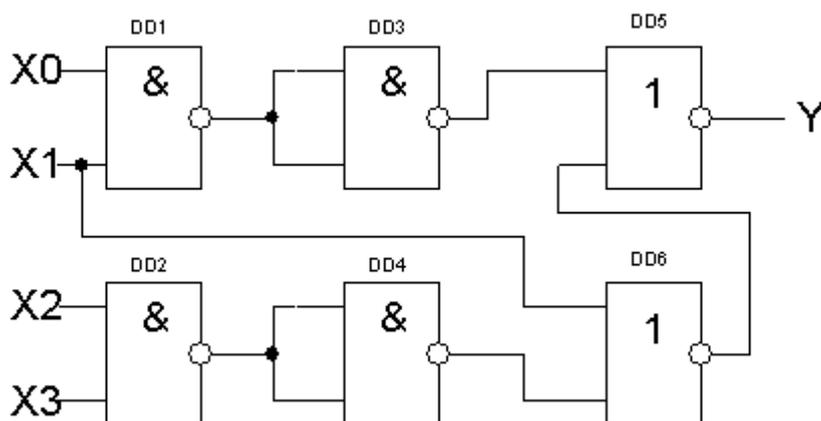
В каком состоянии будут находиться светодиоды VD1 и VD2 в приведенной схеме, при подаче на ее вход прямоугольных импульсов частотой 1Гц?



1	Оба будут вспыхивать с частотой 1Гц
2	Будут вспыхивать поочередно
3	Оба светодиода будут светиться непрерывно
4	Оба светодиода не будут светиться
5	Светодиод VD1 будет вспыхивать с частотой 2 Гц

15. Задача 15

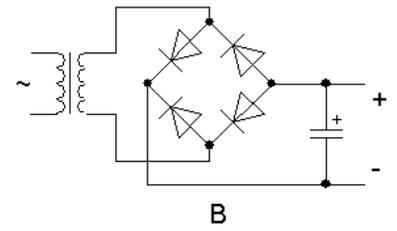
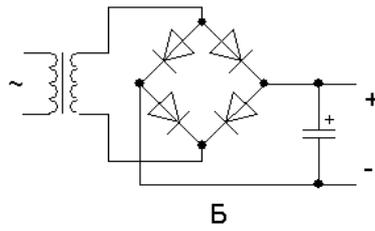
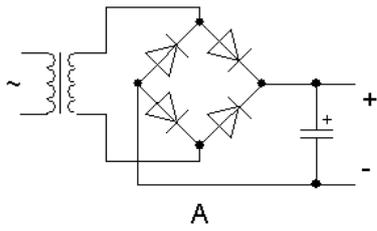
Какая логическая функция соответствует приведенной схеме?



1	$INV(X0 * X1) + INV(X2 * X3)$
2	$(X0 * X1) + (X2 * X3)$
3	$X0 * X1 * X2 * X3 + X1$
4	$X0 + X1 + X2 + X3$
5	Ни одна из приведенных

16. Задача 16

В какой из приведенных схем показано правильное включение диодного моста?



1	В схеме А
2	В схеме Б
3	В схеме В
4	В схемах А и В
5	Ни в одной из приведенных