

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения г. Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов''
наименование олимпиады

по робототехнике
профиль олимпиады

Аброськина Ульяна Владимирович
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Вышел: 13:22 - 13:26

Заключил: 14:03

Дата

«22» марта 2025 года

Подпись участника

10

$$\varphi. \text{ поворота. } \frac{L \cdot 36}{L} = 200$$

термовик

5	9	10	10	10	10
5	0	10	10	10	10

$\Sigma = 45 \text{ мм}$

N1

Для решения начертим таблицу

	1	2	3	4
A	X	V	X	X
B	X	X	X	V
B	V	X	X	X
Г	X	X	V	X

A ~~Г~~ ГB ~~Г~~ Г

V

A не занял 4 место

B не занял 1 место

Г не занял 4 место
и не занял 1 место

V

1м - B

4м - B

2м - A 3м - Г

B Г A B

N2

$$L = 2\pi r = 18 \cdot 3,14 = 56,52$$

$$(x \cdot 36) : 56,52 = 200$$

$$36x = 11304$$

$$x = 314$$

ответ: 314°

Черновик

№3

$$r = 8 \text{ см}$$

$$u_k = 40 \text{ см}$$

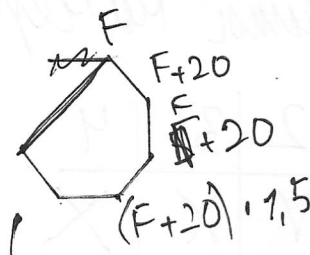
$$A = C$$

$$D \cdot 1,5 = C \cdot 1,5$$

$$A = F + 20$$

$$B + 50 = D$$

$$E = 106^\circ$$



$$A = 114 \quad \left\{ \begin{array}{l} 60 \\ 180 \cdot (6-2) = 720 \end{array} \right.$$

$$B = 121 \quad \left\{ \begin{array}{l} 59 \\ 720 - 106 = 614 \end{array} \right.$$

$$C = 121 \quad \left\{ \begin{array}{l} 66 \\ 614 = F + F + 20 + F + 20 + (F + 20) \cdot 1,5 \end{array} \right.$$

$$D = 171 \quad \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ + (F + 20) \cdot 1,5 - 50 \end{array} \right.$$

$$E = 106 \quad \left\{ \begin{array}{l} 74 \\ 3F + 40 + 1,5F + 30 + 1,5F + 30 \end{array} \right.$$

$$F = 94 \quad \left\{ \begin{array}{l} - 50 \end{array} \right.$$

$$\text{Ответ: } 121^\circ \quad \left\{ \begin{array}{l} 6F + 70 - 100 - 50 = 6F + 50 \end{array} \right.$$

$$\text{Ответ: } 274 \quad \left\{ \begin{array}{l} 6F = 564 \end{array} \right.$$

$$F = 94$$

N4

Черновик

1200/м 12
(M)

24

48

64

L=30 см

$$Z_1 = 12$$

$$Z_2 = 24$$

$$Z_3 = 48$$

$$Z_4 = 64$$

$$\frac{12}{24} \times \frac{48}{64} = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$12 \cdot 0,375 = 4,5 = 0,075$$

$$30 \cdot 4,5 = 135 \text{ см/мин}$$

$$7-1=6$$

$$6 \cdot 12 = 72 \text{ см}$$

$$72 : 30 = 2,400$$

$$2,4 : 0,075 = 32 \text{ сек}$$

N5

Черновик

$$r = 9 \text{ см}$$

$$L = 2\pi r = 18 \cdot 3,14 = 56,52$$

$$56,52 : 360 = 0,157 \text{ см/2}$$

$$1080 \cdot 0,157 = 169,56 \text{ см}$$

$$(x - 27) : 56,52 = 270 \quad 170$$

$$x = 282,6$$

$$84,78$$

$$42,39$$

$$763$$

$$763,02$$

N6

$$L_k = 1,256$$

$$55,12$$

$$50,24$$

$$- 14,64$$

$$91$$



N1

читовик

Для решения этой задачи матрицей таблицы.

	1	2	3	4
A	⊗	✓	×	×
Б	×	×	⊗	✓
B	✓	×	×	×
Г	×	×	✓	×

Ответ: Б Г А В

$A > Г$

$Б \neq Г \Rightarrow Б < Г$



А не мог занять 4 м

Б не мог занять 1 м

Г не мог занять 1 м
и не мог занять 4 м



В занял 1 м



Б занял 4 м



так как $A > Г$ то

А занял 2 м

а Г занял 3 м

Чистовик

N2

Дано:

$R = 9 \text{ см}$

$ш.к = 36 \text{ см}$

$A = 200^\circ$

$B = -200^\circ$

 $\angle \text{поворота} = ?$

Решение

$L = 2\pi R = 18 \cdot 3,14 = 56,52 \text{ см}$

$\varphi. \text{ поворота} = \frac{\angle \cdot ш.к}{L} = \frac{\angle \cdot 36}{56,52} = 200^\circ$

