



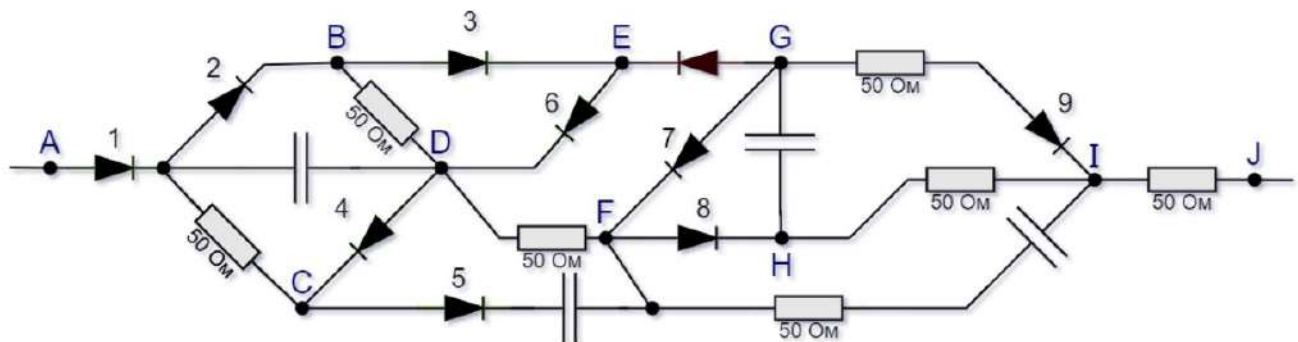
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ

ПО КОМПЕТЕНЦИИ «РОБОТОТЕХНИКА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

(НАПРАВЛЕНИЕ «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА»)

Задача 1



При измерении между точками A и J при работающей указанной схеме сопротивление должно быть равным 150 Ом, но один из диодов схемы перегорел и стал пропускать ток в обоих направлениях.

Определить неисправный элемент, основываясь на показаниях мультиметра в режиме измерения сопротивления, приведённых в таблице.

VΩmA	COM	Результат
A	J	125 Ом
A	C	0 Ом
A	G	50 Ом
C	H	100 Ом
E	G	50 Ом
H	C	NC
D	E	16,67 Ом
G	B	25 Ом

Ответ представьте в виде числа и единиц измерения.



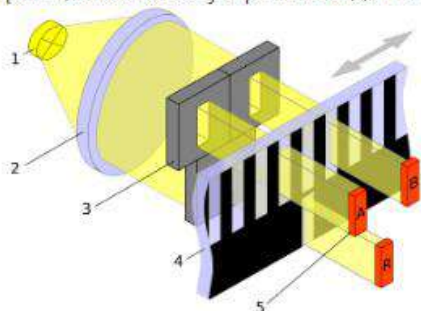


Задача 2

Поворотный инкрементный энкодер - Датчик угла поворота

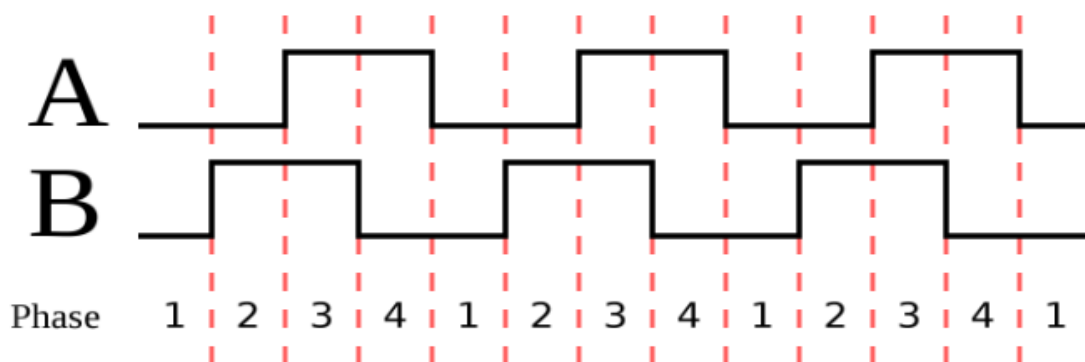


Принципиальное устройство датчика



- 1 - источник излучения;
 - 2 - фокусирующая линза;
 - 3 - формирователь направленного пучка излучения;
 - 4 - основание с прорезями, сопряженное с вращающимся валом;
 - 5 - цифровые детекторы излучения (свет есть/света нет);
- A - канал, B - канал, R - канал;

При вращении вала, сопряженного с датчиком на каналах А и В. получаем следующую осциллограмму.



Нарисуйте осциллограмму, которая получится при вращении вала в другую сторону.

Ответ представьте в виде изображения осциллограммы.



Задача 3

Нарисуйте схему, в которой могут находиться резисторы, фоторезисторы, контроллер Arduino и светодиод, и которая позволит светодиоду включаться при наступлении темноты.

Программа управления Arduino приводится ниже.

```
void setup()
{
  pinMode(A5, INPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  int sensorValue = analogRead(A5);
  if (sensorValue < 400)
  {
    digitalWrite(3, HIGH);
  }else
  {
    digitalWrite(3, LOW);
  }
}
```

Ответ представьте в виде файла изображения со схемой.





