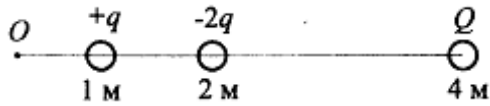


1. Задача 1

Вдоль координатной оси расположены точечные заряды q , $(-2q)$ и Q на расстояниях от начала координат 1 м, 2 м и 4 м, как показано на рисунке. Каким должен быть заряд Q , чтобы напряженность поля в начале координат (точка O) равнялась нулю?

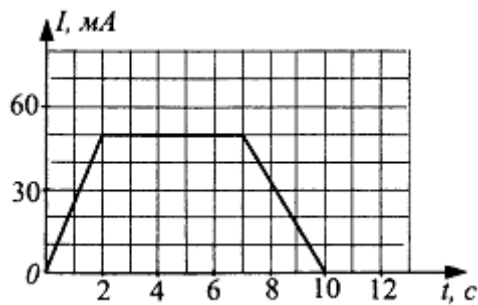


В ответе запишите номера правильных ответов без знаков препинания и пробелов в порядке возрастания номеров.

1. $+q$
2. $-q$
3. $+2q$
4. $-2q$
5. $+4q$
6. $-4q$
7. $+6q$
8. $-6q$
9. $+8q$
10. $-8q$

2. Задача 2

В одной из цепей электронного устройства сила тока определяется сопротивлением датчика, которое зависит от внешних факторов. Определите, какой электрический заряд прошел через датчик за 10 секунд и сравните быстроту изменения его сопротивления при неизменном напряжении в интервалах 1 – ом (0 с – 2 с) и 2 – ом (7 с – 10с).

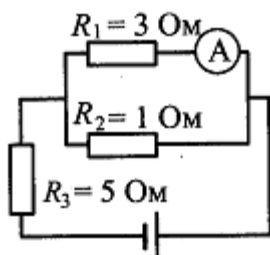


В ответе запишите номера правильных ответов без знаков препинания и пробелов в порядке возрастания номеров.

1. заряд 375 мкКл
2. заряд 375 мкКл
3. заряд 500 мкКл
4. заряд 500 мкКл
5. заряд 300 мкКл
6. заряд 300 мкКл
7. сопротивление в 1-ом интервале возросло быстрее, чем убывало во втором
8. сопротивление во 2-ом интервале возросло быстрее, чем убывало в первом
9. сопротивление в 1-ом интервале убывало быстрее, чем возросло во втором
10. сопротивление во 2-ом интервале убывало быстрее, чем возросло в первом

3. Задача 3

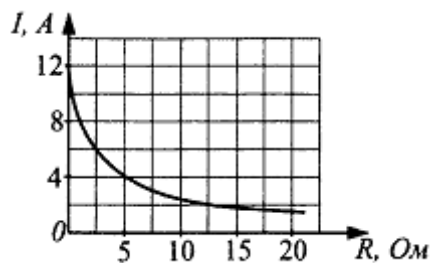
На приведенной здесь схеме через амперметр течет ток 1 А. Что покажет вольтметр, если его подключить к резистору R_3 ? Приборы считать идеальными.



1	5 Вольт
2	10 Вольт
3	15 Вольт
4	20 Вольт
5	25 Вольт
6	30 Вольт

4. Задача 4

Для определения параметров источника тока была получена зависимость тока в цепи от сопротивления нагрузки и по результатам исследования построен график, приведенный здесь на рисунке. Вычислите по графику ЭДС исследуемого источника тока.



1	ЭДС 10 Вольт
2	ЭДС 15 Вольт
3	ЭДС 20 Вольт
4	ЭДС 25 Вольт
5	ЭДС 30 Вольт
6	ЭДС 35 Вольт

5. Задача 5

Для схемы, изображённой на рисунке, ток $I_1=10$ мА, резистор $R=2$ кОм, э.д.с. $E=15$ В, напряжение $U_{BA}=9$ В. Ток I равен ...

