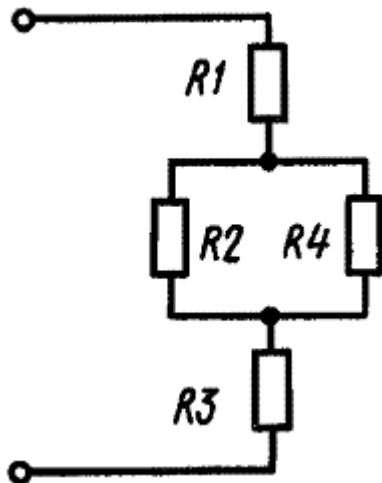


Демонстрационный вариант по электронике и вычислительной технике 10 класс

1. Задача 1

Один из наиболее широко применяемых в электронных схемах элемент – это резистор. На участке цепи соединены четыре резистора, как показано на схеме. Сопротивления резисторов равны: $R_1 = R_2/2 = R_3/2 = R_4/4 = 2$ Ом. Схема подключена к источнику постоянного тока. На каком из резисторов выделяется наибольшее количество теплоты?

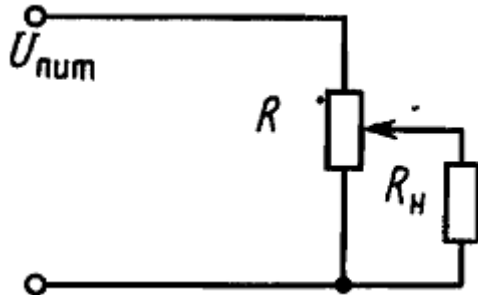


1	<input type="radio"/>	На резисторе R_1
2	<input type="radio"/>	На резисторе R_2
3	<input checked="" type="radio"/>	На резисторе R_3
4	<input type="radio"/>	На резисторе R_4
5	<input type="radio"/>	На резисторах R_2 и R_3

2. Задача 2

Для изменения параметров цепи электронной схемы применяют переменные резисторы. На приведенной схеме резистор нагрузки сопротивлением $R_H = 30$

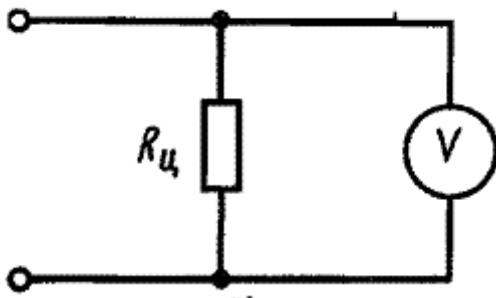
кОм подключен к подвижному контакту переменного резистора R . В среднем положении подвижного контакта через сопротивление нагрузки течет ток 2 мА. Найдите ток через резистор нагрузки, если подвижной контакт переменного резистора переместить в крайнее верхнее положение по схеме. Напряжение питания $U_{пит}$ равно 100В. Ответ округлить до сотых.



1	<input type="radio"/>	Ток через R_n равен 2,56 мА
2	<input checked="" type="radio"/>	Ток через R_n равен 3,33 мА
3	<input type="radio"/>	Ток через R_n равен 4,50 мА
4	<input type="radio"/>	Ток через R_n равен 5,43 мА
5	<input type="radio"/>	Ток в цепи не изменится и равен 2 мА.

3. Задача 3

Участок цепи имеет сопротивление $R_{ц}$ равное 1 кОм. Для измерения падения напряжения к участку подключают вольтметр с внутренним сопротивлением 33 кОм. Определить относительное изменение тока в цепи, вызванное подключением вольтметра. Напряжение на концах цепи поддерживается постоянным.

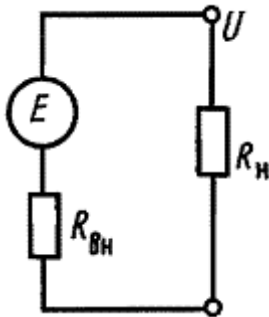


1	<input checked="" type="radio"/>	Ток в цепи увеличится на 3%
---	----------------------------------	-----------------------------

2	<input type="radio"/>	Ток в цепи уменьшится на 3%
3	<input type="radio"/>	Ток в цепи увеличится на 5%
4	<input type="radio"/>	Ток в цепи уменьшится на 5%
5	<input type="radio"/>	Ток в цепи не изменится

4. Задача 4

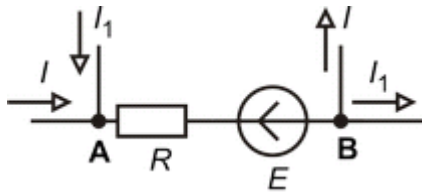
Для цепи постоянного тока, показанной на рисунке, источник имеет напряжение холостого хода 24 В и ток короткого замыкания 8 А. При каком сопротивлении нагрузки R_n КПД источника равен 90% ?



1	<input type="radio"/>	При сопротивлении нагрузки R_n равном 8 Ом
2	<input type="radio"/>	При сопротивлении нагрузки R_n равном 12 Ом
3	<input type="radio"/>	При сопротивлении нагрузки R_n равном 21 Ом
4	<input checked="" type="radio"/>	При сопротивлении нагрузки R_n равном 27 Ом
5	<input type="radio"/>	При сопротивлении нагрузки R_n равном 34 Ом

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 ...



