

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2023–2024 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС.

Время выполнения 90 мин. Максимальное кол-во баллов – 30.

Ключи к тесту 9 кл

1. А (1 балл)
2. Ответ: техника (1 балл)
3. Г (1 балл)
4. Б (1 балл)
5. дизайнер (1 балл)
6. 285 минут (2 балла)
7. 42° (2 балла)
8. С (1 балл)
9. А (1 балл)
10. 4 раза (1 балл)
11. В (1 балл)
12. С (1 балл)
13. 10 (1 балл)
14. 75% (2 балла)
15. 4000 тиков (2 балл)
16. 3 Вольта (1 балл)
17. В (1 балл)
18. А (2 балла)
19. 3 (1 балл)
20. 194 (1 балл)

21. (5 баллов) Рассмотрим, какого типа движения совершает робот. Их можно разделить на три типа: разворот на месте, разворот вокруг колеса, проезд прямо.

Движение 1) и 5) – это проезд вперёд (ось мотора А повернулась на 720° , ось мотора В повернулась на 720°).

Рассчитаем, какой длины прямолинейный отрезок проехал робот.

$$\frac{720^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6 = 24 \cdot \pi = 75,36(\text{см})$$

Движение 3) – это проезд вперёд (ось мотора А повернулась на 480° , ось мотора В повернулась на 480°).

Рассчитаем, какой длины прямолинейный отрезок проехал робот.

$$\frac{480^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6 = 16 \cdot \pi = 50,24(\text{см})$$

Движение 4) – это разворот на месте (ось мотора А повернулась на -180° , ось мотора В повернулась на 180°).

Рассчитаем угол поворота робота на месте:

$$\frac{180^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6 = \frac{x}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 12$$
$$x = \frac{180^\circ \cdot 6}{12} = 90^\circ$$

То есть робот развернулся на месте на 90° , при этом колесо А движется назад, а колесо В движется вперёд.

Движение 2) – это поворот робота вокруг колеса (ось мотора А повернулась на 0° (колесо А было зафиксировано), а ось мотора В повернулась на 720°).

Рассчитаем угол поворота робота вокруг колеса А:

$$\frac{720^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6 = \frac{x}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 25$$
$$x = \frac{720^\circ \cdot 6}{24} = 180^\circ$$

То есть робот повернулся вокруг колеса А на 180° .

Определим длину дуги, которую вычертил робот:

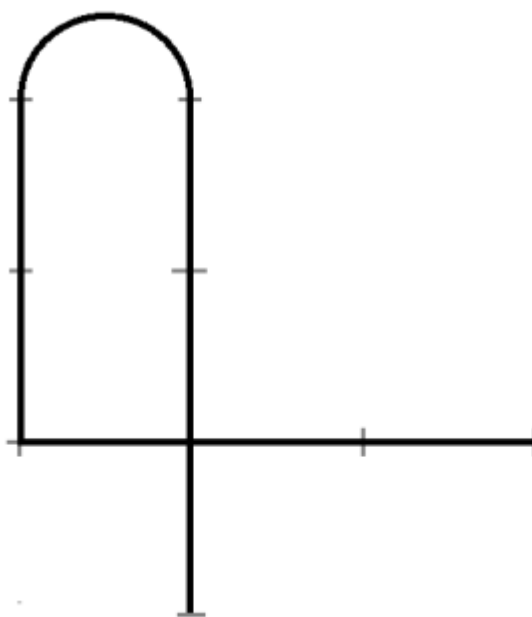
$$\frac{180^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 12 = 37,68(\text{см})$$

Тогда общая длина кривой, вычерченной роботом, будет равна:

$$75,36 \cdot 2 + 50,24 + 37,68 = 238,64 \approx 238,6 (\text{см})$$

Ответ:

А) (+3 балла)



Б) 238,6 см. (+2 балла)