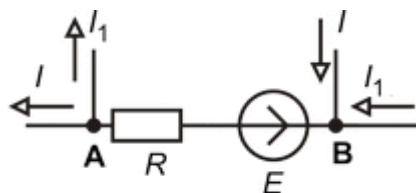


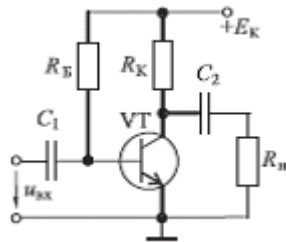
рис. 2

1	7 мА
2	-22 мА

3	-13 мА
4	2 мА

6. Задача 6*

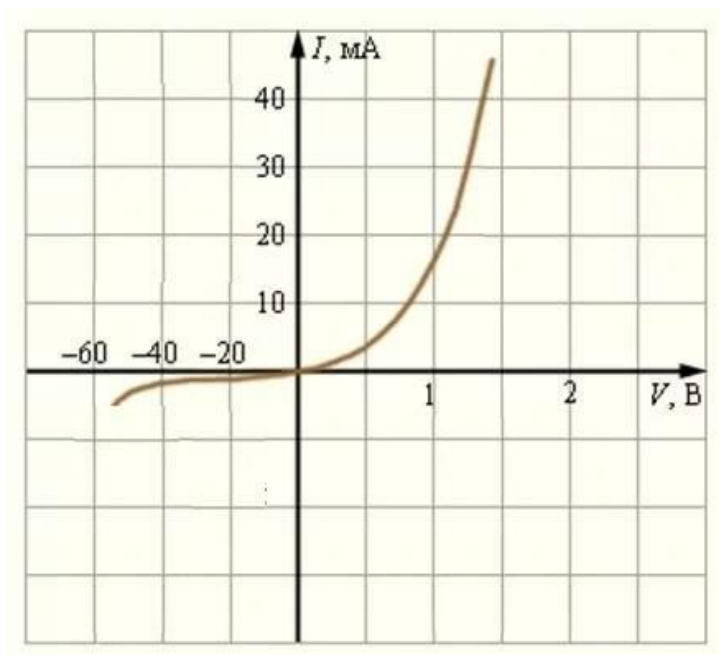
В заданной схеме усилительного каскада на биполярном транзисторе $R_{\text{К}} = 120 \text{ Ом}$, $R_{\text{Б}} = 10 \text{ кОм}$, $U_{\text{БЭ}} = 0,6 \text{ В}$, $U_{\text{КЭ}} = 9 \text{ В}$, $E_{\text{К}} = 15 \text{ В}$. $I_{\text{К}}$ и $I_{\text{Б}}$ равны ...



1	$I_{\text{К}} = 12 \text{ мА}$, $I_{\text{Б}} = 52 \text{ мкА}$
2	$I_{\text{К}} = 5 \text{ мА}$, $I_{\text{Б}} = 5,12 \text{ мкА}$
3	$I_{\text{К}} = 50 \text{ мА}$, $I_{\text{Б}} = 1,44 \text{ мА}$
4	$I_{\text{К}} = 0,06 \text{ мА}$, $I_{\text{Б}} = 100 \text{ нА}$

7. Задача 7

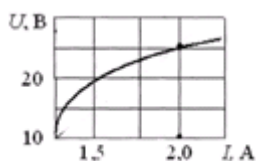
К источнику питания 5 В подключён диод (вольт-амперная характеристика изображена на рисунке). Для ограничения его тока на уровне 15 мА в цепь дополнительно нужно включить резистор номиналом ...



1	<input type="text"/>	250 Ом
2	<input type="text"/>	333 Ом
3	<input type="text"/>	1,15 кОм
4	<input type="text"/>	67 Ом

8. Задача 8

Статическое сопротивление нелинейного элемента при напряжении 10 В равно
....



1	<input type="text"/>	6,67 Ом
2	<input type="text"/>	12 кОм
3	<input type="text"/>	0,67 мОм
4	<input type="text"/>	8 Ом

9. Задача 9

Переведите число 13A610.2515 в двоичную систему счисления.

1	<input type="text"/>	11100111010010111101.001001011110
2	<input type="text"/>	11100111000010111101.001001111110
3	<input type="text"/>	11100111000010110101.001001111110
4	<input type="text"/>	11100111001010111101.011001111110
5	<input type="text"/>	11100110000010111101.001001111110

10. Задача 10

Id 123748

Пакет ru.hse.olymp.2018.elektro.10.1

Название 10

Тип задачи Выбор одного ответа из 5 вариантов

Полный балл 6

Сколько значащих единиц в двоичной записи числа $8^{102} - 4^{21} - 2^{61}$?

1	<input type="text"/>	260
2	<input type="text"/>	263
3	<input type="text"/>	264
4	<input type="text"/>	265
5	<input type="text"/>	267

