



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



Кадетский класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

НАПРАВЛЕНИЯ
МЧС, ВКС, СВ, ПВО, РВСН, ВМФ,
КАЗАКИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

МОСКВА
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

Филиппова Л.Б., старший преподаватель кафедры физики;
Фоменко Н.А., доцент кафедры высшей математики;
Фридлянд А.М., доцент кафедры автоматизированных систем управления.

МОСКВА
2025

Оглавление

Введение.....	3
Задание 1 (математика, базовый уровень, 14 вариантов)	4
Задание 2 (математика, базовый уровень, 14 вариантов)	8
Задание 3 (математика, повышенный уровень, 14 вариантов).....	12
Задание 4 (математика, повышенный уровень, 14 вариантов).....	16
Задание 5 (информатика, базовый уровень, 14 вариантов)	19
Задание 6 (информатика, базовый уровень, 14 вариантов)	26
Задание 7 (физика, базовый уровень, 14 вариантов).....	31
Задание 8 (информатика, повышенный уровень, 14 вариантов).....	38
Задание 9 (физика, повышенный уровень, 14 вариантов)	42
Задание 10 (физика, базовый уровень, 14 вариантов).....	48
Задание 11 (информатика, повышенный уровень, 14 вариантов).....	51
Задание 12 (физика, повышенный уровень, 14 вариантов)	58

Пособие представляет собой сборник из 12 заданий на 14 вариантов, которые включают задачи из школьного курса разделов изучаемых в 10-11-ом классах, по трем дисциплинам: математика, информатика и физика. Задания соответствуют темам указанным в спецификации к демоверсии 2025 года в номинации «Кадетский класс» по направлению «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (МЧС)», «Современное вооружение и техника Вооруженных Сил Российской Федерации (Воздушно-космические силы – ВКС, Сухопутные войска – СВ, ПВО, Ракетные войска стратегического назначения – РВСН, Военно-морской флот – ВМФ)», «Государственная служба российского казачества (Казачество)». Выбор тем и их содержание основаны на тщательном анализе школьных учебных программ. Представленные задания являются авторскими и составлены с учетом профильности направления.

Задание 1 (математика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Модуль геометрия

1. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра DC , а M делит ребро AA_1 в отношении 3 к 2. $\frac{2}{3}$

$$1) q = \frac{1}{2}a - b + \frac{3}{5}c \quad 2) q = -\frac{1}{2}a + b + \frac{3}{5}c \quad 3) q = -\frac{1}{2}a - b - \frac{3}{5}c \quad 4) q = -\frac{1}{2}a - b + \frac{3}{5}c$$

Ответ: 4) $q = -\frac{1}{2}a - b + \frac{3}{5}c$

2. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра DD_1 , а M делит ребро $A_1 B_1$ в отношении 3 к 2.

$$1) q = -\frac{3}{5}a - b + \frac{1}{2}c \quad 2) q = \frac{3}{5}a + b + \frac{1}{2}c \quad 3) q = \frac{3}{5}a - b - \frac{1}{2}c \quad 4) q = \frac{3}{5}a - b + \frac{1}{2}c$$

Ответ: 4) $q = \frac{3}{5}a - b + \frac{1}{2}c$

3. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $A_1 B_1$, а M делит ребро BC в отношении 2 к 1.

$$1) q = -\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - c \quad 2) q = \frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b - c \quad 3) q = \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b + c \quad 4) q = \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - c$$

Ответ: 4) $q = \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - c$

4. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $D_1 C_1$, а M делит ребро AA_1 в отношении 3 к 1.

$$1) q = \frac{1}{2}a - b - \frac{1}{4}c \quad 2) q = -\frac{1}{2}a + b - \frac{1}{4}c \quad 3) q = -\frac{1}{2}a - b + \frac{1}{4}c \quad 4) q = -\frac{1}{2}a - b - \frac{1}{4}c$$

Ответ: 4) $q = -\frac{1}{2}a - b - \frac{1}{4}c$

5. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $B_1 C_1$, а M делит ребро DD_1 в отношении 3 к 1.

1) $q = a + \frac{1}{2}b - \frac{1}{4}c$ 2) $q = -a - \frac{1}{2}b - \frac{1}{4}c$ 3) $q = -a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{4}c$ 4) $q = -a + \frac{1}{2}b - \frac{1}{4}c$

2)
Ответ: 4) $q = -a + \frac{1}{2}b - \frac{1}{4}c$

6. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра BC , а M делит ребро AA_1 в отношении 1 к 2.

1) $q = a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{3}c$ 2) $q = -a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{3}c$ 3) $q = -a - \frac{1}{2}b - \frac{1}{3}c$ 4) $q = -a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{3}c$

Ответ: 4) $q = -a - \frac{1}{2}b + \frac{1}{3}c$

7. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра BB_1 , а M делит ребро $D_1 C_1$ в отношении 1 к 2.

1) $q = \frac{2}{3}a + b + \frac{1}{2}c$ 2) $q = -\frac{2}{3}a - b + \frac{1}{2}c$ 3) $q = -\frac{2}{3}a + b - \frac{1}{2}c$ 4) $q = -\frac{2}{3}a + b + \frac{1}{2}c$

Ответ: 4) $q = -\frac{2}{3}a + b + \frac{1}{2}c$

8. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра AA_1 , а M делит ребро $D_1 C_1$ в отношении 1 к 2.

1) $q = -\frac{1}{3}a + b + \frac{1}{2}c$ 2) $q = \frac{1}{3}a - b + \frac{1}{2}c$ 3) $q = \frac{1}{3}a + b - \frac{1}{2}c$ 4) $q = \frac{1}{3}a + b + \frac{1}{2}c$

Ответ: 4) $q = \frac{1}{3}a + b + \frac{1}{2}c$

9. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра AA_1 , а M делит ребро DC в отношении 2 к 1.

$$1) q = -\frac{2}{3}a + b - \frac{1}{2}c \quad 2) q = \frac{2}{3}a - b - \frac{1}{2}c \quad 3) q = \frac{2}{3}a + b + \frac{1}{2}c \quad 4) q = \frac{2}{3}a + b - \frac{1}{2}c$$

Ответ: 4) $q = \frac{2}{3}a + b - \frac{1}{2}c$

10. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $A_1 D_1$, а M делит ребро CC_1 в отношении 1 к 2.

$$1) q = -a + \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c \quad 2) q = a - \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c \quad 3) q = a + \frac{1}{2}b + \frac{2}{3}c \quad 4) q = a + \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c$$

Ответ: 4) $q = a + \frac{1}{2}b - \frac{2}{3}c$

11. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $D_1 C_1$, а M делит ребро BB_1 в отношении 1 к 2.

