



**Высшая  
проба**  
ВСЕРОССИЙСКАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»  
по профилю «Инженерные науки» для 9 класса

2024/2025 уч. г.



**ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ**  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Вопрос 1**

Балл: 10

На прямоугольном поле, состоящем из квадратов со стороной 1 метр, робот А начинает движение из нижнего левого угла (0,0) к верхнему правому углу (10,10) со скоростью 2 м/с. Робот может двигаться только по ребрам квадратов. После прохождения половины пути, роботу необходима подзарядка, которая длится 3 секунды.

Определите, через какое минимальное время робот может достигнуть противоположного угла. Ответ дать в секундах, округлить до целого.

Ответ:

Правильный ответ: 13

**Вопрос 2**

Балл: 10

Вычислите результат выражения:

$$(3022_4 - (144_8 + 210_3)) - 10_2$$

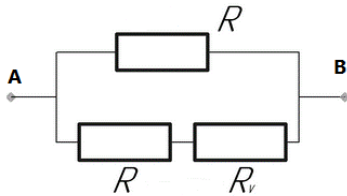
Ответ требуется записать в шестнадцатеричной системе счисления. В ответе нужно указать только число без указания системы счисления.

Ответ:

Правильный ответ: 4F

**Вопрос 3**

Балл: 10



Вася собрал электрическую схему из двух резисторов и вольтметра, но не совсем правильно нарисовал схему электрической цепи.

Вольтметр, который взял Вася, имеет сопротивление  $R_v = 80$  Ом. Сопротивление  $R = 400$  Ом. При снятии показаний с вольтметра Вася увидел значение 10 В.

Напряжение между клеммами А и В цепи равно  В (округлите до целых).

Правильный ответ: 60

#### Вопрос 4

Балл: 10

Василиса Премудрая решила провести учет своих волшебных книг. Оказалось, что книг по уходу за волшебными растениями  $x_6$ , книг по уходу за дивными животными -  $18_{2x}$ , а книг с заклинаниями -  $35_{(x+2)}$ . Всего у Василисы 50 книг, если к перечисленным книгам добавить последнюю из коллекции - книгу сказок.

Сколько книг у Василисы по уходу за волшебными растениями? Ответ укажите в  $(x - 3)$  системе счисления.

Ответ:

Правильный ответ: 101

#### Вопрос Инфо

Для изготовления жилы телефонного кабеля медную проволоку постоянного сечения длиной 13 м растянули до длины 88 м, не изменив объём и свойства вещества.

#### Вопрос 5

Балл: 7

Сопротивление проволоки возросло в  раз (округлите до целых);

Правильный ответ: 45

**Вопрос 6**

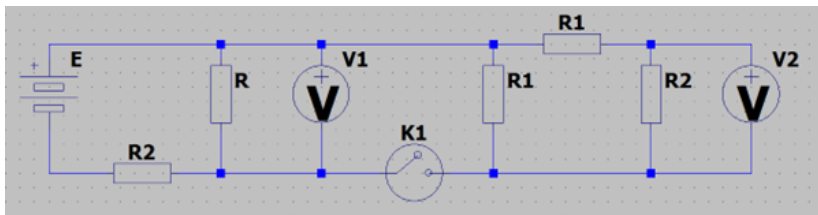
Балл: 8

Сечение проволоки уменьшилось в  раз (округлите до целых).

Правильный ответ: 7

**Вопрос Инфо**

В заданной цепи  $R = 100 \text{ Ом}$ ,  $E = 24 \text{ В}$ . При замкнутом ключе показание вольтметра  $V1$  равно  $4 \text{ В}$ , а показание  $V2$  равно  $3 \text{ В}$ ; при разомкнутом ключе показание  $V1$  равно  $4.8 \text{ В}$ .



**Вопрос 7**

Балл: 7

Сопротивление  $R1 =$   Ом (округлите до целых)

Правильный ответ: 133

**Вопрос 8**

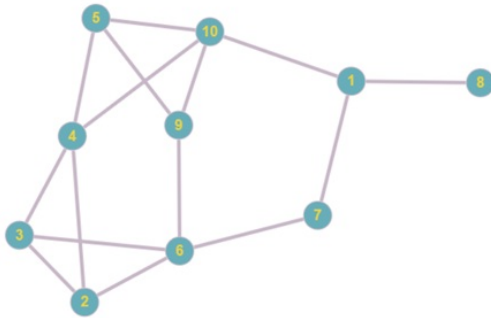
Балл: 8

Сопротивление  $R2 =$   Ом (округлите до целых)

Правильный ответ: 400

## Вопрос 9

Балл: 10



Пирату необходимо найти дорогу к сокровищам, которые оставлены в шестой пещере. Некоторые пещеры между собой соединены мостами. Известно, что чудовища разошлись и поселились в тех пещерах, в которые можно попасть, перейдя три моста от пещеры «б». Помогите пирату определить пещеры, из которых он сможет добраться до сокровищ, не повстречав монстров.

Номера подходящих пещер запишите без пробелов в порядке возрастания.

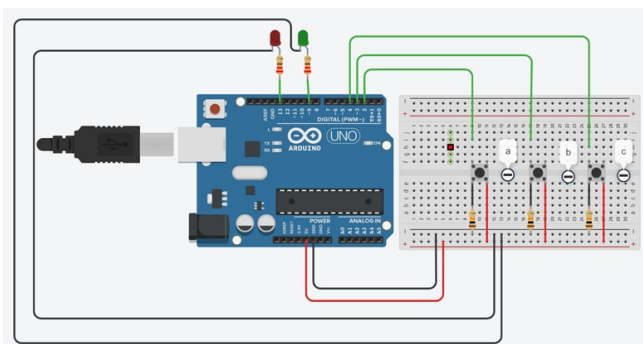
Ответ:

Правильный ответ: 79

## Вопрос Инфо

На уроках робототехники преподаватель выдал Пете схему электрической цепи и код, представленные на картинке.

Помогите Пете ответить на вопросы ниже.



```
1  int a = 0;
2  int b = 0;
3  int c = 0;
4
5  void setup()
6  {
7    pinMode(2, INPUT);
8    pinMode(3, INPUT);
9    pinMode(4, INPUT);
10
11   pinMode(9, OUTPUT);
12   pinMode(13, OUTPUT);
13 }
14
15 void loop()
16 {
17   a = digitalRead(2);
18   b = digitalRead(3);
19   c = digitalRead(4);
20
21   if (b == HIGH) {
22     digitalWrite(13, HIGH);
23   } else {
24     digitalWrite(13, LOW);
25   }
26
27
28   if ((a&& c) || (!a&&!c) == HIGH) {
29     digitalWrite(9, HIGH);
30   } else {
31     digitalWrite(9, LOW);
32   }
33
34   delay(10);
35 }
```

**Вопрос 10**

Балл: 10

Сколько существует комбинаций, при которых загорится красный светодиод? (Ответ дайте цифрой, например: 2)

Ответ: 

Правильный ответ: 4

**Вопрос 11**

Балл: 10

Сколько существует комбинаций, при которых загорятся оба светодиода? (Ответ дайте цифрой, например: 1)

Ответ:

Правильный ответ: 2