

11 КЛАСС
ВАРИАНТ

Время выполнения заданий – 120 минут.

Часть А

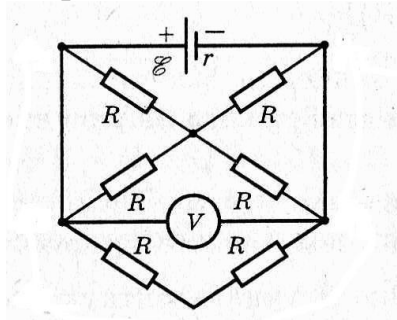
Задания А1 –А10

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа

1. Определите, какое сопротивление (сопротивление шунта) надо подключить к амперметру, имеющему 20 делений с ценой деления $I = 5 \text{ мкА}$ и внутреннее сопротивление 90 Ом , чтобы можно было измерить силу тока до $I = 1 \text{ мА}$.

- 1) 1 Ом;
- 2) 9 Ом;
- 3) 10 Ом;
- 4) 11 Ом;
- 5) 90 Ом.

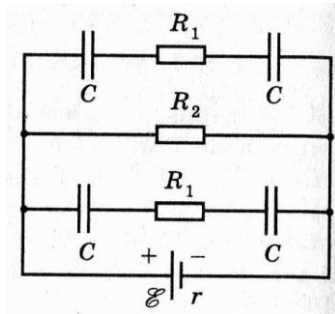
2. Электрическая цепь представлена на рисунке. ЭДС источника тока $\varepsilon = 6 \text{ В}$, внутреннее сопротивление $r = 2/3 \text{ Ом}$, $R = 2 \text{ Ом}$. Чему равно показание вольтметра? Сопротивление вольтметра считать бесконечно большим, а сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.



- 1) 1 В;
- 2) 2 В;
- 3) 3 В;
- 4) 4 В;
- 5) 5 В.

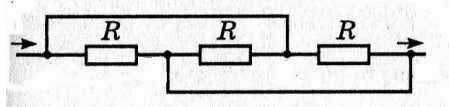
3. В электрической цепи, представленной на рисунке, ЭДС источника тока $\varepsilon = 5 \text{ В}$, внутреннее сопротивление $r = 1 \text{ Ом}$, $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $C_1 = 3 \text{ мкФ}$. Найдите заряд Q на обкладках каждого конденсатора.

Электроника



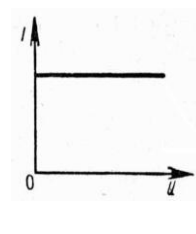
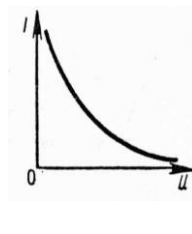
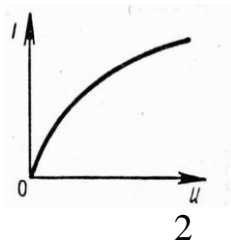
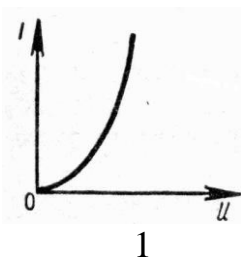
- 2 мкКл;
- 4 мкКл;
- 6 мкКл;
- 8 мкКл;
- 10 мкКл.

4. Найти сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке. Сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R . Сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.



- 3 R ;
- $R/3$;
- $2/3 R$;
- $3/2 R$;
- $2 R$

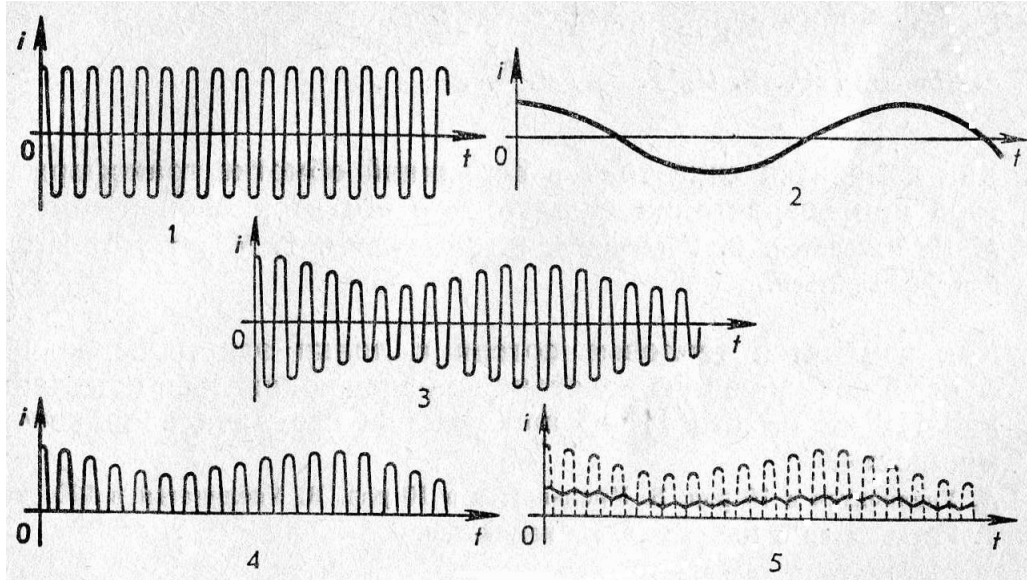
5. Какой из графиков, приведенных на рисунках, соответствует вольт-амперной характеристике лампы накаливания?



