



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 5-7

Выходные: 15:16-15:19

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "М.В.Ломоносов"
наименование олимпиады

по работотехнике
профиль олимпиады

Кузнецова Анна Радиковна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«15» марта 2023 года

Подпись участника
Кузнецова

1/4 *Метрические*

п. 0:

$$\frac{40^2}{20} \cdot \frac{40^4}{3} \cdot \frac{20}{20} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$6 \cdot 2\frac{2}{3} = \frac{6 \cdot 8}{3} = 16 - \text{об/с}$$

$$16 \cdot 5 = 80 \text{ (об/с)}$$

$$12 \cdot \pi = 12\pi \text{ см} \sim L$$

$$12\pi \cdot 80 = 960\pi \text{ (см)}$$

$$r = 4$$

$$4 \cdot 2 \cdot \pi = 8\pi \text{ см}$$

$$960\pi \cdot 8\pi = 120 \text{ мм}$$

$$\sqrt{5}$$

$$\frac{180}{360} = \frac{1}{2} \text{ см}$$

$$\frac{120}{360} = \frac{1}{3} \text{ см}$$

$$\frac{90}{360} = \frac{1}{4} \text{ см}$$

$$5 \cdot 2 \cdot \pi = 10\pi$$

$$10\pi \cdot \frac{1}{2} = 5\pi \text{ см}$$

$$40 \cdot 2 \cdot \pi = 80\pi$$

$$80\pi \cdot \frac{1}{4} = 20\pi \text{ см}$$

$$15 \cdot 2 \cdot \pi = 30\pi$$

$$30\pi \cdot \frac{1}{3} = 10\pi \text{ см}$$

$$10\pi + 10\pi + 60 = 260 \text{ см}$$

~~$$260 + 3 + 4 + 6$$~~

$$5\pi + 10\pi + 20\pi = 35\pi \text{ см} = 109,9$$

$$109,9 + 260 = 369,9 \text{ см} \approx 370 \text{ см}$$

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ 80 \\ \hline 160 \\ 80 \\ \hline 960 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 35 \\ 3,14 \\ \hline 140 \\ 95 \\ \hline 109,9 \end{array}$$

Умножить

№1

кратчайший путь:

AB - BC - CE - EI - IL - LM

ответ:

$$6 + 4 + 5 + 3 + 3 + 5 = 26 \text{ секунд}$$

ответ: 26 секунд

№2

$$3 \text{ м} = 3000 \text{ мм}$$

$$3000 : 5 = 600 \text{ (с)} - \text{время}$$

$$5 \text{ м} \cdot 4 \text{ м} = 540 \text{ см}$$

$$540 : 60 = 9 - \text{оборота } v \text{ (см/с)}$$

$$(9 - 5) : 2 = 2 \text{ (см/с)} - \text{Бета}$$

$$2 + 5 = 7 \text{ (см/с)} - \text{Альфа}$$

ответ:

скорость бета равна 2 см/с, скорость альфа равна 7 см/с

№3

посчитать передаточное отношение

$$\frac{24}{8} = 3$$

$$L = 2\pi r = 2 \cdot \pi \cdot 6 = 12\pi \text{ (см)} - L \text{ колеса}$$

$$4 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 420 \text{ см}$$

$$12\pi : 360 = \frac{1}{30} \pi \text{ (см)} - \text{за } 1^\circ \text{ от поворота колеса работ проделан}$$

$$\frac{1}{30} \pi : 3 = \frac{1}{90} \pi \text{ (см)} - \text{за } 1^\circ \text{ поворота шестерни работ проделан}$$

$$420 \cdot \frac{1}{90} \pi = \frac{4200\pi}{90} \approx 12039$$

ответ: 12039

№4

$$\frac{40}{20} \cdot \frac{40}{30} \cdot \frac{20}{20} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} - \text{передаточное отношение}$$

$$6 \cdot 2\frac{2}{3} = 16 \text{ (об/с)} - \text{угловая скорость барабана}$$

$$16 \cdot 5 = 80 \text{ (об)} - \text{барабан совершит за 5 секунд}$$

$$12 \cdot \pi = 12\pi \text{ (см)} - L \text{ барабана}$$

$$12\pi \cdot 80 = 960\pi \text{ (см)}$$

$$4 \cdot 2 \cdot \pi = 8\pi - L \text{ колеса}$$

$$960\pi : 8\pi = 120$$

ответ
 Ответ: 120 рад.

$\sqrt{5}$

$$5 \cdot 2 \cdot \pi = 10\pi - L_1$$

$$10\pi \cdot \frac{180}{360} = 10\pi \cdot \frac{1}{2} = 5\pi - \frac{1}{2}L_1$$

$$40 \cdot 2 \cdot \pi = 80\pi - L_2$$

$$80\pi \cdot \frac{90}{360} = 80\pi \cdot \frac{1}{4} = 20\pi - \frac{1}{4}L_2$$

$$15 \cdot 2 \cdot \pi = 30\pi - L_3$$

$$30\pi \cdot \frac{120}{360} = 10\pi \cdot \frac{2}{3} = 10\pi - \frac{1}{3}L_3$$

$180 + 100 + 60 = 340$ (см) - продолжительные участки

$5\pi + 10\pi + 20\pi = 35\pi$ (см) - ширина кривой

$35\pi = 109,9$ (см) - длина дуги кривой

$109,9 + 260 = 369,9 \approx 370$ (см)

Ответ: длина кривой равна 70 см