



«

»

2013-2014

## ВАРИАНТ 1

Время выполнения заданий – 120 минут.

## Часть В

## Задания В1 – В3

Дайте краткий ответ и внесите его в бланк ответов В справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки

**В1** Решите неравенство  $\sqrt{2x^2 - 3x} > 3x - 6$ . В ответе укажите сумму всех натуральных решений.

**В2** Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{4}}(x + 13) \leq \log_{\frac{1}{2}}(x - 1) - 1$ . В ответе укажите сумму всех целых решений.

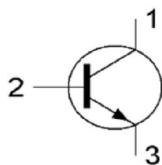
**В3** Найти при каких значениях  $a$  касательная к графику функции  $y = \sqrt{6ax - x^2 - 5a^2}$  проходит через точку  $M_0(2; \sqrt{3})$  и образует с осью  $OX$  угол  $30^\circ$ . В ответе укажите сумму вида  $7a$  для всех найденных значений  $a$ .

## Часть А

## Задания А1 – А13

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

**А1** В электронных схемах выводы транзистора обозначаются:

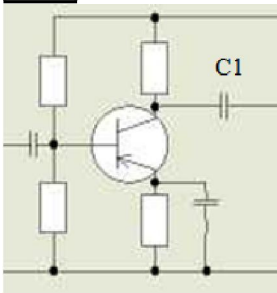


- 1 1- база, 2-коллектор, 3- эмиттер     
  2 1-коллектор, 2-база, 3-эмиттер     
  3 1-сток, 2-затвор, 3-исток  
 4 1-затвор, 2-сток, 3-исток     
  5 1-эмиттер, 2-база, 3-коллектор

**А2** Что называется биполярным транзистором?

- 1** полупроводниковый прибор с двумя  $p-n$  переходами, используемый для усиления мощности сигнала
- 2** полупроводниковый прибор с одним  $p-n$  переходом и двумя выводами
- 3** полупроводниковый прибор с тремя и более  $p-n$  переходами, ВАХ которого содержит участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением
- 4** полупроводниковый прибор, ток канала в котором управляется полем, приложенным между затвором и истоком, используемый для усиления мощности сигнала
- 5** нет правильного ответа

**А3** Назначение элемента С1?

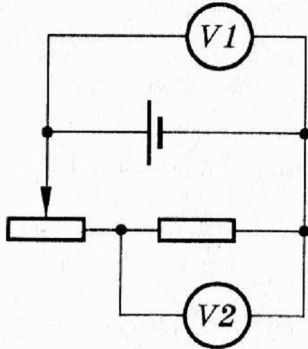


- 1** для температурной стабилизации параметров каскада
- 2** для формирования выходного сигнала
- 3** для отделения постоянной составляющей выходного сигнала
- 4** для отделения постоянной составляющей входного сигнала
- 5** для формирования рабочей точки транзистора

**А4** Амперметр предназначен для измерения силы тока  $I_A = 2$  А и имеет внутреннее сопротивление  $R_A = 0,2$  Ом. Найти сопротивление шунта  $R_{ш}$ , которое надо подключить к этому амперметру, чтобы можно было измерить силу тока до  $I = 10$  А.

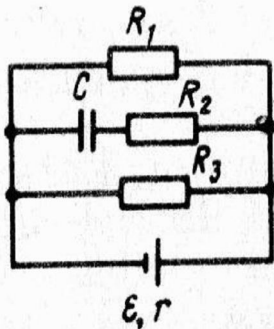
- 1** 0,2 Ом,    **2** 0,1 Ом    **3** 0,08 Ом    **4** 0,05 Ом    **5** 0,01 Ом

**A5** Как будут изменяться показания вольтметров в схеме, изображенной на рисунке, при перемещении ползунка реостата влево?