- 1) 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- среди 1 – 4 нет верного.

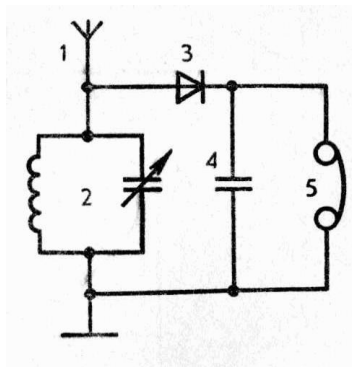
Электроника

6. На рисунке представлены графики колебаний силы тока в цепях радиопередатчика и радиоприемника. Какой из представленных графиков соответствует колебаниям силы тока модулированных колебаний высокой частоты в передающей антенне?



- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

7. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится прием модулированных сигналов от различных радиостанций?



- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 5.

Электроника

8. Что из перечисленного ниже не обнаруживает зависимости силы тока от полярности напряжения?

1. полупроводниковый кристалл;
2. полупроводниковый диод;
3. полупроводниковый транзистор.

- 1) только 1;
- 2) только 2;
- 3) только 3;
- 4) 1 и 2;
- 5) 1, 2, и 3.

9. Первичная обмотка понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации $K = 8$ включена в сеть переменного тока напряжением 220 В. Сопротивление вторичной обмотки 2 Ом, ток в ней 3 А. Найти напряжение на клеммах вторичной обмотки. Реактивным влиянием обмоток трансформатора пренебречь

1. 21,5 В.
2. 26 В.
3. 27,5 В.
4. 28 В.
5. 34,5 В.

10. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 6 мГн и конденсатора емкостью 15 мкФ. Максимальное напряжение на конденсаторе равно 200 В. Найти силу тока в контуре, когда напряжение на конденсаторе уменьшится в 2 раза. Потерями пренебречь.

1. 14,1 А.
2. 10 А.
3. 8,66 А.
4. 7,1 А.
5. 6,5 А.

Часть В

Задания В1-В6

Внесите ответ в бланк ответов В справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки

1. Небольшое тело массы 2 кг начинает соскальзывать с вершины сферы радиуса 3 м и отрывается от поверхности на высоте 4 м. Найти работу сил трения.

Ответ _____ Дж

Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба» 2012/13 учебный год, 1 этап

Электроника

2. Две концентрические сферы, имеющие радиусы R и $2R$ имеют одинаковые заряды. Потенциал в центре шара равен 3 В . Найти потенциал в этой же точке φ после соединения сфер тонким проводником.

Ответ _____ В

3. Три одинаковых аккумулятора с ЭДС $8,0\text{ В}$ и внутренним сопротивлением $5,0\text{ Ом}$ соединяют первый раз последовательно, а второй – параллельно, и замыкают на резистор сопротивлением R . Во втором случае ток, текущий по резистору, в 2 раза меньше чем в первом. Какая мощность выделяется на сопротивлении R при последовательном соединении?

Ответ _____ Вт

4. Решить неравенство

$$\sqrt{7 - \log_2 x^2} + \log_2 x^4 > 4.$$

Указать наименьшее целое решение.

Ответ _____

5. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y(x) = x + \sqrt{(x^2 + 6x + 9)(x^2 + 2x + 1)}$$

на отрезке $\left[-4, -\frac{5}{4}\right]$.

Вычислить учетверенную сумму этих значений.

Ответ _____

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = \sin^2 x + \cos x - \frac{1}{2}.$$

Вычислить учетверенную сумму этих значений.

Ответ _____