$$1) q = -\frac{1}{2}a - b - \frac{2}{3}c \quad 2) q = \frac{1}{2}a + b - \frac{2}{3}c \quad 3) q = \frac{1}{2}a - b + \frac{2}{3}c \quad 4) q = \frac{1}{2}a - b - \frac{2}{3}c$$

Ответ: 4) $q = \frac{1}{2}a - b - \frac{2}{3}c$

12. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $D_1 C_1$, а M делит ребро BC в отношении 3 к 2.

$$1) q = -\frac{1}{2}a - \frac{2}{5}b - c \quad 2) q = \frac{1}{2}a + \frac{2}{5}b - c \quad 3) q = \frac{1}{2}a - \frac{2}{5}b + c \quad 4) q = \frac{1}{2}a - \frac{2}{5}b - c$$

Ответ: 4) $q = \frac{1}{2}a - \frac{2}{5}b - c$

13. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра AA_1 , а M делит ребро $D_1 C_1$ в отношении 2 к 3.

$$1) q = -\frac{2}{5}a + b + \frac{1}{2}c \quad 2) q = \frac{2}{5}a - b + \frac{1}{2}c \quad 3) q = \frac{2}{5}a + b - \frac{1}{2}c \quad 4) q = \frac{2}{5}a + b + \frac{1}{2}c$$

Ответ: 4) $q = \frac{2}{5}a + b + \frac{1}{2}c$

14. На соревнованиях по спортивному ориентированию ребятам необходимо в параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, где $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AA_1} = c$, выразить вектор $q = \overrightarrow{KM}$ через a , b , c . Точка K – середина ребра $A_1 B_1$, а M делит ребро AD в отношении 3 к 2.

$$1) q = \frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b - c \quad 2) q = -\frac{1}{2}a - \frac{3}{5}b - c \quad 3) q = -\frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b + c \quad 4) q = -\frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b - c$$

Ответ: 4) $q = -\frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b - c$

Задание 2 (математика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Статистика и теория вероятностей

1. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,2		0,5

Ответ: 1,3

2. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,2	0,5	

Ответ: 1,1

3. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,3		0,4

Ответ: 1,1

4. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,1	0,5	

Ответ: 1,3

5. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,3		0,6

Ответ: 1,3

6. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,2	0,2	

Ответ: 1,4

7. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,2		0,4

Ответ: 1,2

8. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,4	0,3	

Ответ: 0,9

9. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,1		0,6

Ответ: 1,5

10. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0	0,4	

Ответ: 1,6

11. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,1		0,4

Ответ: 1,3

12. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,2	0,4	

Ответ: 1,2

13. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,7		0,1

Ответ: 0,4

14. На учениях снайперу выдается три патрона, он стреляет по цели до первого попадания. Найти среднее значение случайной величины X – числа оставшихся патронов. Ряд распределения случайной величины X представлен в таблице.

x_i	0	1	2
p_i	0,1	0,1	

Ответ: 1,7

Задание 3 (математика, повышенный уровень, 14 вариантов)

Тематика: Числа и выражения

1. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1001 фотографию больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 7

2. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 793 фотографии больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 13

3. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1037 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 17

4. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 817 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 19

5. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 2387 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 7

6. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 689 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 13

7. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 2431 фотографию больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 11

8. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 901 фотографию больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 17

9. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1859 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 11

10. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1547 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 7

11. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 867 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 3

12. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1127 фотографий больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 7

13. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1573 фотографии больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 11

14. На спортивной эстафете для кадетских классов Ане и Тане поручили делать снимки всех участников по классам. Так получилось, что каждая из девушек-фотографов, фотографируя каждый следующий класс, делала для него на одну фотографию больше, чем для предыдущего. В конце соревнований Аня сделала суммарно на 1463 фотографии больше, чем Таня. Какое наименьшее число классов приняли участие в эстафете? Соревнования проводятся при условии участия более одного класса.

Ответ: 7

Задание 4 (математика, повышенный уровень, 14 вариантов)

Тематика: Начало математического анализа

1. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 + 4x + 3, \quad y = -2x - 5. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 1,33

2. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 + 3x - 4, \quad y = 2x - 6.$$

Ответ: 4,5

3. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 - 2x + 2, \quad y = x + 6. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 20,83

4. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 - 3x + 2, \quad y = x + 5. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 1,33

5. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 + 3x - 2, \quad y = x + 1. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 10,67

6. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 - 6x - 2, \quad y = 2x + 13. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 1,33

7. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 + 6x - 9, \quad y = 2x - 4. \text{ Ответ округлите до целого числа.}$$

Ответ: 36

8. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 - 2x + 3, \quad y = 3x + 3. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 20,83

9. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 + 3x - 5, \quad y = 3x - 1. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 10,67

10. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 + x - 3, \quad y = -4x + 1. \text{ Ответ округлите до десятых.}$$

Ответ: 4,5

11. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 + x - 1, \quad y = -3x - 1. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 10,67

12. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 - 4x - 2, \quad y = x + 2. \text{ Ответ округлите до десятых.}$$

Ответ: 4,5

13. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = x^2 - x - 1, \quad y = -4x + 3. \text{ Ответ округлите до сотых.}$$

Ответ: 20,83

14. Для оценки района боевых действий, необходимо определить площадь местности, занятой противником. Известно, что исследуемый объект ограничен линиями:

$$y = -x^2 - 3x + 1, \quad y = -2x - 1. \text{ Ответ округлите до десятых.}$$

Ответ: 4,5

Задание 5 (информатика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Одномерные массивы, их обработка, суммирование элементов, поиск элемента по условию. Обработка двумерных массивов

1. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$s := 0$

нц для k **от** 1 **до** N

| **если** $(0 > x[k])$

| | **то** $s := s + x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму отрицательных элементов массива
3. количество отрицательных элементов массива
4. индекс последнего отрицательного элемента массива
5. индекс первого отрицательного элемента массива

Ответ: 2

2. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$T := 0$

нц для k **от** 1 **до** N

| **если** $(k = 1)$ **или** $(T < x[k])$

| | **то** $T := x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, больших T
3. количество элементов массива, больших T
4. индекс последнего из элементов массива, больших T
5. первый элемент массива, больший T .

Ответ: 1

3. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
цел T  
...  
S := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( T < x[ k ] )  
|   |   то S := k  
|   все  
кц
```

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, больших T
3. количество элементов массива, больших T
4. индекс последнего из элементов массива, больших T
5. индекс первого из элементов массива, больших T.

Ответ: 4

4. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
s := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( k = 1 ) или ( s > x[ k ] )  
|   |   то s := x[ k ]  
|   все  
кц
```

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму отрицательных элементов массива
3. количество отрицательных элементов массива
4. индекс последнего отрицательного элемента массива
5. максимальный элемент массива

Ответ: 1

5. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$s := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($0 > x[k]$)

| | **то** $s := k$

| **все**

кц

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму отрицательных элементов массива
3. количество отрицательных элементов массива
4. индекс последнего отрицательного элемента массива
5. индекс первого отрицательного элемента массива

Ответ: 4

6. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

цел T

...