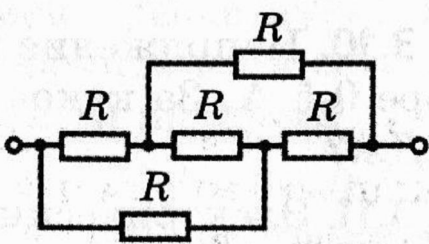
- 1 показание первого вольтметра будет увеличиваться, а второго - уменьшаться
- 2 показание первого вольтметра будет уменьшаться, а второго - увеличиваться
- 3 показания первого и второго вольтметров будут увеличиваться
- 4 показания первого и второго вольтметров будут уменьшаться
- 5 показания первого и второго вольтметров не будут изменяться

**A6** Найдите заряд  $Q$  на обкладках конденсатора  $C = 1 \text{ мкФ}$  в электрической цепи, представленной на рисунке. ЭДС источника тока  $\varepsilon = 6 \text{ В}$ , внутреннее сопротивление  $r = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ Ом}$ .



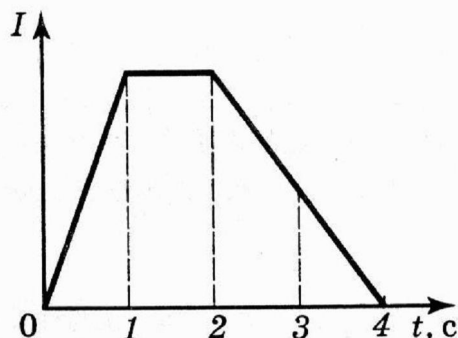
- 1 1 мкКл
- 2 3 мкКл
- 3 5 мкКл
- 4 7 мкКл
- 5 9 мкКл

**A7** Найти сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке. Сопротивления всех резисторов одинаковы и равны  $R$ . Сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.



- 1 5 R
- 2 4 R
- 3 3 R
- 4 2 R
- 5 1 R

**A8** Две катушки из медного провода намотаны на общий железный сердечник и изолированы друг от друга. График зависимости силы тока от времени в первой катушке представлен на рисунке. В какие интервалы времени во второй катушке возникает ЭДС индукции



- 1 только 0 - 1       2 только 1 - 2       3 только 2 - 4  
 4 0 - 1 и 2 - 4       5 1 - 4

**A9** Каков диапазон собственных частот колебаний в контуре, если емкость конденсатора можно изменять от 200 пФ до 0,02 мкФ, а индуктивность катушки – от 0,2 мГн до 20 мГн?

- 1 от 1 кГц до 100 кГц       2 от 2 кГц до 200 кГц  
 3 от 4 кГц до 400 кГц       4 от 6 кГц до 600 кГц  
 5 от 8 кГц до 800 кГц

**A10** Сколько электромагнитных колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны в вакууме 25 см в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 800 Гц?

- 1  $1,5 \cdot 10^4$ ;     2  $3,0 \cdot 10^4$ ;     3  $1,5 \cdot 10^5$ ;     4  $3,0 \cdot 10^5$ ;     5  $1,5 \cdot 10^6$ .

**A11** Для чего из перечисленного ниже используется транзистор?

1. для усиления электрического сигнала;
2. для выпрямления переменного тока;
3. для сглаживания пульсаций в цепи переменного тока.

- 1 только 1     2 только 2     3 только 3     4 1 и 2     5 1, 2, и 3

**A12** Первичная обмотка трансформатора включена в сеть переменного тока напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20 В, ее сопротивление 1 Ом, ток во вторичной цепи 2 А. Определите коэффициент трансформации. Потерями энергии в первичной обмотке трансформатора пренебречь.

- 1 12       2 11       3 10       4 9       5 8

**A13** Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 400 мкГн и конденсатора емкостью 0,5 мкФ. Конденсатор первоначально зарядили до напряжения 65 В. Какова сила тока в контуре, когда напряжение на конденсаторе уменьшилось до 25 В? Потерями энергии пренебречь.

- 1 1,3 А     2 2,1 А     3 4,3 А     4 5,6 А     5 8,4 А