возьмём $\angle \text{поворота}$ за x

$(x \cdot 36) : 56,52 = 200^\circ$

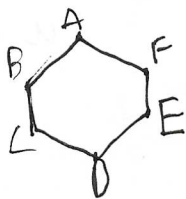
$36x = 11304$

$x = 314$

Ответ: $\angle \text{поворота} = 314^\circ$

N3

Решение



$\text{сумма углов} = 180^\circ \cdot$

$\cdot (6-2) = 720^\circ$

$\text{сумма углов без } E =$

$= 720^\circ - 106^\circ = 614^\circ$

переведём все углы в $F \Rightarrow$

$\angle A = F + 20^\circ \quad \angle B = (F + 20) \cdot 1,5 - 50$

$\angle C = F + 20^\circ \quad \angle D = (F + 20) \cdot 1,5$

$\angle F = F$

составим уравнение

$F + 20 + F + 20 + F + (F + 20) \cdot 1,5 + (F + 20) \cdot 1,5 - 50 = 614^\circ$

$3F + 40 + 1,5F + 30 + 1,5F + 30 - 50 = 614$

$6F + 50 = 614 \quad | \quad 6F = 564 \quad | \quad F = 94$

чистовик

№3 продолжение

$$\angle A = 94 + 20 = 114^\circ$$

$$\angle B = 171 - 50 = 121^\circ$$

$$\angle C = 114^\circ$$

$$\angle D = 114 \cdot 1,5 = 171^\circ$$

$$\angle E = 106^\circ$$

$$\angle F = 94^\circ$$

Для миним. сум. угла надо стартовать из точки с самым большим углом поворота, такая точка F

$$A \rightarrow 180 - 114 = 66 \quad B \rightarrow 180 - 121 = 59 \quad C \rightarrow 66$$

$$D \rightarrow 180 - 171 = 9 \quad E \rightarrow 180 - 106 = 74$$

$$66 + 66 + 59 + 9 + 74 = 274^\circ$$

Ответ: $\angle B = 121^\circ$

Ответ Б: 274°

НЧ

Дано:

$$Z_1 = 12_z \quad L = 30 \text{ см}$$

$$Z_2 = 24_z$$

$$Z_3 = 48_z$$

$$Z_4 = 64_z$$

$$V = 12 \text{ об./мин}$$

Решение

$$i = Z_1 : Z_2$$

$$i = \frac{12}{24} \cdot \frac{48^2}{64} = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$12 \cdot 0,375 = 4,5 \text{ об./мин} = 0,075 \text{ об./сек}$$

$$4,5 \cdot 30 = 135 \text{ см} \text{ 1 мин} - V_T$$

$$7 - 1 = 6 \text{ прямоугольн}$$

$$6 \cdot 12 = 72 \text{ см}$$

Чистовик

НЧ продолжение

$$72 : 30 = 2,4 \text{ об}$$

$$2,4 : 0,075 = \cancel{0,18} \cdot 32 \text{ сек}$$

Ответ а: 135 см/мин

Ответ б: 32 сек
N5

Дано

$$R = 9 \text{ см}$$

$$\omega_k = 27 \text{ см}$$

Решение

$$L = 2\pi r = 18 \cdot \pi = 56,52 \text{ (об)}$$

$$56,52 : 360 = 0,157 \text{ (см/2)}$$

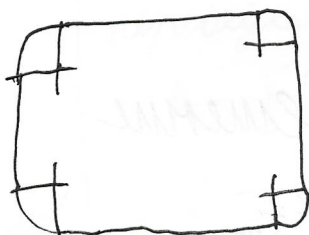
$$1080 \cdot 0,157 = 169,56 \approx 170 \text{ см}$$

$$L = 2\pi r = 54 \cdot \pi = 169,56$$

$$0,157 \cdot 270 = 42,39 \text{ см}$$

$$169,56 : 42,39 = 4 \Rightarrow \text{колесо проехало}$$

$\frac{1}{4}$ пути. начертить ^m подобную фигуру



маркер марше
окружность $CD = 27$

$$L = 27 \cdot \pi = 84,78 \text{ см}$$

$$169,56 \cdot 4 = 678,24$$

$$678,24 + 84,78 =$$

$$= 763,02 \approx 763$$

Ответ а: 170 см

Ответ б: 763 см

чистовик

№6

Дано:

Измеряе:

$$D = 4 \text{ см} = 4 \text{ дм}$$

$$L = \pi D = 1.256 \text{ дм}$$

$$V_1 = 3 \text{ г/л}$$

$$1.256 \cdot 2 = 2.512 \text{ г/л} \approx 2.5 \text{ г/л}$$

$$V_2 = 200 \text{ л}$$

$$2.512 + 3 = 5.512 \text{ г/л}$$

$$5.512 \cdot 10 = 55.12 \text{ г}$$

$$2.512 \cdot 20 = 50.24 \text{ г}$$

$$2.512 - 3 = -0.488$$

$$-0.488 \cdot (60 - 10 - 20) = -14.64$$

$$55.12 + 50.24 - 14.64 = 90.72 \approx 91 \text{ г}$$

Ответ а: 2,5 г/л

Ответ б: 91 г.