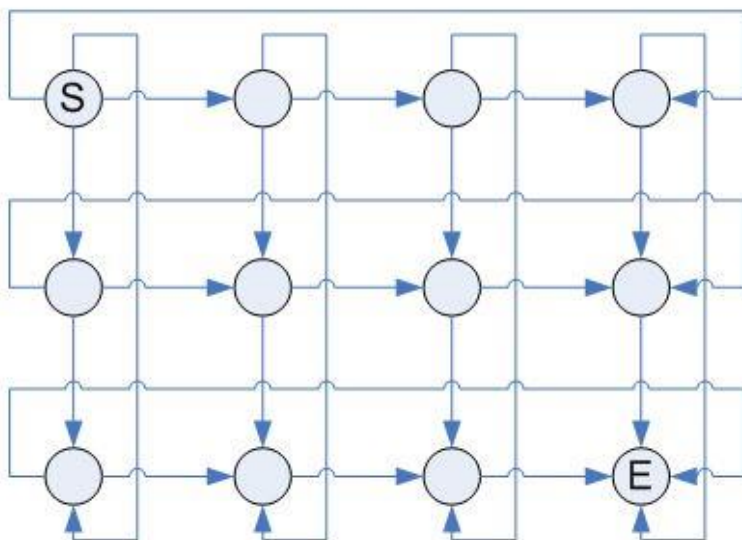
11. Задача 11

Чему равен результат вычисления $81209-150812-300334$ в троичной системе счисления?

1	<input type="text"/>	10200012
2	<input type="text"/>	10200110
3	<input type="text"/>	10200211
4	<input type="text"/>	10200201
5	<input type="text"/>	10201000

12. Задача 12*

Найти количество путей из начального пункта (S) в конечный (E).



1	<input type="text"/>	10
2	<input type="text"/>	13
3	<input type="text"/>	19
4	<input type="text"/>	11
5	<input type="text"/>	20

13. Задача 13*

Дано логическое выражение:

$$y = (x \cdot \bar{y} + y \cdot z) \cdot (\overline{x \cdot z} \oplus y)$$

Найти все правильные строки со значениями переменных:

1	a=1, b=1, c=0, y=1
2	a=1, b=1, c=1, y=1
3	a=1, b=0, c=1, y=0
4	a=0, b=1, c=0, y=0
5	a=0, b=0, c=1, y=0

14. Задача 14

Дана таблица истинности логической функции $y = f(A, B, C)$:

A	B	C	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Составить совершенную дизъюнктивную нормальную форму логической функции.

1	$(A \vee \bar{B} \vee C)(A \vee B \vee \bar{C})(\bar{A} \vee B \vee C)(A \vee \bar{B} \vee \bar{C})$
2	$A\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}\bar{C}$
3	$\bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}\bar{C}$
4	$(\bar{A} \vee B \vee \bar{C})(A \vee B \vee \bar{C})(\bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C})(A \vee \bar{B} \vee \bar{C})$
5	$(\bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C})(\bar{A} \vee \bar{B} \vee C)(\bar{A} \vee B \vee C)(A \vee \bar{B} \vee \bar{C})$
6	$\bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}\bar{C}$

15. Задача 15

Николай пользуется услугами различных банков. В результате у него накопилось много различных карт. На каждой карте установлен уникальный пин-код из 4-х цифр. Николаю лень запоминать все пин-коды, поэтому он заучил всего один мастер-код и на всех картах написал пин-коды по следующей схеме: 1) Если цифра мастер-кода больше соответствующей цифры пин-кода, то он писал их разницу с подчеркиванием снизу; 2) Если цифра мастер-кода меньше либо равна соответствующей цифре пин-кода, то он писал их разницу без подчеркивания.

Например, если бы мастер-код был 1234, а пин-код – 5914, то на карте Николай написал бы следующее: 4720.

Девушка Николая Светлана считает такой способ кодирования небезопасным и решила это доказать, раскодировав пин-коды на его картах. Мастер-код она не знает, закодированные пинкоды написаны на картах. Светлана невезучая, ей не удастся угадать пин-коды случайным образом; пин-коды она набирает не подряд, но не повторяется; т.е. ей придется перебрать все возможные варианты пока она не найдет верные. Посчитайте, сколько вариантов ей придется перебрать, в случае если на одной карте написан код 5544, а на другой – 0135:

1		76
2		360
3		901
4		900
5		899
6		75
7		361

16. Задача 16

Что будет выведено на экран после выполнения следующего кода?

C++:


```

1 void f1(int a)
2 {
3     if (a==0) return;
4     g1(--a);
5     cout<< a;
6 }
7 void g1(int a)
8 {
9     if (a==0) return;
10    f1(a--);
11    cout<< a;
12 }
13 ...
14 f1(4);
15 ...

```

Pascal:

```

1 procedure g1(a: integer);Forward;
2 procedure f1(a: integer);
3 begin
4     if (a<>0) then
5     begin
6         g1(a);
7         dec(a);
8         Write(a);
9     end;
10 end;
11 procedure g1(a: integer);
12 begin
13     if (a<>0) then
14     begin
15         dec(a);
16         f1(a);
17         Write(a);
18     end;
19 end;
20
21 begin
22     f1(4);
23 end.

```

1		00112233
2		001122334
3		0011223
4		00112234
5		001122