$S := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($T < x[k]$)

| | **то** $S := S + 1$

| **все**

кц

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, больших T
3. количество элементов массива, больших T
4. индекс последнего из элементов массива, больших T
5. индекс первого из элементов массива, больших T.

Ответ: 3

7. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$s := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($0 < x[k]$)

| | **то** $s := s + x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму положительных элементов массива
3. количество положительных элементов массива
4. индекс последнего положительного элемента массива
5. индекс первого положительного элемента массива

Ответ: 2

8. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$T := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($k = 1$) **или** ($T > x[k]$)

| | **то** $T := x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, меньших T
3. количество элементов массива, меньших T
4. индекс последнего из элементов массива, меньших T
5. индекс первого из элементов массива, меньших T .

Ответ: 1

9. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$s := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($0 > x[k]$)

| | **то** $s := s + x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму отрицательных элементов массива
3. количество отрицательных элементов массива
4. индекс последнего отрицательного элемента массива
5. индекс первого отрицательного элемента массива

Ответ: 2

10. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

$T := 0$

нц для k от 1 до N

| **если** ($k = 1$) **или** ($T < x[k]$)

| | **то** $T := x[k]$

| **все**

кц

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, больших T
3. количество элементов массива, больших T
4. индекс последнего из элементов массива, больших T
5. первый элемент массива, больший T .

Ответ: 1

11. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
цел T  
...  
S := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( T < x[ k ] )  
|   |   то S := k  
|   все  
кц
```

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, больших T
3. количество элементов массива, больших T
4. индекс последнего из элементов массива, больших T
5. индекс первого из элементов массива, больших T.

Ответ: 4

12. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
s := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( 0 < x[ k ] )  
|   |   то s := s + 1  
|   все  
кц
```

определяет:

1. максимальный элемент массива
2. сумму положительных элементов массива
3. количество положительных элементов массива
4. индекс последнего положительного элемента массива
5. количество неотрицательных элементов массива

Ответ: 3

13. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
цел T  
...  
S := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( T > x[ k ] )  
|   |   то S := S + x[ k ]  
|   все  
кц
```

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму элементов массива, меньших T
3. количество элементов массива, меньших T
4. индекс последнего из элементов массива, меньших T
5. индекс первого из элементов массива, меньших T.

Ответ: 2

14. Для массива $x[1..N]$ фрагмент алгоритма на псевдокоде

