



Высшая
проба

ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «XYZ» для 8 класса

2024 г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Размер шрифта

A-

A

A+

Цвет сайта

R

A

A

A

Вопрос 1

Балл: 8

Две радиоантенны космического корабля одновременно начинают излучать волны по направлению друг к другу на частоте 3 Гц со сдвигом фазы в 180° . Расстояние между антеннами 50 см.

Максимумы волн от обеих антенн впервые встретятся через нс (округлите до 1 знака после запятой).

Правильный ответ: 1,4

Вопрос 2

Балл: 6

Вычислите результат выражения:

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

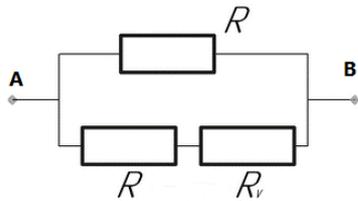
Ответ требуется записать в шестнадцатеричной системе счисления. В ответе нужно указать только число без указания системы счисления.

Ответ:

Правильный ответ: 4F

Вопрос 3

Балл: 6



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

В одном из почтовых отделений внедрили сервис для автоматизированной выдачи посылок. Суть сервиса заключается в возможности заранее сообщить о посещении почтового отделения и забрать посылку без очередей.

В почтовом отделении на подготовке к выдаче работает только один сотрудник, поэтому процесс подготовки оптимизирован в зависимости от двух параметров: времени заказа и времени необходимого для подготовки посылки к выдаче.

Приоритет в подготовке отдается посылкам, время заказа которых раньше, однако в базу данных все обращения вносятся в формате «часы:минуты» без указания секунд, то есть обращения сделанные в течение одной минуты имеют одинаковый приоритет по времени. В таком случае приоритет отдается более быстрому заказу, выполнение которого требует меньше времени. Если и время заказа, и время выполнения заказа одинаковое, то приоритет отдается заказу, который первым попал в базу данных.

Помогите главному администратору почтового отделения определить среднее время ожидания начала подготовки заказа в секундах для всех заказов сделанных с 17:40:00 до 17:50:00.

Первый по очереди заказ выполнится в 0-й момент времени, и считается его время ожидания равным 0 с.

Номер заказа	Время заказа	Время необходимое для выполнения заказа, секунды
1	17:40	50
2	17:42	80

3	17:42	30
4	17:45	50
5	17:46	80
6	17:49	40

В ответе запишите число, округленное до 2-го знака десятичной дроби в формате ЦЦ,ДД без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков (например, «102,10»).

Ответ:

Правильный ответ: 5

Вопрос **5**

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 **6**

Балл: 5

Сопротивление проволоки возросло в раз (округлите до целых);

Правильный ответ: 45

Вопрос 7

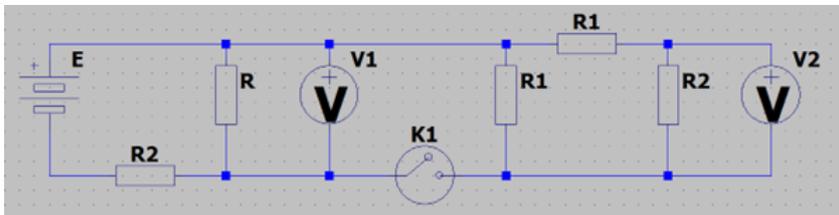
Балл: 5

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 В , а показание $V2$ равно 3 В ; при разомкнутом ключе показание $V1$ равно 4.8 В .



Вопрос 8

Балл: 5

Сопротивление $R1 =$ Ом (округлите до целых)

Правильный ответ: 133

Вопрос 9

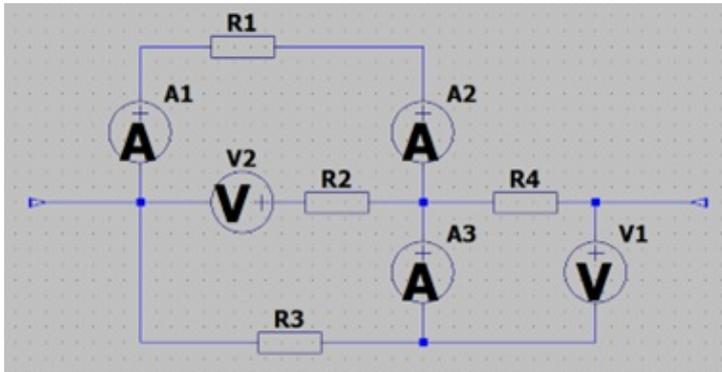
Балл: 5

Сопротивление $R_2 =$ Ом (округлите до целых)

Правильный ответ: 400

Вопрос **Инфо**

Для заданной цепи: $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 200$ Ом, $R_3 = 200$ Ом, $R_4 = 150$ Ом, к клеммам подключён внешний источник $E_{\text{внеш}} = 12$ В. Измерительные приборы считайте идеальными.



Вопрос **10**

Балл: 4

Сопротивление цепи на внешних клеммах равно Ом (округлите до целых);

Правильный ответ: 217

Вопрос **11**

Балл: 3

Мощность источника равна Вт (округлите до 1 знака после запятой);

Правильный ответ: 0,7

Вопрос 12

Балл: 5

Ток на амперметре А3 равен А (округлите до целых);

Правильный ответ: 19

Вопрос 13

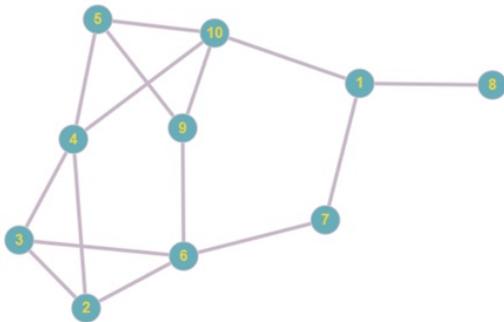
Балл: 3

Напряжение на вольтметре V1 равно В (округлите до целых).

Правильный ответ: 8

Вопрос 14

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 «6». Помогите пирату определить пещеры, из которых он сможет добраться до сокровищ, не повстречав монстров.

Номера подходящих пещер запишите без пробелов в порядке возрастания.

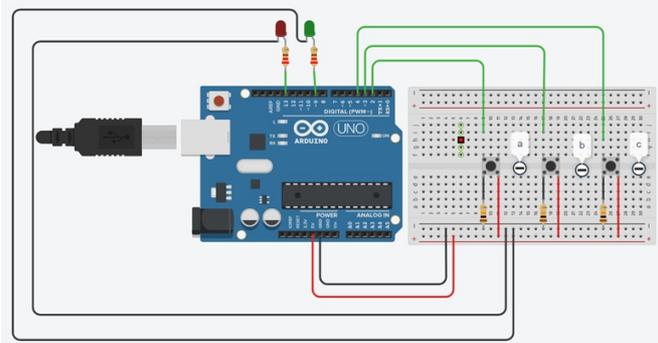
Ответ:

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 **15**

Балл: 8

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

Ответ:

Правильный ответ: 4

Вопрос **16**

Балл: 7

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

Ответ:

Правильный ответ: 2