**КЛЮЧИ**

**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников**

**по труду (технологии) 2024-2025 учебного года**

**(профиль «РОБОТОТЕХНИКА»)**

**возрастная группа (5-6 КЛАССЫ)**

***Общая часть (по 1 баллу за каждый вопрос)***

*1. Овощеводство, цветоводство*

*2. б) художник-конструктор, специалист по разработке проектов изделий, в том числе одежды;*

*3. Ответ считается верным, если написано не менее 3 правильных вариантов.*

*4. в) прибыль*

*5. б) люминесцентная лампа ; а) светодиодная лампа; в) лампа накаливания.*

**Специальная часть**

1. **Вопрос** (1 балл) **БВ**
2. **Вопрос** (1 балл) **15 см**. Так как робот делает разворот вокруг оси на , по расстояние пройденное колесом робота составляет ¼ всей длины окружности, которую проезжает колесо. Длина окружности рассчитывается по формуле

, где R – радиус окружности. R окружности при развороте равен половине колесной базы робота.

1. **Вопрос** (1 балл) **Сигма, Дельта, Омега**
2. **Вопрос** (1 балл) **­­­­­­­­­­­­­­­24 минуты**
3. **Вопрос** (1 балл) ­­­­­­­­­­­­­­­**MCMXCVI** (2022+1986-2012=1996)
4. **Вопрос** (1 балл) **9 мм**. Расчет производится по формуле .
5. **Вопрос** (1 балл) **Б.**
6. **Вопрос** (1 балл) **1- Д; 2 - Б; 3 - А; 4 - Г; 5 - В**.
7. **Вопрос** (2 балла) **Д4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| А |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Б |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Г |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Е |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ж |  |  |  |  |  |  |  |  |
| З |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Вопрос** (1 балл) **196,775 м2.** Переводим все длины в систему СИ (метры)

Находим длину дорожек

Находим площадь поверхности

1. **Вопрос** (1 балл) **85 Ом.** Необходимо сложить все сопротивления: 20 + 10 + 20 + 35 = 85 Ом
2. **Вопрос** (1 балл) **А**.
3. **Вопрос** (1 балл) **.**Так как робот делает разворот вокруг оси на , по расстояние пройденное колесом робота составляет ½ всей длины окружности, которую проезжает колесо. Длина окружности рассчитывается по формуле

, где R – радиус окружности. R окружности при развороте равен половине колесной базы робота.

Колесо за полный оборот ( проходит расстояние равно длине окружности колеса и определяется по следующей формуле , где D – радиус колеса. Найдем длину окружности колеса:

Определим, на сколько градусов повернется колесо:

1. **Кейс-задание** (6 баллов)

Прежде всего, разделим движение робота на две части – на движение вдоль прямой линии и на поворот на месте.

Общая длина прямых отрезков равна

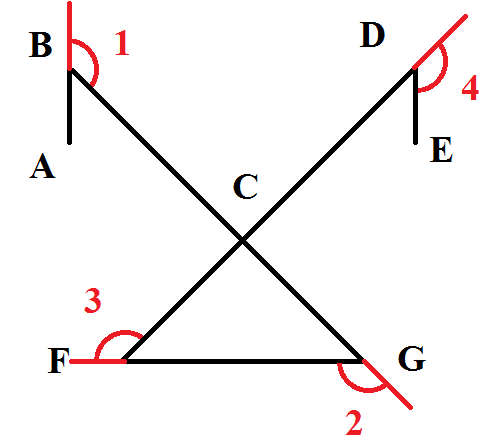
AB+DE+BG+FD+FG=100+100+200+200+300=900 см.

Определим максимальную скорость, с которой может двигаться робот:

Значит, на то, чтобы преодолеть прямые участки траектории, робот потратит:

Определим, из какой точки может стартовать робот – это две вершины, А и Е, к которым ведет по одному отрезку. Из вершин B, D, F, G выходит по два отрезка, значит, придя туда впервые, оттуда придется сразу уйти по другому пути. В вершину С ведет 4 отрезка, это значит, что ее придется посетить два раза.

Определим, на какой суммарный угол должен развернуться робот за время проезда про траектории.



Робот, стартуя из точки А и доехав до точки В, должен будет повернуть на ∠1, далее проехать до точки G, повернуть на ∠2, далее проехать до точки F, повернуть на ∠3, после чего проехать до точки D и повернуть на ∠4, и далее доехать до точки Е.

∠АВС и ∠1 – смежные, значит, ∠АВС+∠1=180°, ∠1=180°-∠АВС=180°-45°=135°.

Аналогично находим, что ∠2=∠3=∠4=135°.

Значит, полный угол разворота на месте будет равен

∠1+∠2+∠3+∠4=135°+135°+135°+135°=540°.

Определим, за сколько времени робот повернется на данный угол.

Итого, робот затратит всего 15 с + 30 с = 45 с.

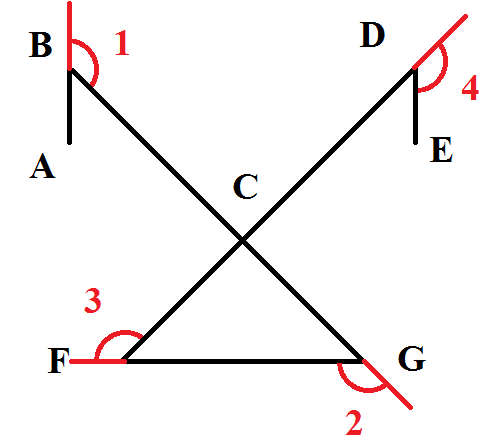
**Ответ: 45 секунд.**

Критерии оценки

1. Правильно определена общая длина прямых отрезков (900 см)- **2 балла.**

AB+DE+BG+FD+FG=50+50+600+600+200=1500 см.

1. Правильно определена максимальная скорость, с которой может двигаться робот (60 см/с)– **2 балла.**
2. Приведен расчет углов поворота робота при прохождении траектории (540°) - **4 балла.**



*Пример.* Робот, стартуя из точки А и доехав до точки В, должен будет повернуть на ∠1, далее проехать до точки G, повернуть на ∠2, далее проехать до точки F, повернуть на ∠3, после чего проехать до точки D и повернуть на ∠4, и далее доехать до точки Е.

∠АВС и ∠1 – смежные, значит, ∠АВС+∠1=180°, ∠1=180°-∠АВС=180°-45°=135°.

Аналогично находим, что ∠2=∠3=∠4=135°.

Значит, полный угол разворота на месте будет равен

∠1+∠2+∠3+∠4=135°+135°+135°+135°=540°.

1. Правильно определено за сколько времени робот повернется на данный угол (30 с)– **2 балла.**
2. Дан правильный ответ (45 с) – **6 баллов.**   
   **Баллы не суммируются. Максимально возможное количество баллов 6.**