Задача 4

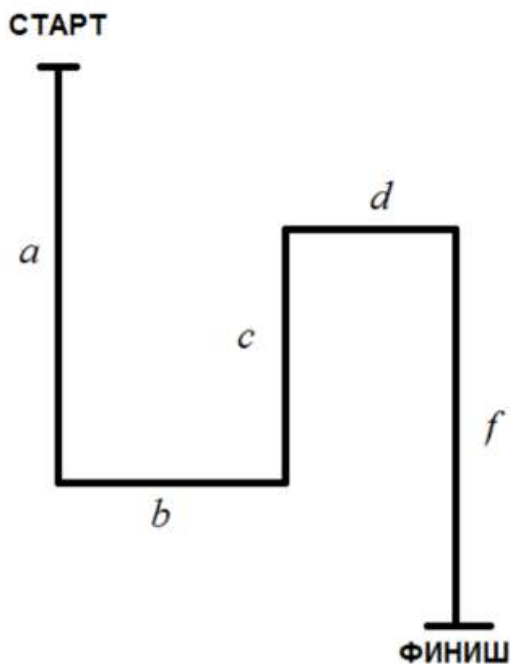
Программируемый робот укомплектован двумя одинаковыми колёсами радиусом $r = 2.5$ см, а также двумя одинаковыми моторами. Максимально возможное число оборотов в минуту каждого из моторов равно $N = 120$. Каждое из колёс соединено со своим мотором. Робот совершает разворот на месте на 360° за время $t = 8$ с.

Робот должен пройти по трассе (см. рис). Трасса состоит из пяти прямых отрезков длиной: $a = 3$ м, $b = 50$ см, $c = 50$ см, $d = 1$ м и $f = 101$ см.

Колёсная база робота равна $L = 20$ см. При прохождении трассы роботом центр колёсной базы должен всегда оставаться на линии. Первоначально робот ориентирован в направлении «старт-финиш», головная часть робота направлена в сторону финиша. Робот не может ехать боком.

Определите, за какое минимальное время робот сможет преодолеть данную трассу.

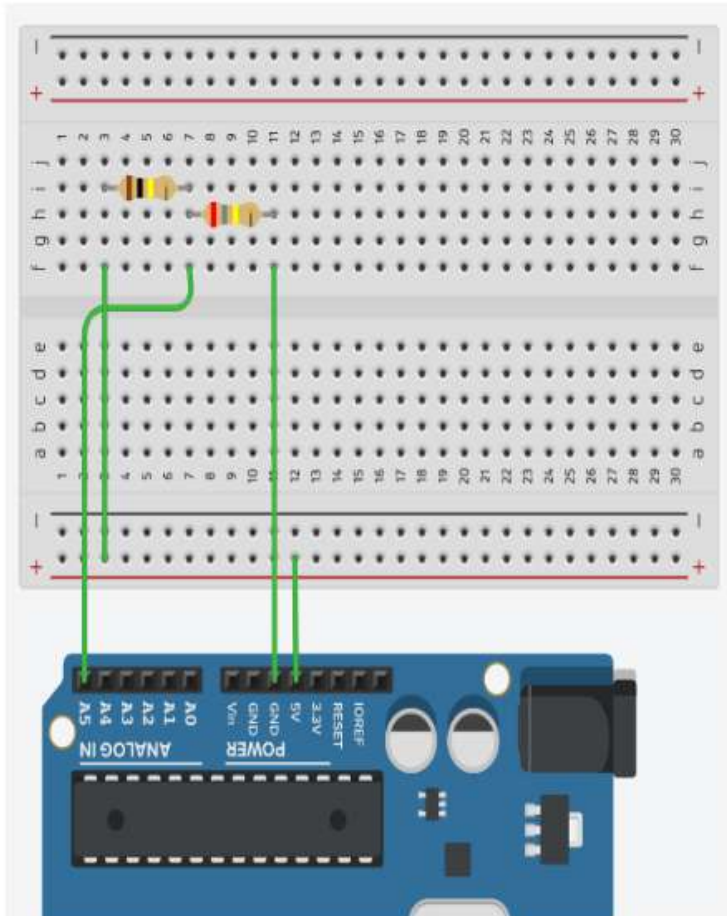
Ответ приведите в секундах, а также приложите ход решения.





Задача 5

Дан исходный код в среде Ардуино и схема подключения:



```
void setup()
{
  pinMode(A5, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int sensorValue = analogRead(A5);
  Serial.println(sensorValue);
}
```



Номиналы резисторов:

слева = 100 кОм;

справа = 33 кОм.

1. Какое значение будет выводиться в монитор последовательного порта Arduino?
2. При сохранении резистора справа укажите номинал резистора слева, чтобы показание стало равным 750.
3. Изобразите принципиальную электрическую схему подключения переменного резистора, чтобы данное число можно было бы варьировать.

Ответ представьте в виде решений 3 заданий. Для решения 3 задания необходимо загрузить изображение с принципиальной схемой.