1	<input type="radio"/>	-7 мА
2	<input checked="" type="radio"/>	-22 мА
3	<input type="radio"/>	13 мА
4	<input type="radio"/>	2 мА

6. Задача 6

В заданной схеме усилительного каскада на биполярном транзисторе $E_K = 12$ В, $U_{БЭ} = 0,6$ В, $\beta = 100$, $U_{КЭ} = 6$ В, $I_K = 50$ мА. R_K и R_B равны ...

1	<input type="radio"/>	$R_K = 0,5$ мОм, $R_B = 1$ кОм
2	<input type="radio"/>	$R_K = 120$ кОм, $R_B = 2,28$ кОм
3	<input type="radio"/>	$R_K = 24$ кОм, $R_B = 6$ кОм
4	<input checked="" type="radio"/>	$R_K = 120$ Ом, $R_B = 22,8$ кОм

7. Задача 7

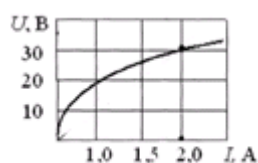
Диоды, включённые в заданную схему, оказались неодинаковыми, их вольт-амперные характеристики приведены на рисунке. Для того, чтобы в ветвях 1 и 2 были одинаковые токи в 3,5 А, было решено включить в схему дополнительный резистор. Определить местоположение и номинал дополнительного резистора.

1	<input type="radio"/>	последовательно с VD1, номинал 0,38 Ом
---	-----------------------	--

2	<input type="radio"/>	последовательно с R, номинал 10,2 Ом
3	<input checked="" type="radio"/>	последовательно с VD2, номинал 0,21 Ом
4	<input type="radio"/>	параллельно с VD1 и VD2, номинал 2,1 Ом
5	<input type="radio"/>	предложенный способ не решает проблему

8. Задача 8

Статическое сопротивление нелинейного элемента при токе 2 А равно



1	<input type="radio"/>	20 Ом
2	<input checked="" type="radio"/>	15 Ом
3	<input type="radio"/>	67 мОм
4	<input type="radio"/>	50 мОм

9. Задача 9

Переведите число 63035.18 в двоичную систему счисления.

1	<input type="radio"/>	110111010001101.101
2	<input type="radio"/>	110011010011101.001
3	<input checked="" type="radio"/>	110011000011101.001
4	<input type="radio"/>	1110011010011101.001
5	<input type="radio"/>	110010010011101.01

10. Задача 10

Сколько значащих единиц в двоичной записи числа $16^{60} - 8^{32}$?

1	<input checked="" type="radio"/>	144
2	<input type="radio"/>	146
3	<input type="radio"/>	148
4	<input type="radio"/>	152
5	<input type="radio"/>	154

11. Задача 11

Чему равен результат вычисления $1024_{10} + 11246_7 - 259_{11}$ в шестнадцатеричной системе счисления?

1	<input type="radio"/>	EF6
2	<input type="radio"/>	E5A
3	<input checked="" type="radio"/>	EBE
4	<input type="radio"/>	E74
5	<input type="radio"/>	ED4

12. Задача 12

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

1	<input type="radio"/>	31
2	<input type="radio"/>	15

3	<input type="radio"/>	18
4	<input checked="" type="radio"/>	20
5	<input type="radio"/>	28

13. Задача 13*

Дано логическое выражение:

$$y = (\overline{c+b}) \cdot \bar{a} + (\overline{a \cdot c} \oplus \bar{b})$$

Найти все правильные строки со значениями переменных:

1	<input type="checkbox"/>	a=0, b=0, c=1, y=1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	a=1, b=1, c=1, y=0
3	<input checked="" type="checkbox"/>	a=1, b=1, c=0, y=1
4	<input type="checkbox"/>	a=1, b=0, c=1, y=0
5	<input checked="" type="checkbox"/>	a=0, b=0, c=0, y=1

14. Задача 14*

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

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

Составить совершенную дизъюнктивную нормальную форму логической функции.

1	<input type="radio"/>	$(A \vee B \vee C)(A \vee B \vee \bar{C})(\bar{A} \vee B \vee C)(A \vee \bar{B} \vee \bar{C})$
2	<input type="radio"/>	$\bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}\bar{C}$
3	<input type="radio"/>	$\bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee ABC$
4	<input checked="" type="radio"/>	$\bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}\bar{C}$
5	<input type="radio"/>	$(\bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C})(\bar{A} \vee \bar{B} \vee C)(\bar{A} \vee B \vee C)(A \vee \bar{B} \vee \bar{C})$
6	<input type="radio"/>	$(\bar{A} \vee B \vee \bar{C})(\bar{A} \vee \bar{B} \vee C)(\bar{A} \vee B \vee C)(A \vee \bar{B} \vee C)$

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-код на его дебетовой карте. Мастер-код она не знает, закодированный пинкод написан на карте. Светлана невезучая, ей не удастся угадать пин-код случайным образом; пин-коды она набирает не подряд, но не повторяется; т.е. ей придется перебрать все возможные варианты пока она не найдет верный. Посчитайте, сколько вариантов ей придется перебрать в самом худшем для нее случае:

1	<input type="radio"/>	9999
2	<input type="radio"/>	100000
3	<input checked="" type="radio"/>	10000
4	<input type="radio"/>	99999
5	<input type="radio"/>	1000
6	<input type="radio"/>	1001
7	<input type="radio"/>	10101