```
s := 0  
нц для k от 1 до N  
|   если ( 0 > x[ k ] )  
|   |   то s := s + 1  
|   все  
кц
```

определяет:

1. минимальный элемент массива
2. сумму отрицательных элементов массива
3. количество отрицательных элементов массива
4. индекс последнего отрицательного элемента массива
5. индекс первого отрицательного элемента массива

Ответ: 3

Задание 6 (информатика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Измерение количества информации

1. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 18 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате квадро (четырёхканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 24

2. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 16 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно (одноканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 12

3. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно (одноканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 15 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате квадро (четырёхканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 90

4. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 18 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате квадро (четырёхканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза ниже и частотой дискретизации в 2 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 24

5. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 16 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно (одноканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 12

6. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно (одноканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 15 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате квадро (четырёхканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 90

7. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 18

8. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 18 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 6

9. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно (одноканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 16 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 48

10. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно (одноканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 9

11. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 18 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза ниже и частотой дискретизации в 2 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 6

12. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно (одноканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 16 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 48

13. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно (одноканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 9

14. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате квадро (четырёхканальная запись) и оцифрован с разрешением (глубиной кодирования) в 2 раза ниже и частотой дискретизации в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: 72

Задание 7 (физика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора

1. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 12 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 10 нКл, площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами 17,7 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20°C)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 1

2. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 6 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 53 нКл, площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами 17,7 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20°C)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 4

3. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 6 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 87 нКл, площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами 17,7 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 3

4. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 2 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 3,2 нКл, площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами 17,7 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 С)

С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 5

5. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 3 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 81,5 нКл, площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами 17,7 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 2

6. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 3 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 81,5 нКл, площадь пластин 20 см^2 и расстояние между пластинами 35,4 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 2

7. После того как плоский воздушный конденсатор с вертикально расположенными обкладками на $2/3$ его объема погрузили в жидкий диэлектрик, напряжение на нем стало 3 кВ. До погружения конденсатор имел заряд 43,5 нКл, площадь пластин 20 см^2 и расстояние между пластинами 35,4 мм. По данным таблицы 1 определите вещество, которым был заполнен конденсатор. В ответе укажите номер определенного вами вещества. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 C)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Керосин	2
2	Вода	81
3	Глицерин	43
4	Спирт	26
5	Эфир	4,3

Ответ: 3

8. Батарея, состоящая из пяти последовательно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, была заряжена и отключена от зарядового устройства. Затем три конденсатора заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы уменьшилась в 1,85 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20^0 C)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 3

9. Батарея, состоящая из пяти последовательно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, была заряжена и отключена от зарядового устройства. Затем три конденсатора заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы уменьшилась в 1,9 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 3

10. Батарея, состоящая из пяти последовательно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, была заряжена и отключена от зарядового устройства. Затем три конденсатора заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы уменьшилась в 1,6 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 5

11. Батарея, состоящая из пяти последовательно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, была заряжена и отключена от зарядового устройства. Затем три конденсатора заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы уменьшилась в 2,1 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 2

12. Батарея, состоящая из пяти параллельно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, подключена к источнику напряжения. Затем, не отключая от этого источника, два конденсатора полностью заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы увеличилась в 1,7 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 5

13. Батарея, состоящая из пяти параллельно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, подключена к источнику напряжения. Затем, не отключая от этого источника, два конденсатора полностью заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы увеличилась в 2,6 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 3

14. Батарея, состоящая из пяти параллельно соединенных одинаковых воздушных конденсаторов, подключена к источнику напряжения. Затем, не отключая от этого источника, два конденсатора полностью заполнили одним и тем же диэлектриком. При этом электрическая энергия системы увеличилась в 3,7 раза. По данным таблицы 1 определите вещество, которым были заполнены конденсаторы. В ответе укажите номер определенного вами вещества.

Таблица 1 - Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ (при температуре 20⁰ С)

№	Вещество	Диэлектрическая проницаемость
1	Слюда	5,7 - 7
2	Фарфор	6 - 8
3	Стекло	4 - 7
4	Парафин	2,1 - 2,2
5	Битум	2,5 - 3

Ответ: 2

Задание 8 (информатика, повышенный уровень, 14 вариантов)

Тематика: Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления и выполнение с ними арифметических действий.

1. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 23_{16}, Y = 100010_2, Z = 41_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде восьмеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 45.

2. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 24_{16}, Y = 100011_2, Z = 42_8,$$

определить значение выражения $\max(X, Y, Z) + 2 * \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде шестнадцатеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 68

3. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 25_{16}, Y = 100100_2, Z = 43_8,$$

определить значение выражения $3 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде восьмеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 114

4. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 26_{16}, Y = 100101_2, Z = 44_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - 3 * \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **восьмеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: -40

5. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 27_{16}, Y = 100110_2, Z = 45_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **шестнадцатеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: 29

6. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 28_{16}, Y = 100111_2, Z = 46_8,$$

определить значение выражения $\max(X, Y, Z) + 2 * \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **восьмеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: 164

7. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 29_{16}, Y = 101000_2, Z = 47_8,$$

определить значение выражения $3 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **восьмеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: 124

8. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2A_{16}, Y = 101001_2, Z = 50_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - 3 * \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде шестнадцатеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: -24

9. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2B_{16}, Y = 101010_2, Z = 51_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде восьмеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 55

10. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2C_{16}, Y = 101011_2, Z = 52_8,$$

определить значение выражения $\max(X, Y, Z) + 2 * \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде восьмеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 200

11. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2D_{16}, Y = 101100_2, Z = 53_8,$$

определить значение выражения $3 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

Ответ записать в виде шестнадцатеричного числа без указания основания системы счисления.

Ответ: 5C

12. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2E_{16}, Y = 101101_2, Z = 54_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - 3 * \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **восьмеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: -50

13. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 2F_{16}, Y = 101110_2, Z = 55_8,$$

определить значение выражения $2 * \max(X, Y, Z) - \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **восьмеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: 61

14. Для чисел, заданных в различных системах счисления:

$$X = 30_{16}, Y = 101111_2, Z = 56_8,$$

определить значение выражения $\max(X, Y, Z) + 2 * \min(X, Y, Z)$.

*Ответ записать в виде **шестнадцатеричного** числа без указания основания системы счисления.*

Ответ: 8C

Задание 9 (физика, повышенный уровень, 14 вариантов)

Тематика: Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек. Сила упругости. Закон Гука
Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя.

Коэффициент трения

1. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение массы более тяжелых саней к массе более легких, если сила натяжения веревки равна $\frac{4}{5}$ величины приложенной силы. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 4

2. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение массы более тяжелых саней к массе более легких, если сила натяжения веревки равна $\frac{2}{3}$ величины приложенной силы. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 2

3. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение массы более тяжелых саней к массе более легких, если сила натяжения веревки равна $\frac{5}{6}$ величины приложенной силы. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 5

4. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение величины приложенной силы к величине силы натяжения веревки, если отношение масс саней равно 4. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 1,25

5. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение величины приложенной силы к величине силы натяжения веревки, если отношение масс саней равно 2. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 1,5

6. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение величины приложенной силы к величине силы натяжения веревки, если отношение масс саней равно $5/4$. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 1,8

7. На горизонтальной дороге находятся двое разных саней, соединенных легкой нерастяжимой веревкой. Мальчик начинает двигать более легкие сани, прикладывая горизонтально направленную силу. В результате этого сани движутся по дороге с ускорением. Найдите отношение величины приложенной силы к величине силы натяжения веревки, если отношение масс саней равно 2,5. Считать, что коэффициенты трения саней о дорогу одинаковы.

Ответ: 1,4

8. Система представляет собой два груза массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 4$ кг, соединенные очень легкой пружинкой. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 10$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 25$ см. Чему равна длина (в см) нерастянутой пружинки?

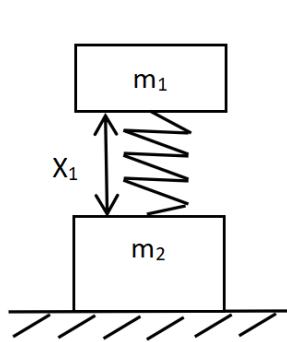


Рис. 1

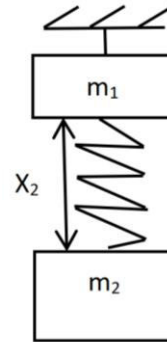


Рис. 2

Ответ: 15

9. Система представляет собой два груза массами $m_1 = 0,5$ кг и $m_2 = 2$ кг, соединенные очень легкой пружинкой. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 5$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 10$ см. Чему равна длина (в см) нерастянутой пружинки?

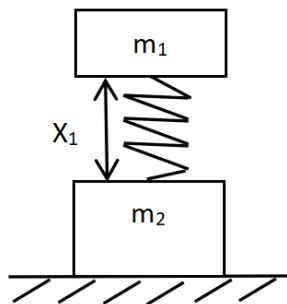


Рис. 1

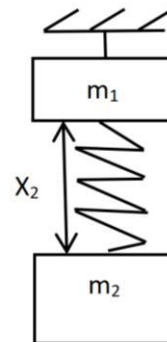


Рис. 2

Ответ: 6

10. Система представляет собой два груза массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 4$ кг, соединенные очень легкой пружиной. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 5$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 10$ см. Чему равна длина (в см) нерастянутой пружинки?

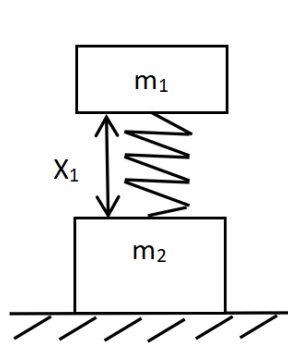


Рис. 1

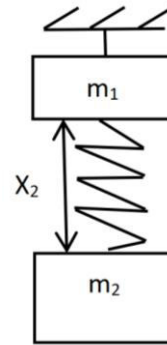


Рис. 2

Ответ: 6

11. Система представляет собой два груза массами m_1 и m_2 , соединенные очень легкой пружиной. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 10$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 25$ см. Длина нерастянутой пружинки 15 см, $m_1 = 2$ кг. Определите m_2 .

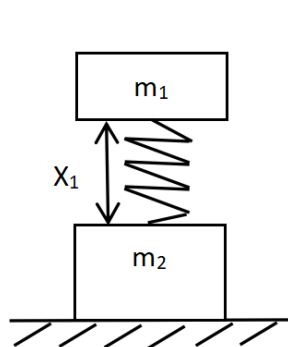


Рис. 1

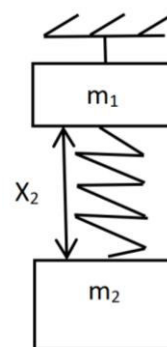


Рис. 2

Ответ: 4

12. Система представляет собой два груза массами m_1 и m_2 , соединенные очень легкой пружинкой. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 5$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 10$ см. Длина нерастянутой пружинки 6 см, $m_1 = 0,5$ кг. Определите m_2 .

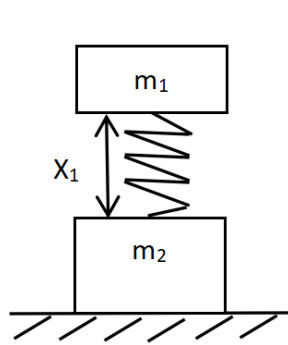


Рис. 1

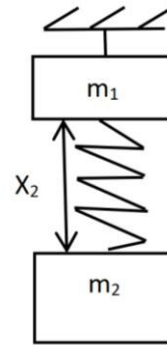


Рис. 2

Ответ: 2

13. Система представляет собой два груза массами m_1 и m_2 , соединенные очень легкой пружинкой. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 5$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 10$ см. Длина нерастянутой пружинки 6 см, $m_1 = 1$ кг. Определите m_2 .

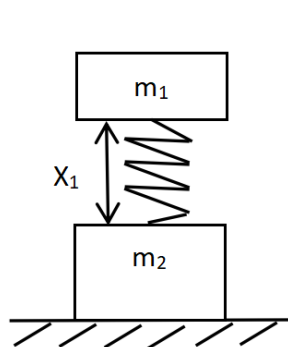


Рис. 1

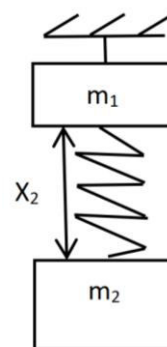


Рис. 2

Ответ: 4

14. Система представляет собой два груза массами m_1 и m_2 , соединенные очень легкой пружинкой. Когда система находится в вертикальном положении так, что тело m_2 лежит на горизонтальной поверхности (см. Рис 1), длина пружинки равна $x_1 = 10$ см. Если подвесить систему за груз m_1 (см. Рис 2), длина пружинки будет равна $x_2 = 25$ см. Длина нерастянутой пружинки 15 см, $m_2 = 4$ кг. Определите m_1 .

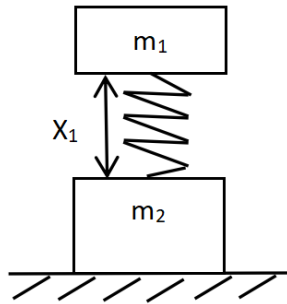


Рис. 1

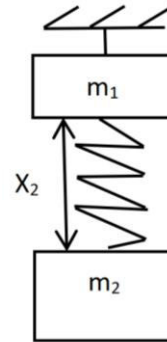


Рис. 2

Ответ: 2

Задание 10 (физика, базовый уровень, 14 вариантов)

Тематика: Газовые законы, уравнение Менделеева-Клапейрона, закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара, графическое представление изопроцессов

1. Температура воздуха в комнате была 16°C . После того, как включили обогреватель, температура повысилась до 25°C . Найдите, на сколько процентов при этом уменьшилось число молекул воздуха. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 3

2. Температура воздуха в комнате была 15°C . После того, как включили обогреватель, температура повысилась до 27°C . Найдите, на сколько процентов при этом уменьшилось число молекул воздуха. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 4

3. Температура воздуха в комнате была 18°C . После того, как включили обогреватель, число молекул воздуха уменьшилось на 3%. Найдите, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) был нагрет воздух в комнате. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 27

4. Температура воздуха в комнате была $15,5^{\circ}\text{C}$. После того, как включили обогреватель, число молекул воздуха уменьшилось на 4%. Найдите, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) был нагрет воздух в комнате. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 28

5. Температура воздуха в комнате была 28°C . После того, как для охлаждения комнаты включили кондиционер, число молекул воздуха увеличилось на 2%. Найдите, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) был охлажден воздух в комнате. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 22

6. Температура воздуха в комнате была 29°C . После того, как для охлаждения комнаты включили кондиционер, число молекул воздуха увеличилось на 3%. Найдите, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) был охлажден воздух в комнате. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 20

7. Температура воздуха в комнате была 29°C . После того, как для охлаждения комнаты включили кондиционер, число молекул воздуха увеличилось на 3%. Найдите, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) был охлажден воздух в комнате. Давление считать постоянным. Ответ округлить до целых.

Ответ: 20

8. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 250 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. При дальнейшем нагревании до температуры 500 К, из сосуда вышло 20 г газа. Найдите массу (в граммах) газа до нагрева, если первоначально он имел температуру 200 К и давление 200 кПа.

Ответ: 40

9. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 100 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. При дальнейшем нагревании до температуры 400 К, из сосуда вышло 15 г газа. Найдите массу (в граммах) газа до нагрева, если первоначально он имел температуру 150 К и давление 50 кПа.

Ответ: 60

10. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 200 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. При дальнейшем нагревании до температуры 600 К, из сосуда вышло 30 г газа. Найдите массу (в граммах) газа до нагрева, если первоначально он имел температуру 200 К и давление 100 кПа.

Ответ: 90

11. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 250 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. Найдите массу (в граммах) газа, вышедшего из сосуда, при его дальнейшем нагревании до температуры 500 К. До нагрева газ имел массу 40 г, температуру 200 К и давление 200 кПа.

Ответ: 20

12. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 200 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. Найдите массу (в граммах) газа, вышедшего из сосуда, при его дальнейшем нагревании до температуры 600 К. До нагрева газ имел массу 90 г, температуру 200 К и давление 100 кПа.

Ответ: 30

13. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 200 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. Найдите массу (в граммах) газа, вышедшего из сосуда, при его дальнейшем нагревании до температуры 500 К. До нагрева газ имел массу 40 г, температуру 200 К и давление 100 кПа.

Ответ: 8

14. Газ содержится в сосуде, имеющем предохранительный клапан. Клапан открывается, когда давление достигает 150 кПа. Газ постепенно выходит из сосуда. Найдите массу (в граммах) газа, вышедшего из сосуда, при его дальнейшем нагревании до температуры 600 К. До нагрева газ имел массу 80 г, температуру 300 К и давление 100 кПа.

Ответ: 20

Задание 11 (информатика, повышенный уровень, 14 вариантов)

Тематика: Основные законы алгебры логики. Операции «импликация», «эквиваленция». Эквивалентные преобразования логических выражений.

1. Три роты курсантов (обозначим их A , B и C) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) рота C не войдет в число призеров или призерство роты A будет достаточным основанием для призерства роты B ;
- 2) для того, чтобы рота A стала призером, не достаточно, чтобы рота C стала призером;
- 3) призерство роты A не является необходимым условием того, что хотя бы одна из рот B или C войдет в число призеров.

После окончания соревнований оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) A, C 2) A, B, C 3) A, B 4) B, C 5) A

Ответ: 5

2. Три роты курсантов (обозначим их A , B и C) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) неверно, что рота A станет призером, а также неверно, что станут призерами роты B и C ;
- 2) рота A не станет призером, а призерство роты C достаточно для того, чтобы рота B стала призером;
- 3) неверно, что рота C станет призером только тогда, когда хотя бы одна из рот A или B войдет в число призеров.

После окончания соревнований оказалось, что одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) A, C 2) A, B, C 3) A, B 4) B, C 5) A

Ответ: 4

3. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) призерство роты С не является необходимым условием попадания в число призеров роты А и роты В;
- 2) рота В станет призером, а призерство роты А достаточно для того, чтобы рота С вошла в число призером;
- 3) рота В станет призером только тогда, когда рота А и рота С войдут в число призеров.

После окончания соревнований оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 2

4. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) либо роты А и В одновременно станут призерами, либо обе эти роты не попадут в число призеров;
- 2) призерство роты С равносильно тому, что призерство роты В не будет достаточно для того, чтобы рота А вошла в число призеров;
- 3) ни рота А и ни рота С не войдет в число призеров.

После окончания соревнований оказалось, что истинны только два из трех предположений.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 3

5. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) рота А попадёт в число призеров, а также станет призером либо рота В, либо рота С;
- 2) либо рота С станет призером, либо в число призеров войдут роты А и В
- 3) призерство роты С не является необходимым условием попадания в число призеров роты А и роты В.

После окончания соревнований оказалось, что только два из трех предположений истинны.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 1

6. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) роты А и В не попадут в число призеров;
- 2) либо рота В, либо рота С станет призером;
- 3) призерство роты С является необходимым условием того, что призерство роты В недостаточно для призерства роты А.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 2

7. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) призерство роты С не является необходимым для того, чтобы роты А и В вошли в число призеров одновременно;
- 2) рота В станет призером только тогда, когда призерство роты А не будет достаточным основанием попадания в число призеров роты С
- 3) призерство роты А равносильно попаданию в число призеров хотя бы одной из рот В и С.

После окончания соревнований оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 1

8. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) рота А станет призером только тогда, когда роты В и С войдут в число призеров;
- 2) призерство роты В необходимо для попадания в число призеров хотя бы одной из рот А или С;
- 3) рота В станет призером или в число призеров войдёт либо рота А, либо рота С.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 5

9. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) рота А станет призером, а также в число призеров войдёт хотя бы одна из рот В или С;
- 2) не может быть, чтобы рота В стала призером;
- 3) рота В станет призером только тогда, когда в число призеров войдёт и рота А, и рота С.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 3

10. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) рота А станет призером только тогда, когда призерство роты С не будет достаточным основанием для попадания в число призеров роты В;
- 2) роты А и С не войдут в число призеров;
- 3) в число призеров войдёт рота А или рота С.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 1

11. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) и рота А, и рота С войдут в число призеров;
- 2) рота С войдёт в число призеров, а также призером станет одна из рот А и В;
- 3) призерство роты А равносильно тому, что попадание в число призеров роты С не будет достаточным основанием для призерства роты В.

После окончания соревнований оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 4

12. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из автомата. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) для того, чтобы рота В стала призером, необходимо, чтобы и рота С вошла в число призеров;
- 2) призерство роты А не является необходимым условием для одновременного попадания в число призеров роты В и роты С;
- 3) призерство роты В равносильно одновременному попаданию в число призеров роты А и роты С.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 1

13. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) роты В и С не войдут в число призеров;
- 2) рота В станет призёром или в число призеров войдут роты А и С;
- 3) либо рота В, либо рота С станет призёром.

После окончания соревнований оказалось, что все три предположения ложны.

Это означает, что в число призеров вошли роты

- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 2

14. Три роты курсантов (обозначим их А, В и С) претендовали на призовые места в соревнованиях по стрельбе из гранатомёта. Военные специалисты, входившие в состав жюри соревнований, высказали следующие предположения по поводу результатов соревнований:

- 1) для того, чтобы рота В стала призёром необходимо, чтобы и рота С вошла в число призеров;
- 2) призёрство роты А не является необходимым условием вхождения рот В и С в число призеров;
- 3) призёрство роты В, равносильно вхождению рот А и С в число призеров.

После окончания соревнований оказалось, что только одно из трех предположений истинно.

Это означает, что в число призеров вошли роты

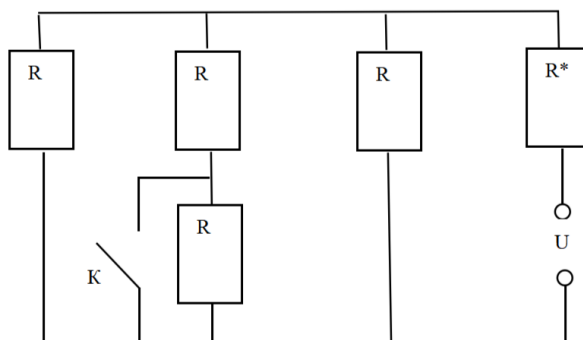
- 1) А,С 2) А,В,С 3) А,В 4) В,С 5) А

Ответ: 1

Задание 12 (физика, повышенный уровень, 14 вариантов)

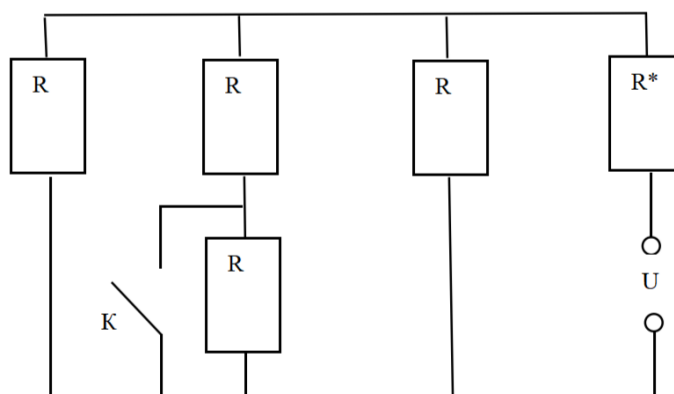
Тематика: Постоянный электрический ток

1. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 2$ Ом, и четыре одинаковых резистора $R = 4$ Ом. Напряжение U на клеммах постоянно. Найдите это напряжение, если известно, что после замыкания ключа K , ток, текущий через резистор R^* , увеличился на 2 А.



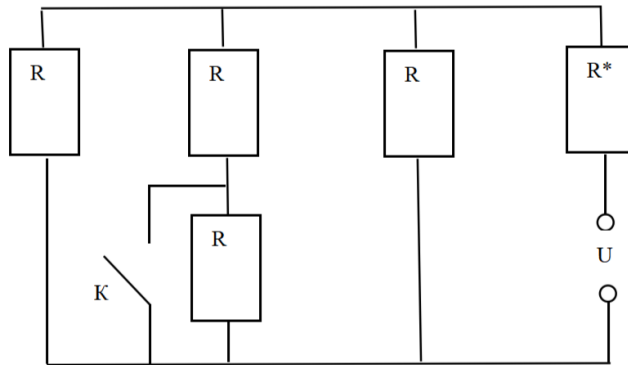
Ответ: 90

2. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 4$ Ом, и четыре одинаковых резистора $R = 8$ Ом. Напряжение U на клеммах постоянно. Найдите это напряжение, если известно, что после замыкания ключа K , ток, текущий через резистор R^* , увеличился на 0,5 А.



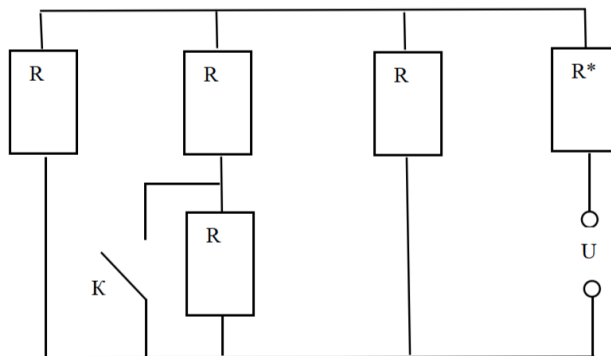
Ответ: 45

3. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 5 \text{ Ом}$, и четыре одинаковых резистора $R = 10 \text{ Ом}$. Напряжение U на клеммах постоянно. Найдите это напряжение, если известно, что после замыкания ключа K , ток, текущий через резистор R^* , увеличился на $0,4 \text{ А}$.



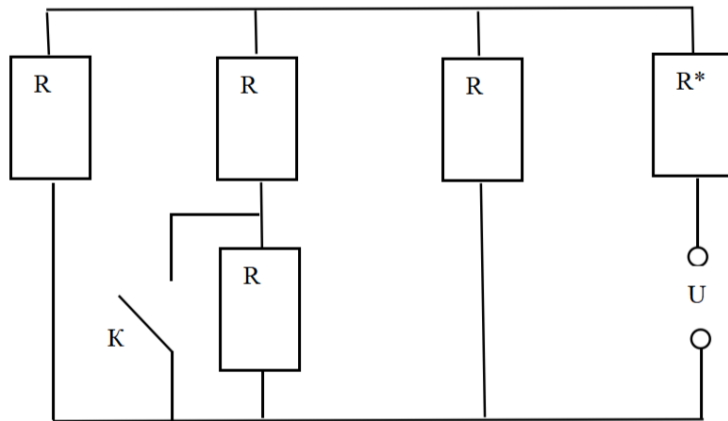
Ответ: 45

4. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 2 \text{ Ом}$, и четыре одинаковых резистора $R = 4 \text{ Ом}$. Напряжение U на клеммах постоянно и равно 90 В . Найдите, насколько изменится сила тока, текущего через резистор R^* , после замыкания ключа.



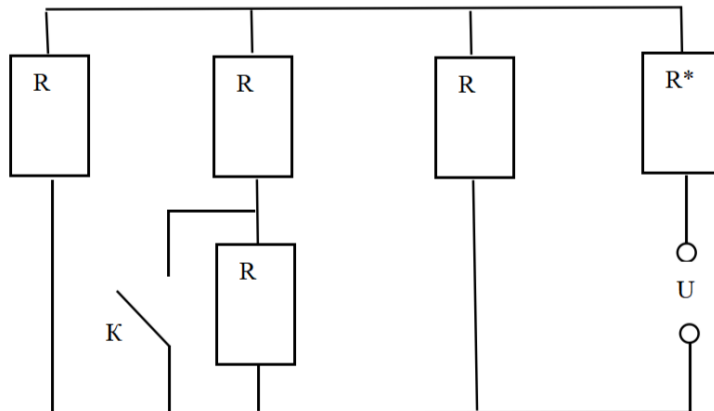
Ответ: 2

5. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 5$ Ом, и четыре одинаковых резистора $R = 10$ Ом. Напряжение U на клеммах постоянно и равно 45 В. Найдите, насколько изменится сила тока, текущего через резистор R^* , после замыкания ключа.



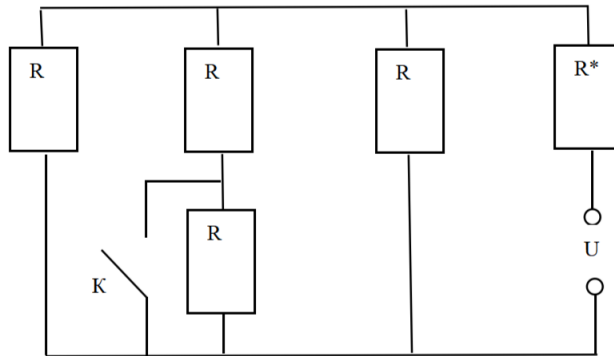
Ответ: 0,4

6. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 6$ Ом, и четыре одинаковых резистора $R = 12$ Ом. Напряжение U на клеммах постоянно и равно 81 В. Найдите, насколько изменится сила тока, текущего через резистор R^* , после замыкания ключа.



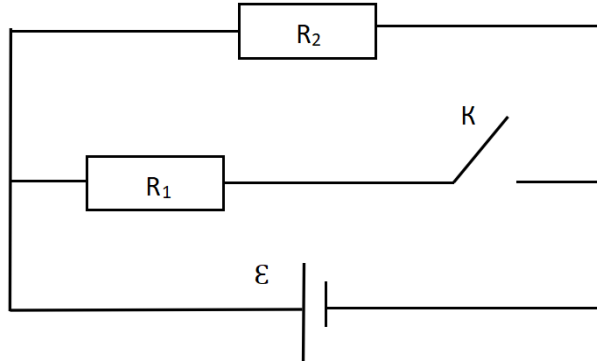
Ответ: 0,6

7. Цепь, представленная на схеме, содержит резистор $R^* = 4 \text{ Ом}$, и четыре одинаковых резистора $R = 8 \text{ Ом}$. Напряжение U на клеммах постоянно и равно 45 В . Найдите, насколько изменится сила тока, текущего через резистор R^* , после замыкания ключа.



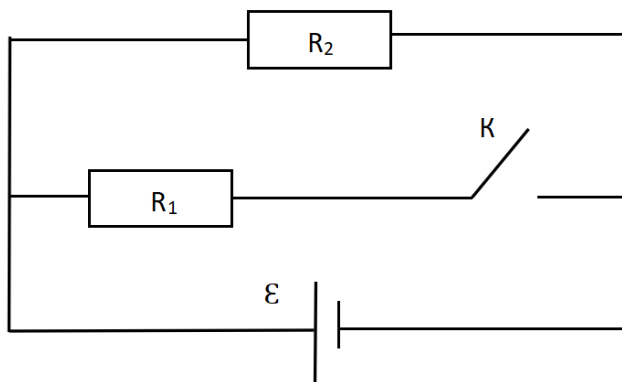
Ответ: 0,5

8. При замыкании ключа K , сила тока через источник возрастает в 5 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 3 раза. Найдите внутреннее сопротивление источника тока, если сопротивление $R_2 = 10 \text{ Ом}$.



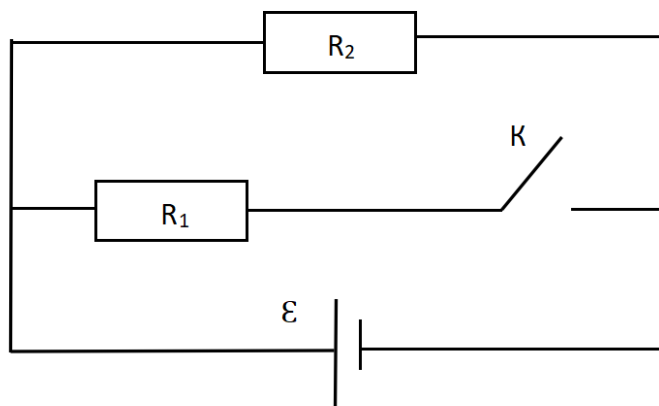
Ответ: 1

9. При замыкании ключа К, сила тока через источник возрастает в 7 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 4 раза. Найдите внутреннее сопротивление источника тока, если сопротивление $R_2 = 28$ Ом.



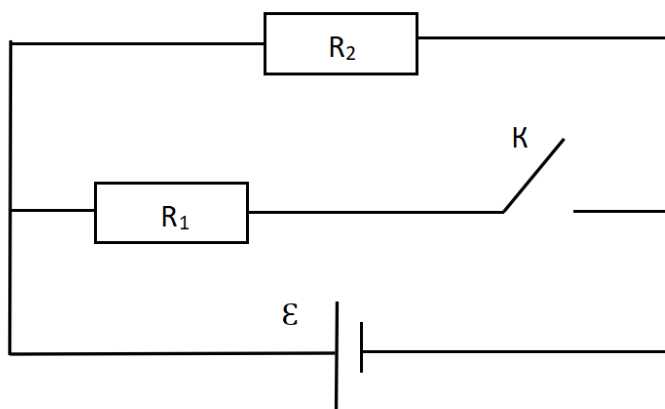
Ответ: 2

10. При замыкании ключа К, сила тока через источник возрастает в 3 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 1,5 раза. Найдите внутреннее сопротивление источника тока, если сопротивление $R_2 = 20$ Ом.



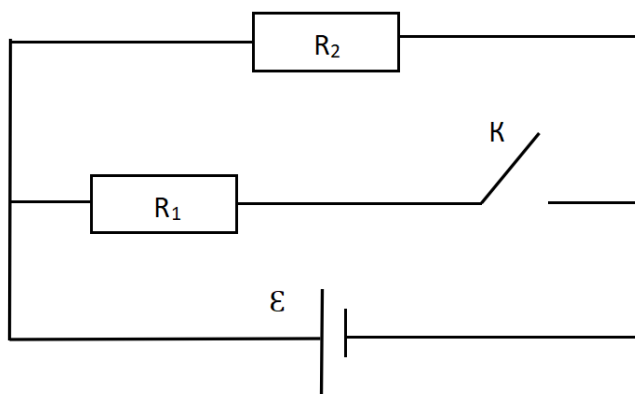
Ответ: 5

11. При замыкании ключа К, сила тока через источник возрастает в 6 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 2 раза. Найдите внутреннее сопротивление источника тока, если сопротивление $R_2 = 15 \text{ Ом}$.



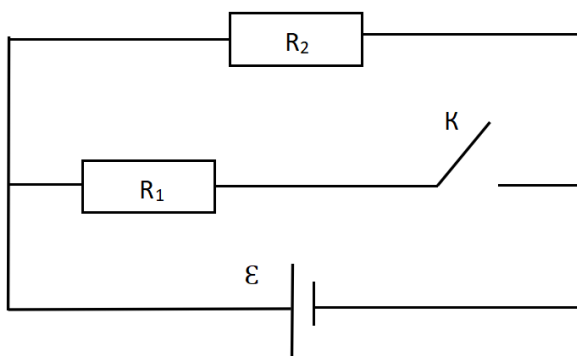
Ответ: 2

12. При замыкании ключа К, сила тока через источник возрастает в 5 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 3 раза. Найдите R_2 , если внутреннее сопротивление источника тока $r = 1 \text{ Ом}$.



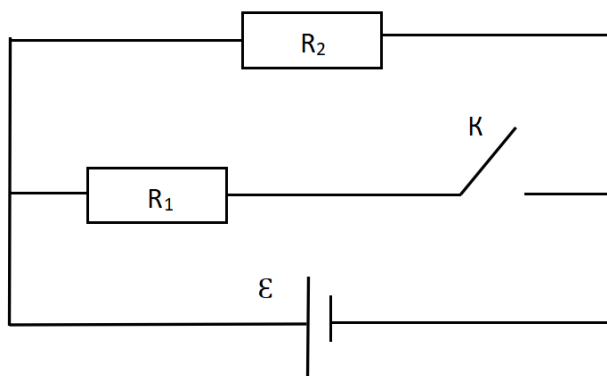
Ответ: 10

13. При замыкании ключа K , сила тока через источник возрастает в 6 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 2 раза. Найдите R_2 , если внутреннее сопротивление источника тока $r = 2$ Ом.



Ответ: 15

14. При замыкании ключа K , сила тока через источник возрастает в 7 раз. При этом мощность, выделяющаяся во внешней цепи, увеличивается в 4 раза. Найдите R_2 , если внутреннее сопротивление источника тока $r = 2$ Ом.



Ответ: 28